

# Programa de Inclusión **Digital** 2016 - 2017

# Programa @prende 2.0

Programa de  
Inclusión Digital  
2016 - 2017

## **Primera edición, 2016**

Secretaría de Educación Pública

Coordinación General @prende.mx  
Paseo de la Reforma 122, Col. Juárez,  
Ciudad de México. C.P. 06600

## **Impreso en México**

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU VENTA

Siéntase libre de compartir, copiar y redistribuir el material, ya sea de manera impresa o digital; de adaptar, transformar y/o crear a partir del contenido en sus manos recordando siempre y cuando dé crédito al trabajo de manera adecuada, y no lo utilice con fines de lucro.

# Programa @prende 2.0

## ÍNDICE

I. Contexto Internacional	7
II. Contexto Nacional	17
III. Antecedentes	29
A. Red Escolar	31
B. Enciclomedia	32
C. Habilidades Digitales para Todos (HDT)	33
D. Mi Compu.Mx	34
E. Programa Piloto de Inclusión Digital	35
F. Programa @prende 2014-2016	37
IV. Programa @prende 2.0	41
A. Objetivo	42
B. Justificación	45
C. Estrategia y componentes del Programa	51
1. Desarrollo profesional docente en TIC	53
2. Recursos educativos digitales	58
3. Iniciativas estratégicas	64
4. Equipamiento	67
5. Conectividad	71
6. Monitoreo y evaluación	77
V. Beneficios	83
VI. Anexos	87

## ÍNDICE DE FIGURAS

- 9 **Figura I.1** Las cuatro revoluciones industriales
- 11 **Figura I.2** Países de América Latina con uso de dispositivos móviles en la educación
- 12 **Figura I.3** Países de diversas regiones con uso de dispositivos móviles en la educación
- 19 **Figura II.1** Hogares en México con acceso a Internet
- 19 **Figura II.2** Conexión a Internet por tipo de dispositivo
- 20 **Figura II.3** Tiempo de conexión diario a Internet
- 23 **Figura II.4** Habilidades y objetivos de la EDN
- 24 **Figura II.5** Las cinco dimensiones de calidad educativa de la UNESCO
- 27 **Figura II.6** Ejes clave del nuevo modelo educativo 2016
- 30 **Figura III.1** Elementos clave para la incorporación de las TIC en la educación
- 31 **Figura III.2** Programas de educación digital del Gobierno de México 1997-2016
- 31 **Figura III.3** Elementos clave considerados de Red Escolar
- 32 **Figura III.4** Elementos clave considerados de Enciclomedia
- 33 **Figura III.5** Elementos clave considerados de HDT
- 34 **Figura III.6** Elementos clave considerados de MiCompu.MX
- 35 **Figura III.7** Elementos clave considerados de PPID
- 36 **Figura III.8** Elementos para integrar una política educativa digital
- 37 **Figura III.9** Elementos clave considerados en el Programa @prende
- 38 **Figura III.10** Aportaciones que se integran al Programa @prende 2.0
- 39 **Figura III.11** Aprendizajes de los programas de educación digital del Gobierno de México
- 45 **Figura IV.1** Elementos de referencia retomados por el Programa @prende 2.0
- 46 **Figura IV.2** Cumplimiento del Programa @prende 2.0 con las cinco dimensiones para una educación de calidad de la UNESCO
- 47 **Figura IV.3** Integración de las TIC en la propuesta curricular de la educación básica
- 48 **Figura IV.4** Integración de las TIC en la formación y desarrollo profesional docente
- 51 **Figura IV.5** Componentes del Programa @prende 2.0
- 52 **Figura IV.6** Colaboraciones estratégicas para potenciar el Programa @prende 2.0
- 62 **Figura IV.7** Etapas de integración de los recursos educativos digitales
- 78 **Figura IV.8** Módulos internos del sistema integral de información

- 79 **Figura IV.9** Módulos externos del sistema integral de información
- 81 **Figura IV.10** Características del módulo de evaluación del desarrollo de habilidades digitales y el pensamiento computacional

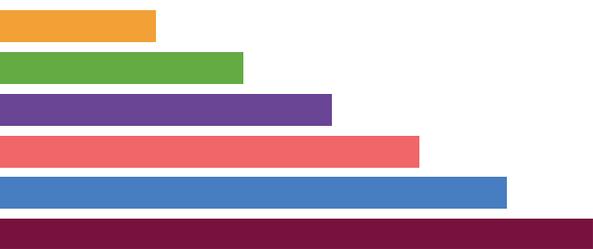
## ÍNDICE DE TABLAS

- 13 **Tabla I.1** Análisis de programas educativos europeos basados en el modelo de Kampylis, Bocconi y Punie
- 14 **Tabla I.2** Buenas prácticas de programas educativos con uso de tecnologías
- 42 **Tabla IV.1** Marcos de referencia para la selección y definición de habilidades digitales
- 49 **Tabla IV.2** Alineación del desarrollo profesional docente a la política educativa
- 50 **Tabla IV.3** Niveles de desempeño del personal docente en el uso de las TIC
- 57 **Tabla IV.4** Contenido del módulo de desarrollo profesional docente de la Plataforma @prende 2.0
- 58 **Tabla IV.5** Selección de recursos educativos digitales @prende 2015-2016
- 59 **Tabla IV.6** Recursos educativos digitales disponibles en el módulo de la Plataforma @prende 2.0 por origen del material
- 60 **Tabla IV.7** Recursos educativos digitales disponibles en el módulo de la Plataforma @prende 2.0 por materia o tema
- 61 **Tabla IV.8** Tipo de recursos del Programa @prende 2.0
- 65 **Tabla IV.9** Dispositivos periféricos para alumnas y alumnos con discapacidad
- 75 **Tabla IV.10** Resumen del Modelo 1, 2 y 3
- 80 **Tabla IV.11** Tipos de instrumentos de evaluación de habilidades digitales y pensamiento computacional

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

- 18 **Gráfico II.1** Usuarios de Internet en México
- 20 **Gráfico II.2** Edad y motivos de inicio en el uso de Internet
- 21 **Gráfico II.3** Usuarios de Internet por grupos de edad
- 21 **Gráfico II.4** Usos de Internet
- 22 **Gráfico II.5** Sitios y espacios públicos con Internet de México Conectado
- 23 **Gráfico II.6** Tipos de sitios por México Conectado

# I Contexto Internacional



**“Estamos convencidos que si logramos construir mejores escuelas... sumados a mejores maestros, profesionalizados, capacitados, que conozcan sobre las nuevas pedagogías y tengan acceso a los nuevos contenidos... y hacemos un esfuerzo importante para que este cambio educativo tenga una gran interacción con la tecnología... podemos construir la plataforma para que los mexicanos tengan éxito en el siglo XXI”.**

**Maestro Aurelio Nuño Mayer**

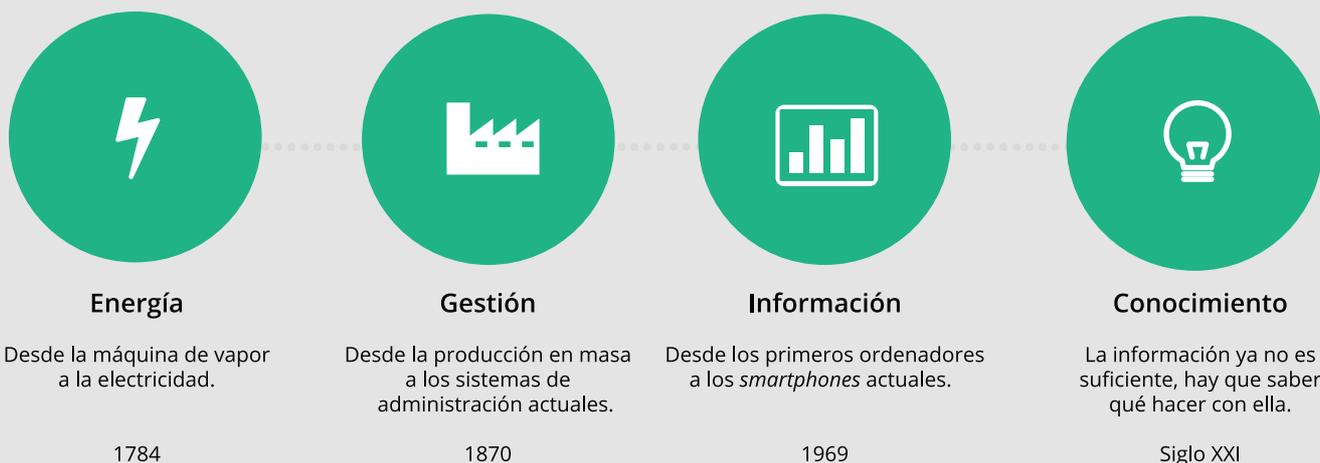
Secretario de Educación Pública, septiembre de 2016.



La humanidad está haciendo nuevos descubrimientos, creando tecnologías y generando información a una velocidad sin precedentes, lo que está produciendo cambios prácticamente en todas las disciplinas, industrias y economías a nivel mundial. Esta transformación profunda se denomina “cuarta revolución industrial” (figura I.1) y está basada en la innovación y el acceso al conocimiento.<sup>1</sup>

Ante un mundo cada vez más rápido, complejo, conectado y globalizado, la mayoría de las agendas de los países están centrando su atención en la adopción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y su aprovechamiento en distintos ámbitos, como el educativo.

▼ Figura I.1 Las cuatro revoluciones industriales



Fuente: Espinar, J.M. (2016)

El uso de las TIC comenzó a generalizarse a principios del siglo XXI, cuando los teléfonos y computadoras que requerían de cables empezaron a sustituirse por dispositivos inalámbricos. Actualmente, el número de conexiones móviles en el mundo es de 7,819 millones,<sup>2</sup> cifra que supera el total de población global de 7,349 millones de habitantes.<sup>3</sup> Este entorno ha transformado la forma de entender la comunicación y la educación.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Espinar, J.M. (2016). La cuarta revolución industrial. Universidad Politécnica de Valencia-UVP: Florida Universitaria. Disponible en: <http://masterinnovacion.florida-uni.es/cuarta-revolucion-industrial/>, fecha de consulta: 15 de agosto de 2016.

<sup>2</sup> GSMA Intelligence (2016). Current year-end data except interpolated subscribers and connections. Disponible en: <https://www.gsmainelligence.com>, fecha de consulta: 1 de agosto de 2016.

<sup>3</sup> United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2016). World Population Prospects: The 2015 Revision. Disponible en: <https://esa.un.org/unpd/wpp/DataQuery>, fecha de consulta: 1 de agosto de 2016.

<sup>4</sup> Valero, C. C., Redondo, M. R., & Palacín, A. S. (2012). Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación. La Educación Digital Magazine, 147, 1-21. Disponible en: [http://www.educoas.org/portal/la\\_educacion\\_digital/147/pdf/ART\\_UNNED\\_EN.pdf](http://www.educoas.org/portal/la_educacion_digital/147/pdf/ART_UNNED_EN.pdf), fecha de consulta: 1 de agosto de 2016.

Sin embargo, la incorporación de las TIC en la educación sigue enfrentando grandes retos, no solamente por los resultados que la investigación ha demostrado acerca de su uso, sino por la infraestructura y conectividad disponibles.

El potencial de las TIC para promover la inclusión social y ser un puente mediante el cual es más accesible una gran cantidad de información, ha sido un punto clave para la construcción de ambientes de aprendizaje cada vez más dinámicos e interactivos.

La efectividad en el uso y aplicación de las TIC en la educación no sólo depende del personal docente y su práctica pedagógica, sino de la capacidad y habilidades de todos los involucrados en el proceso formativo y la interacción que se tenga con los recursos tecnológicos en las escuelas.<sup>5</sup>

El rápido desarrollo de las TIC ha dado inicio a un nuevo método para apoyar el proceso de aprendizaje conocido como “aprendizaje móvil” o, en inglés, *m-learning* mediante el uso de dispositivos móviles, como las tabletas, los teléfonos inteligentes (*smartphones*), las computadoras portátiles, entre otros.<sup>6</sup>

Las características tecnológicas asociadas al aprendizaje móvil o *m-learning* son:<sup>7</sup>

**Adaptabilidad de servicios, aplicaciones e interfaces:** Se asocian con las necesidades de quien las usa (por ejemplo, accesorios como teclados para facilitar su uso).

**Inmediatez y conectividad:** Por medio de redes inalámbricas.

**Portabilidad:** Por el tamaño de los dispositivos.

**Ubicuidad:** No hay barreras de espacio o tiempo para lograr el aprendizaje.

**“Con cerca de dos millones de computadoras portátiles distribuidas a los estudiantes en Iberoamérica y el Caribe, hay una formidable diversidad en lo referente a las motivaciones, diseños, implementaciones e impactos deseados para cada proyecto”.<sup>8</sup>**

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés), el aprendizaje móvil se está convirtiendo en una de las soluciones a los problemas que enfrenta el sector educativo, ya que ofrece mayor igualdad de oportunidades en la educación y mejora el aprendizaje continuo.<sup>9</sup> Por tal motivo, el número de iniciativas de esta naturaleza es cada vez es mayor.

**Durante la última década, América Latina se ha convertido en una de las regiones más activas en relación con el uso de aplicaciones tecnológicas por parte del sector público, la industria y los individuos. En 2011, el gasto en este rubro “alcanzó 295,000 millones de dólares, cerca del 5.2% del PIB”.<sup>10</sup>**

Los países de América Latina que han implementado un programa educativo con el uso de dispositivos móviles se describen en la figura I.2.

▼ Figura I.2 Países de América Latina con uso de dispositivos móviles en la educación



Fuente: Coordinación General @prende.mx con datos de la RELPE (2011).

5 Sunkel, G., Trucco, D. & Espejo, A. (2014). La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de América Latina y el Caribe: Una mirada multidimensional, Libros de la CEPAL, N° 124 (LC/G.2607-P), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

6 UNESCO (2016). Las TIC en la Educación. El aprendizaje móvil. Disponible en: <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/m4ed/>, fecha de consulta: 1 de agosto de 2016.

7 Ortiz Ch., Luna A., Ramírez H., & Chamorro S. (2016). Enseñanza y utilización de las nuevas herramientas informáticas en los sistemas educativos, con la implementación de dispositivos inteligentes, Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo (abril 2016). Disponible en: <http://www.eumed.net/rev/atlante/2016/04/dispositivos.html>, fecha de consulta: 2 de agosto 2016.

8 Severin, E., & Capota, C. (2011). La computación uno a uno: nuevas perspectivas. Revista Iberoamericana de Educación, OEI 56, mayo-agosto 2011.

9 Para consultar las ventajas del aprendizaje móvil, véase: UNESCO (2013). Directrices para las políticas de aprendizaje móvil. UNESCO: Francia. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219662S.pdf>, fecha de consulta: 2 de agosto de 2016.

10 Comisión Económica para América Latina y el Caribe-CEPAL (2013). Economía digital para el cambio estructural y la igualdad. Naciones Unidas, Santiago, Chile. Hacia la transformación digital en América. Disponible en: [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35408/1/S2013186\\_es.pdf](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35408/1/S2013186_es.pdf), fecha de consulta: 4 de agosto de 2016.

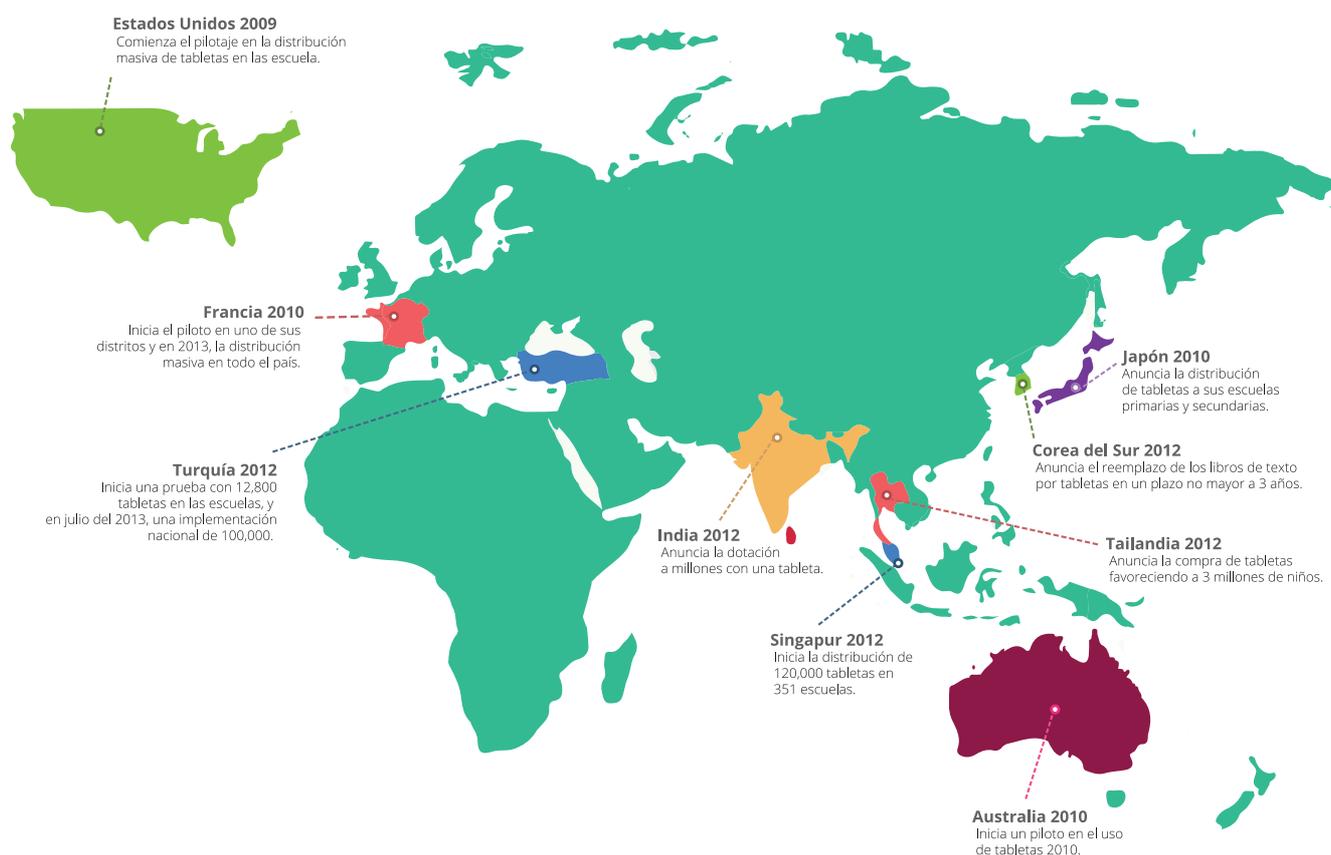
El aprendizaje móvil también está irrumpiendo los sistemas educativos de otros países del mundo, por lo que sus gobiernos están implementando programas piloto y de gran escala dirigidos al uso y aprovechamiento de dispositivos móviles en la educación, como se muestra en la figura I.3.

Como puede observarse, algunos proyectos siguen vigentes; otros han tenido que redireccionarse o desaparecer. Sin embargo, la mayoría de las iniciativas se han originado de planes o acciones diseñadas y respaldadas por los Ministerios de Educación y/o los Ministerios de Tecnología, y son relativamente recientes.

Con el fin de identificar el nivel de innovación con el uso de la tecnología de los programas educativos, se toma como referencia el marco multidimensional definido por Kampylis, Bocconi y Punie en 2012 y aplicado a países de Europa. Este marco contempla cinco componentes:<sup>11</sup> naturaleza de la innovación, fase de implementación, nivel de acceso, área de impacto y población objetivo.

La tabla I.1 resume el análisis de la innovación educativa en países europeos.<sup>12</sup>

▼ Figura I.3 Países de diversas regiones con uso de dispositivos móviles en la educación



Fuente: Banco Mundial (2013).

▼ Tabla I.1 Análisis de programas educativos europeos basado en el modelo de Kampylis, Bocconi y Punie

Componentes	Características	Resultado
<b>Naturaleza de la innovación</b>	<p>Grado de cambio a nivel organizacional y pedagógico.</p> <p><b>Incremental:</b> En función de la incorporación progresiva de nuevos elementos.</p> <p><b>Radical:</b> La presencia de un número importante de elementos innovadores.</p> <p><b>Disruptivo:</b> Profundo y completo cambio de paradigma.</p>	<p>Las experiencias de aprendizaje pueden considerarse <b>incrementales</b> con algunos casos tendiendo hacia innovaciones radicales.</p> <p>La mayor parte de las iniciativas plantean un cambio significativo en la pedagogía e innovación en dimensiones educativas como la infraestructura, currículum, contenidos.</p> <p>En los hechos, esto aún no es efectivo.</p>
<b>Fase de implementación</b>	<p>Etapas de desarrollo en que se encuentra la iniciativa educativa.</p> <p><b>Piloto:</b> Aplicación limitada.</p> <p><b>Escala:</b> Incremental hacia una adopción más consolidada.</p> <p><b>Integración:</b> Incorporación completa al sistema educativo.</p>	<p>La mayoría de las experiencias han alcanzado un nivel de <b>escala</b>; otras se mantienen en etapa <b>piloto</b> o abandonaron el programa en su fase experimental.</p>
<b>Nivel de acceso</b>	<p>Cobertura geográfica de la iniciativa educativa.</p> <p><b>Local:</b> Zona limitada.</p> <p><b>Regional/Nacional:</b> Ámbito más amplio o nacional.</p> <p><b>Internacional:</b> Rebasa las fronteras del país.</p>	<p>La mayor parte de las iniciativas son parte de estrategias <b>nacionales</b>.</p>
<b>Área de impacto</b>	<p>Extensión de la innovación educativa.</p> <p><b>Proceso:</b> Impacto a nivel de prácticas educativas.</p> <p><b>Servicio:</b> Introducción de nuevos medios.</p> <p><b>Organización:</b> Reforma sistémica de la educación.</p>	<p>La mayoría de las experiencias tienen impacto a nivel de <b>servicio</b> y se enfocan en aspectos clave relacionados con la provisión de equipos para las escuelas y el desarrollo de la infraestructura en la escuela, la comunidad o los hogares del alumnado implicado.</p>
<b>Población objetivo</b>	<p>Actores afectados por la innovación educativa.</p> <p><b>Actores aislados:</b> Grupo específico y limitado.</p> <p><b>Múltiples actores:</b> Conjunto diverso de actores.</p> <p><b>Amplio rango de actores:</b> Gran cantidad de interesados.</p>	<p>La mayoría de las iniciativas se identifican con el grado <b>múltiples actores</b>, ya que se centran en impactar positivamente a alumnos y personal docente.</p>

Fuentes: Kampylis, P., Bocconi, S. y Punie, Y. (2012).  
Kampylis, P., Law, N., y Punie, Y. (eds.) (2013).

11 Kampylis, P., Bocconi, S. & Punie, Y. (2012). Towards a mapping framework of ICT-enabled innovation for Learning (Seville, European Commission—Joint Research Center-Institute for Prospective Technological Studies. EUR25445 EN). Disponible en: <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC72277.pdf>, fecha de consulta: 4 de agosto de 2016.

12 Kampylis, P., Law, N., y Punie, Y. (Eds.) (2013). ICT-enabled innovation for learning in Europe and Asia: Exploring conditions for sustainability, and impact at system level. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

De acuerdo con los resultados de la tabla 1.1, es necesario focalizar los esfuerzos para lograr que la naturaleza de la innovación no quede en un nivel incremental, sino que se alcance un nivel disruptivo para conseguir un cambio de paradigma completo y profundo, que impacte en los aprendizajes y transforme el sistema educativo. Sin embargo, existen algunos programas educativos con uso de tecnologías que han

demostrado elementos de efectividad y permanencia en el tiempo, y que pueden considerarse referentes, como los casos de Corea, Turquía y Uruguay.<sup>13</sup> En la tabla 1.2 se resumen las buenas prácticas de dichas iniciativas.

▼ Tabla 1.2 Buenas prácticas de programas educativos con uso de tecnologías

Elemento	Corea	Turquía	Uruguay
<b>Programa</b>	Planes Maestros para la Adaptación de la Educación a las TIC.	FATIH.	Plan Ceibal
<b>Objetivo</b>	Crear un sistema educativo de calidad que se adapte a las necesidades de la sociedad del conocimiento.	Promover la igualdad de oportunidades en la educación y aumentar el uso de las TIC en los procesos de aprendizaje.	Disminuir la brecha digital respecto a otros países como entre los ciudadanos del país para posibilitar un mayor y mejor acceso a la educación y la cultura. <sup>14</sup>
<b>Inicio</b>	1985	2006	2006
<b>Buenas prácticas</b>	<p><b>El grado de avance</b> en la integración de la tecnología en el sistema educativo.</p> <p><b>La solidez</b> de los elementos clave para la incorporación de la tecnología en las aulas (desarrollo profesional docente, recursos educativos, infraestructura, conectividad y monitoreo y evaluación.</p> <p><b>La visión</b> y compromiso de largo plazo.</p> <p><b>La articulación</b> de alianzas entre el ámbito federal, estatal e industria para dar viabilidad al programa.</p>	Elementos clave a considerar al implementar un programa bajo un esquema de fases: infraestructura, conectividad, contenidos educativos.	La permanencia e implementación del programa a cargo de un organismo descentralizado.

Fuentes: Falk, D., Klutting, M. y Peirano, C. (2013). Pouezevara, S., Dincer, A., Kipp, S., & Sariisik, Y. (2013). CPA Ferrere (2010).

<sup>13</sup> Véase: Falk, D., Klutting, M. y Peirano, C. (2013). TIC y Educación: La experiencia de los mejores: Corea, Finlandia y Singapur. Santillana; Pouezevara, S., Dincer, A., Kipp, S., & Sariisik, Y. (2013). Turkey's FATIH project: A plan to conquer the digital divide or a technological leap of faith? Research Triangle Park, NC & Istanbul, Turkey: RTI International & Education Reform Initiative (ERI); CPA Ferrere (2010). Plan Ceibal. Principales lineamientos estratégicos; ITU/Intel. ICT in education-Smart learning Part II (Workshop); McCarthy N. (2015). The Countries With The Most Students For Each School Computer. Forbes.

<sup>14</sup> Plan Ceibal (2014). Objetivos. Disponible en: <http://www.ceibal.edu.uy/art%C3%ADculo/noticias/institucionales/Objetivos>, fecha de consulta: 4 de agosto de 2016.

<sup>15</sup> Presidencia de la República de México (2015). Evaluación del Programa Piloto de Inclusión Digital Tabletas. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/112837/Evaluacion\\_del\\_Programa\\_Piloto\\_de\\_Inclusion\\_Digital.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/112837/Evaluacion_del_Programa_Piloto_de_Inclusion_Digital.pdf), fecha de consulta: 4 de agosto de 2016.

Algunas **recomendaciones** que se derivan del análisis de las experiencias internacionales son las siguientes:<sup>15</sup>

» Contar con un **organismo** que dependa del Ministerio de Educación, pero que tenga autonomía de ejecución para implementar y orquestar el trabajo de cada una de las dependencias gubernamentales, instituciones y empresas vinculadas con el programa.

» Favorecer una **conectividad sistémica** y multinivel, así como las alianzas estratégicas.

» Definir la **perspectiva, enfoque y tipo de proyecto** a implementar, procurando que no sea únicamente de índole social, económico y/o educativo.

» Tener **objetivos claros** del programa; por ejemplo, el desarrollo de competencias digitales y pensamiento computacional que permita promover la construcción de conocimiento y no solamente el consumo, evitando replicar las mismas prácticas educativas que se hacían sin tecnología.

» Establecer un **ecosistema** que contemple los elementos clave para una implementación exitosa del programa (desarrollo profesional docente en TIC y acompañamiento, recursos educativos digitales, infraestructura, conectividad, así como mecanismos de monitoreo y evaluación).

» Promover la **autonomía** en la creación de contenidos. Existen estudios que revelan que los alumnos y las alumnas aprenden más cuando utilizan contenidos para aprender por sí mismos.<sup>16</sup> Si se comprometen con proyectos de creación de contenidos, se promueve también en ellos autoeficacia, mejores actitudes hacia la escuela y un mejor desarrollo de competencias.<sup>17</sup>

» Adoptar una estrategia de **implementación en fases** que considere la introducción de dispositivos con un criterio geográfico único y de acuerdo con el grado de preparación o demanda de cada escuela. El propósito es que las escuelas que generen buenas prácticas beneficien a las escuelas menos preparadas, una vez que adopten la iniciativa en etapas subsecuentes.

» Acelerar y dirigir la atención al desarrollo profesional docente con una **aproximación gradual e incrementalista**<sup>18</sup> por medio del rediseño de estrategias y métodos de formación y acompañamiento al profesorado que considere sus expectativas, habilidades y necesidades frente a las TIC.<sup>19</sup> Lo anterior, haciendo referencia al involucramiento de las y los líderes de las escuelas como promotores de los esfuerzos para lograr escuelas con cierto nivel de autonomía en la administración y el desarrollo profesional docente.

» Establecer un **mecanismo de monitoreo** y una metodología de **evaluación continua** para medir la eficacia de la capacitación docente, el uso de los recursos educativos, el uso y aprovechamiento de la tecnología, los niveles de conectividad, identificar las fallas técnicas, entre otros.

---

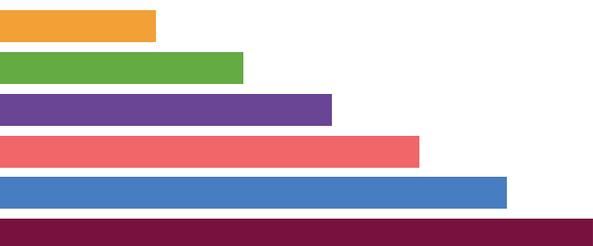
<sup>16</sup> Bakia, M., Murphy, R., Anderson, K., y Trinidad, G. (2011). International Experiences with Technology in Education: Final Report. Washington, D.C.: U.S. Department of Education. Documento mimeografiado. Disponible en: <http://tech.ed.gov/files/2013/10/iete-full-report-1.doc>, fecha de consulta: 4 de agosto de 2016.

<sup>17</sup> Francesc, P. (2015). Tecnología para la mejora de la Educación: Experiencias de éxito y expectativas del futuro. Documento Básico. Fundación Santillana. Disponible en: [http://www.fundacionsantillana.com/semana-de-la-educacion/documentos/DOC\\_BASICO\\_2015-INTERIORES.pdf](http://www.fundacionsantillana.com/semana-de-la-educacion/documentos/DOC_BASICO_2015-INTERIORES.pdf), fecha de consulta: 4 de agosto de 2016.

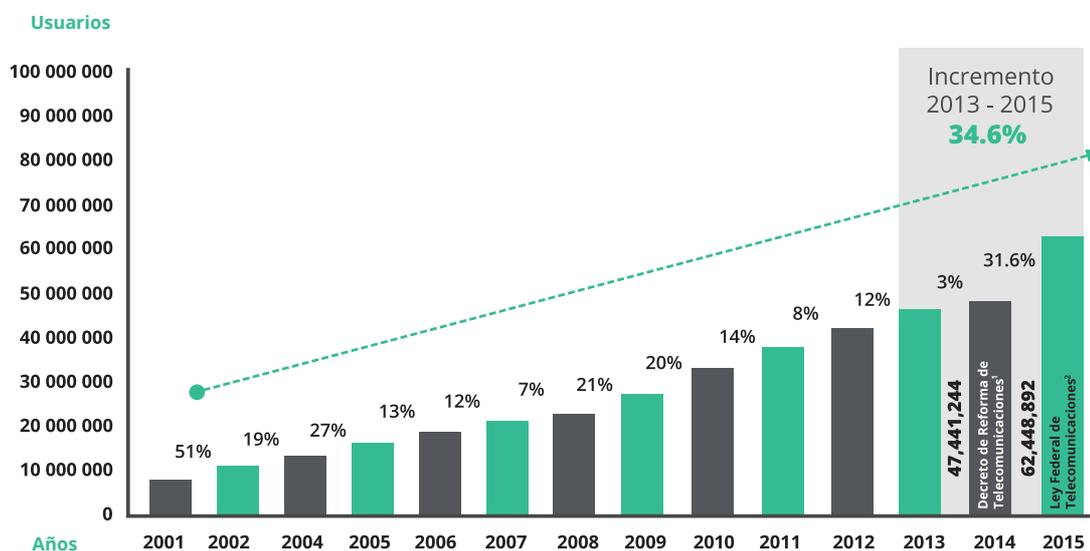
<sup>18</sup> Kugel, P. (1993). How professors develop as teachers. Studies in Higher Education, 18(3), 315-328. Disponible en: <https://www.mach.kit.edu/download/HowProfessorsDevelop.pdf>, fecha de consulta: 5 de agosto de 2016.

<sup>19</sup> Francesc, P. (2015), op cit., p. 66.

# II Contexto Nacional



▼ Gráfico II.1 Usuarios de Internet en México



Fuente: INEGI (2015).

Las TIC han presentado un crecimiento vertiginoso, al punto que han configurado “la Sociedad de la Información y el Conocimiento”. Su desarrollo ha impactado diversos ámbitos de la vida de la población en México, como el educativo.

A partir de la promulgación de la Reforma Constitucional de Telecomunicaciones en 2013<sup>20</sup> y de la publicación posterior de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión en 2014,<sup>21</sup> se estableció el derecho de acceso a las TIC, a los servicios de radiodifusión y a las telecomunicaciones, incluidos

la banda ancha y el Internet.<sup>22</sup> Estas iniciativas han acelerado el acceso y adopción de las TIC en México,<sup>23</sup> permitiendo que nuestra nación sea más moderna e incluyente.

De 2013 a 2015, el número de usuarias y usuarios de Internet en el país se incrementó más de 34% (gráfico II.1), por lo que más de 62 millones de personas,<sup>24</sup> quienes representan a más de la mitad de la población total del país, así como 39.2% de los hogares en México (figura II.1),<sup>25</sup> tienen acceso a la información y la comunicación con otras personas sin límites geográficos ni de tiempo.

<sup>20</sup> Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de los artículos 6o., 7o., 27, 28, 73, 78, 94 y 105 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de telecomunicaciones. Diario Oficial de la Federación, 11 de junio de 2013. Disponible en : [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=53019415&fecha=11/06/2013](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=53019415&fecha=11/06/2013), fecha de consulta: 6 de agosto 2016.

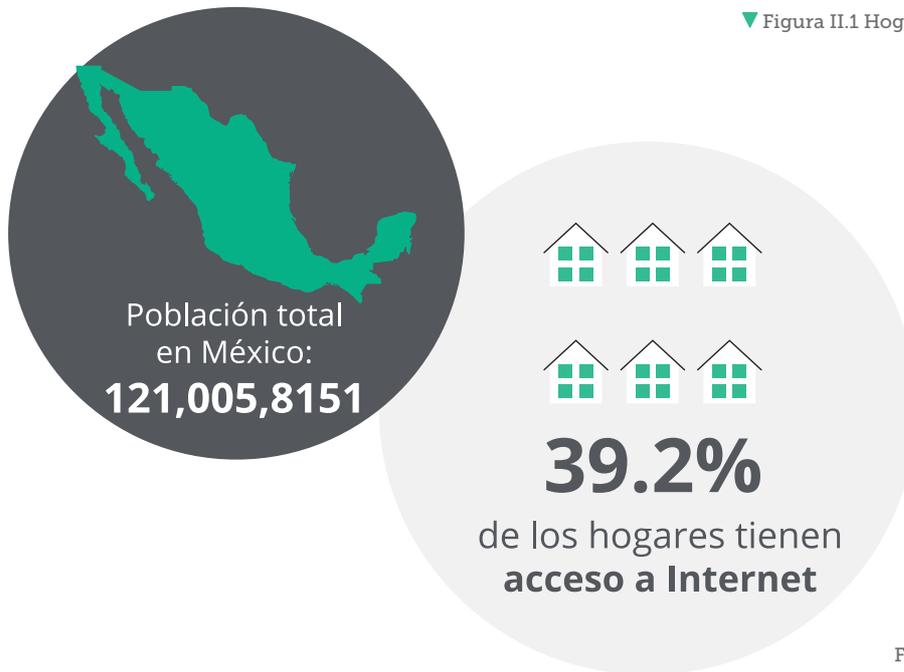
<sup>21</sup> Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión. Diario Oficial de la Federación, 14 de julio de 2014. Disponible en: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5352323&fecha=14/07/2014](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5352323&fecha=14/07/2014), fecha de consulta: 6 de agosto de 2016.

<sup>22</sup> Adicionalmente, amplía las libertades de expresión y de acceso a información veraz, plural y oportuna.

<sup>23</sup> Gobierno de la República (2014). Reforma en Materia de Telecomunicaciones. Disponible en: [http://reformas.gob.mx/wp-content/uploads/2014/06/RESUMEN\\_DE\\_LA\\_EXPLICACION\\_REFORMA\\_EN\\_MATERIA\\_DE\\_TELECOMUNICACIONES.pdf](http://reformas.gob.mx/wp-content/uploads/2014/06/RESUMEN_DE_LA_EXPLICACION_REFORMA_EN_MATERIA_DE_TELECOMUNICACIONES.pdf), fecha de consulta: 6 de agosto de 2016.

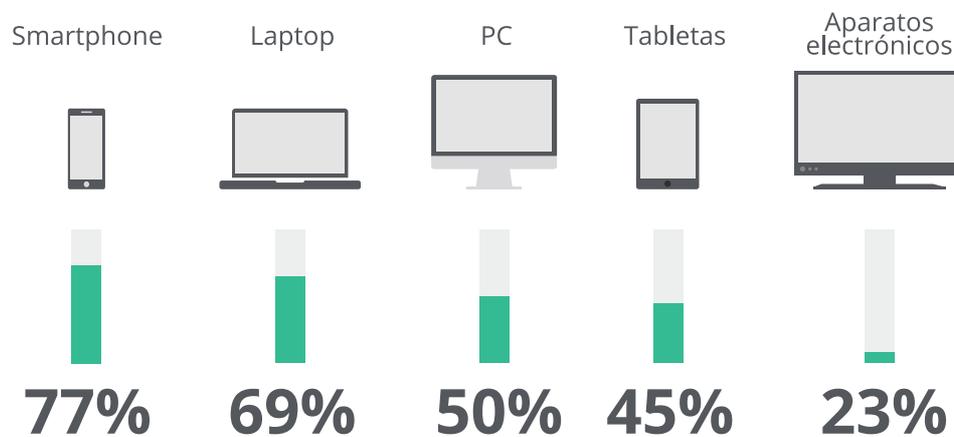
<sup>24</sup> Asociación Mexicana de Internet-AMIPCI (2016). 12º Estudio sobre los hábitos de los usuarios de Internet en México. Disponible en: <https://www.amipci.org.mx/es/estudios?id=35>, fecha de consulta: 6 de agosto de 2016.

▼ Figura II.1 Hogares en México con acceso a Internet



Fuente: CONAPO (2014); INEGI (2015).

▼ Figura II.2 Conexión a Internet por tipo de dispositivo



Fuente: AMIPCI (2016).

Como se puede observar en la figura II.2, a nivel nacional, las tecnologías más utilizadas por la población usuaria para conectarse a Internet son los teléfonos inteligentes (*smartphones*) con 77%; las *laptops* con 69%; las computadoras con 50%, y las tabletas con 45%.<sup>26</sup>

<sup>25</sup> Instituto Nacional de Estadística y Geografía-INEGI (2015). Encuesta Nacional sobre la Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de Información en los Hogares (ENDUTIH). Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/encuestas/hogares/regulares/dutih/2015/default.aspx>, fecha de consulta: 6 de agosto de 2016.

<sup>26</sup> Asociación Mexicana de Internet-AMIPCI (2016). op cit.

El tiempo promedio diario de conexión a la Red es de 7 horas 14 minutos (figura II.3). El principal motivo de entrada a Internet es el uso de redes sociales, mayoritariamente Facebook (92%), seguido de WhatsApp (79%) y Youtube (66%).<sup>27</sup>

▼ Figura II.3 Tiempo de conexión diario a Internet

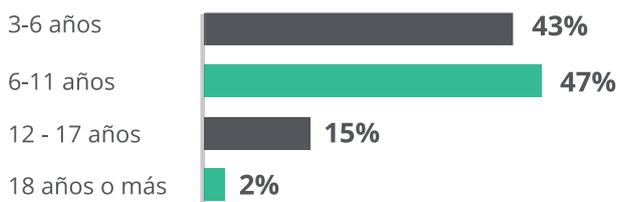


Fuente: AMIPCI (2016).

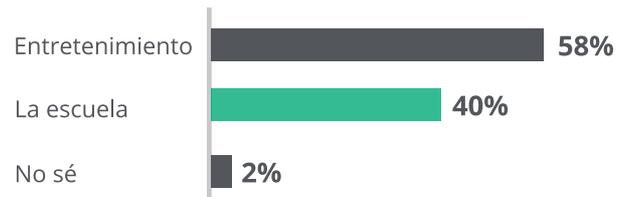
**El 38% de las usuarias y los usuarios de Internet son menores de 18 años y la edad promedio de inicio en el uso de Internet es a los 8 años, por motivos de entretenimiento o por temas educativos<sup>28</sup> (gráfico II.2).**

▼ Gráfico II.2 Edad y motivos de inicio en el uso de Internet

### Edad de Inicio



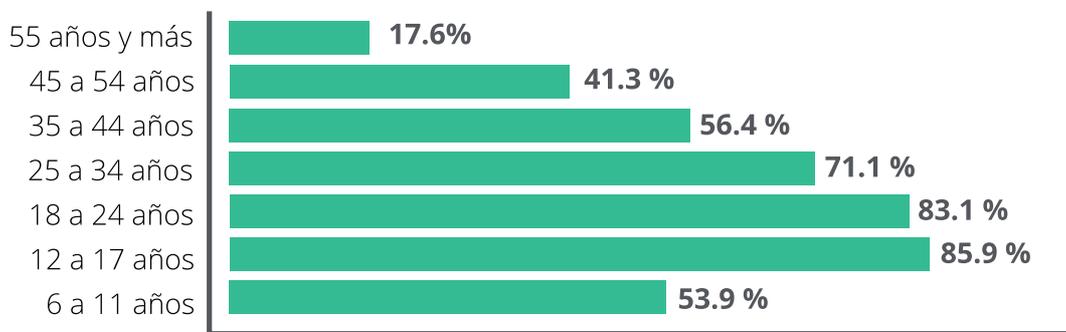
### Motivos de inicio



Fuente: AMIPCI (2015).

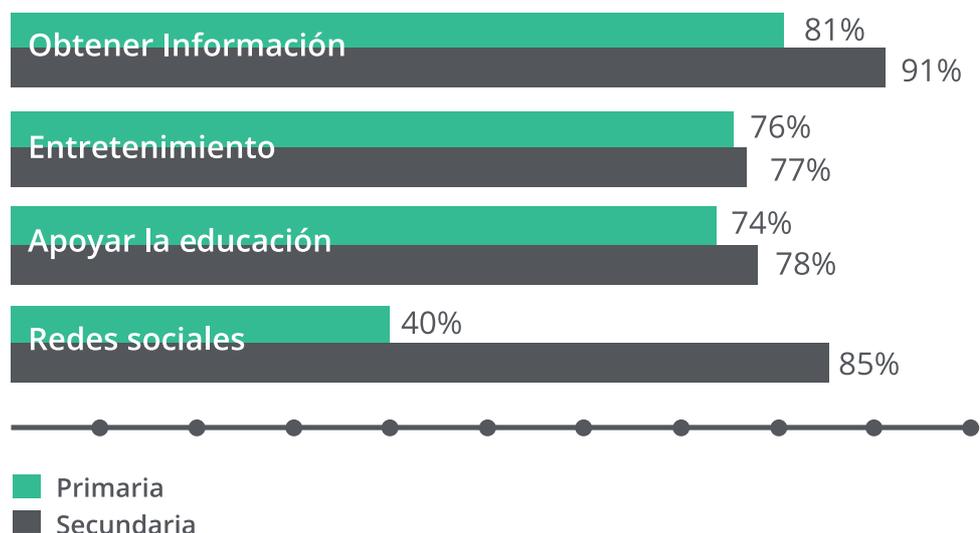
Como se puede observar en el gráfico II.3, el empleo de la Red es superior entre la población juvenil, ya que una gran proporción del total de este grupo de edad lo utiliza. Además, los datos indican que más de la mitad de las niñas y niños en México utilizan esta tecnología con regularidad (54%), mientras que entre la población adolescente se emplea de forma predominante (86%). Asimismo, los datos de uso de Internet indican que el alumnado de primaria y secundaria aprovecha Internet principalmente para obtener información, por entretenimiento y para apoyar la educación<sup>29</sup> (gráfico II.4).

▼ Gráfico II.3 Usuarios de Internet por grupos de edad



Fuente: INEGI (2015).

▼ Gráfico II.4 Usos de Internet del alumnado de primaria y secundaria



Fuente: INEGI (2015).

<sup>27</sup> Asociación Mexicana de Internet - AMIPCI (2016). op. cit.

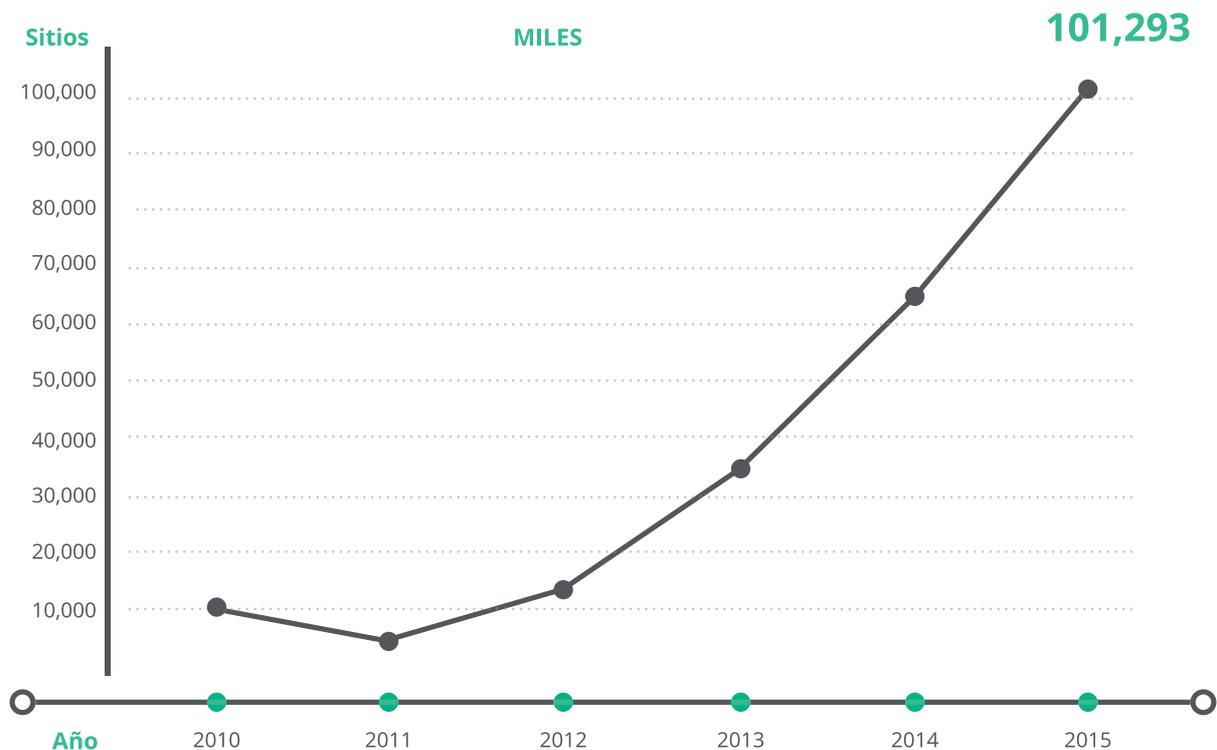
<sup>28</sup> Asociación Mexicana de Internet-AMIPCI (2015). 11º Estudio sobre los hábitos de los usuarios de Internet en México. Disponible en: [https://amipci.org.mx/images/AMIPCI\\_HABITOS\\_DEL\\_INTERNauta\\_MEXICANO\\_2015.pdf](https://amipci.org.mx/images/AMIPCI_HABITOS_DEL_INTERNauta_MEXICANO_2015.pdf), fecha de consulta: 7 de agosto de 2016.

<sup>29</sup> Instituto Nacional de Estadística y Geografía-INEGI (2015). op. cit.

Con relación al uso y acceso a las TIC, la telefonía móvil es la tecnología de mayor uso entre la población mexicana. Durante el último trimestre de 2015, se lograron 107.7 millones de suscripciones de teléfonos celulares, 2.6% más comparado con el mismo trimestre del año previo, y con una penetración de 89% respecto a la población total.<sup>30</sup> Asimismo, 77.7 millones de personas utilizan celular, y dos de cada tres usuarios tienen un teléfono inteligente (*smartphone*) capaz de establecer conexión a Internet.<sup>31</sup>

Cabe mencionar que con la Reforma de Telecomunicaciones, el Gobierno de la República, a través del Programa México Conectado de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), el cual es uno de los principales proyectos de conectividad del Gobierno de la República, ha acelerado los cambios para dar a las niñas, niños y jóvenes en el país la posibilidad de conectarse a Internet de manera gratuita. Por medio de este programa, se ha contratado conectividad de banda ancha para más de 100,000 sitios y espacios públicos en todo el país, de los cuales 62% son espacios educativos<sup>32</sup> (gráficos II.5 y II.6).

▼ Gráfico II.5 Sitios y espacios públicos con Internet de México Conectado



Fuente: SCT (2016).

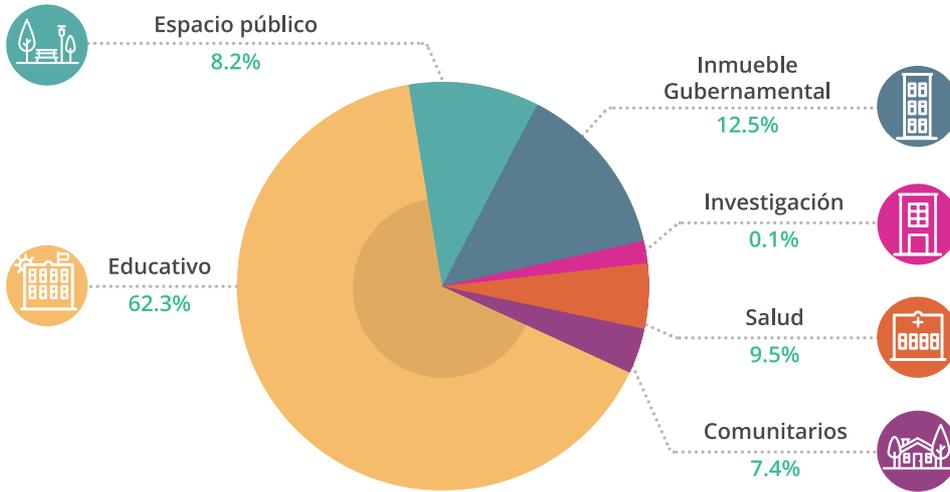
<sup>30</sup> Instituto Federal de Telecomunicaciones-IFT (2015). Cuarto Informe Trimestral Estadístico 2015. Disponible en: <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/informeestadistico4to2015accesible.pdf>, fecha de consulta: 7 de agosto de 2016.

<sup>31</sup> Instituto Nacional de Estadística y Geografía - INEGI (2015), op. cit.

<sup>32</sup> Secretaría de Comunicaciones y Transportes-SCT (2016). Estadísticas del programa México Conectado. Disponible en: <http://mexicoconectado.gob.mx>, fecha de consulta: 9 de agosto de 2016.

<sup>33</sup> Coordinación de Estrategia Digital Nacional-CEDN. Acciones y Programas. Disponible en: <http://www.gob.mx/mexicodigital/>, fecha de consulta: 10 de agosto de 2016.

▼ Gráfico II.6 Tipo de sitios por México Conectado



Fuente: SCT (2016).

Desde su creación en 2013, la Coordinación de la Estrategia Digital Nacional (CEDN) de la Oficina de la Presidencia de la República ha operado la Estrategia Digital Nacional (EDN), como un plan de acción a 2018, alineado al Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018 y al Programa para un Gobierno Cercano y Moderno (PGCM) 2013-2018, para potenciar la adopción de las TIC en distintos sectores del país en beneficio de la calidad de vida de la población mexicana.

La EDN cuenta con cinco objetivos primarios: transformación gubernamental, economía digital, transformación educativa, salud universal y efectiva e innovación cívica y participación ciudadana. De igual forma, promueve cinco habilitadores para cumplir dichos objetivos: conectividad, inclusión y habilidades digitales, interoperabilidad e identidad digital, marco jurídico y datos abiertos (figura II.4).<sup>33</sup>

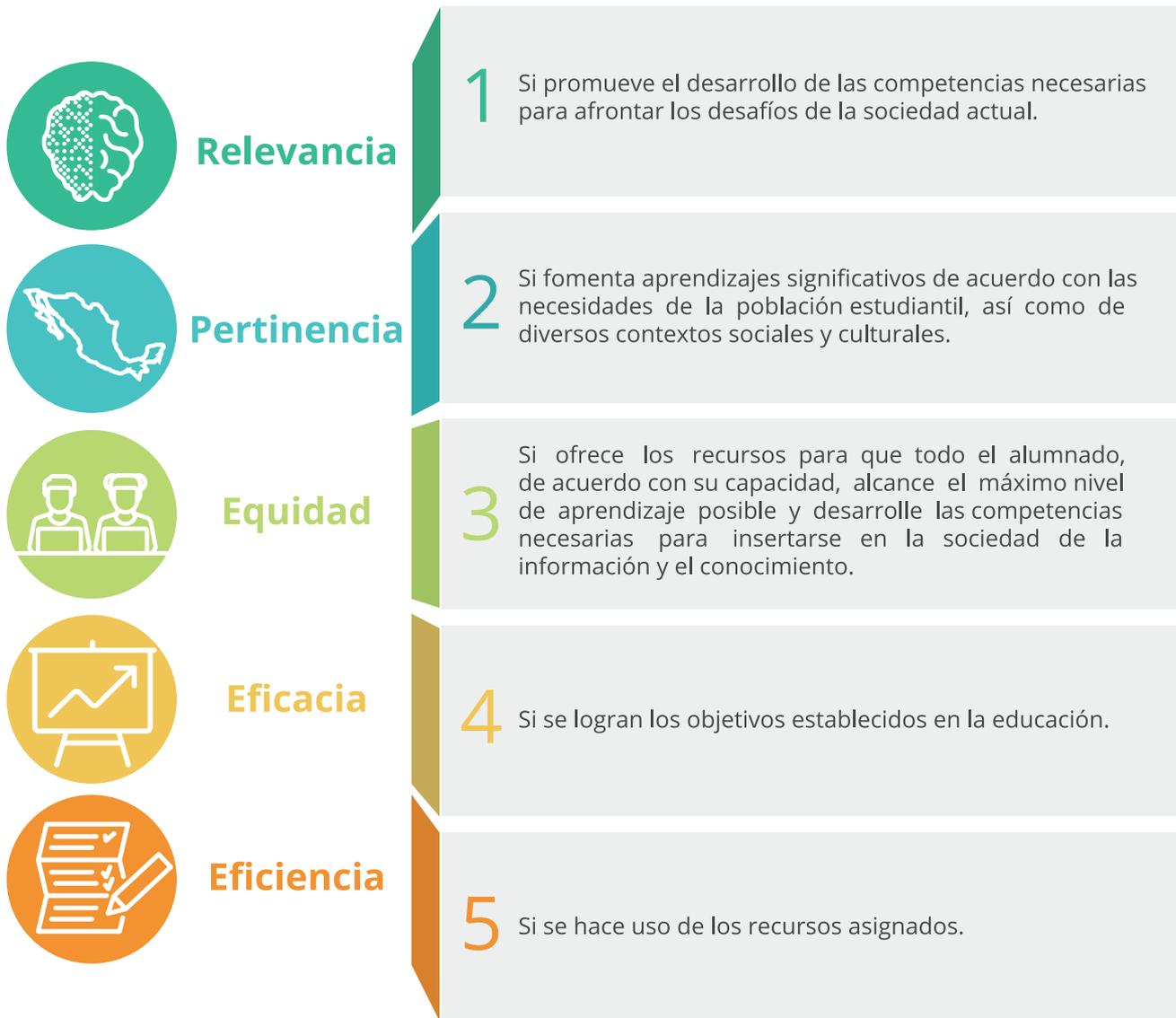
▼ Figura II.4 Habilitadores y objetivos de la EDN



Fuente: Coordinación General @prende.mx con datos de la CEDN (2016).

En materia educativa, la Reforma impulsada por el Gobierno Federal busca ofrecer una educación de calidad e incluyente, entendiendo como calidad educativa el cumplimiento de las cinco dimensiones definidas por la UNESCO (figura II.5):<sup>34</sup>

▼ Figura II.5 Las cinco dimensiones de calidad educativa de la UNESCO <sup>35</sup>



Fuente: UNESCO (2008).

<sup>34</sup> En septiembre 2015, los Estados miembros de la UNESCO, entre ellos México, aprobaron como parte de la Agenda 2030, un nuevo objetivo de educación mundial que consiste en garantizar una educación de calidad, equitativa e incluyente y promover aprendizajes durante toda la vida para todos.

<sup>35</sup> UNESCO (2008). Reflexiones en torno a la evaluación de la calidad educativa en América Latina y el Caribe. Publicado por la Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe (OREALC/UNESCO Santiago) y el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación-(LLECE). Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0017/001776/177648S.pdf>, fecha de consulta: 10 de agosto de 2016.

Con el fin de lograr una educación de calidad e incluyente, la Reforma Educativa ubica a las escuelas como eje de transformación educativa del país y plantea siete prioridades estratégicas:<sup>36</sup>

**1 Fortalecimiento de la escuela.** Las autoridades del sistema educativo deberán estar al servicio de las escuelas, de sus alumnos y alumnas, brindarles el apoyo que requieren para mejorar la calidad de los aprendizajes, lo que implica proporcionarles mayor autonomía de gestión, mejor acompañamiento y promover una participación activa de todos los actores del sistema<sup>37</sup> y padres de familia.

**2 Infraestructura, equipamiento y materiales educativos.** Dignificar la infraestructura escolar invirtiendo en más y mejor equipamiento y materiales educativos.

**3 Desarrollo profesional docente.** Ofrecer al personal docente una formación continua y actualización pertinente y de calidad, así como evaluaciones contextualizadas.

**4 Planes y programas de estudio.** Construir el nuevo modelo educativo y actualizar contenidos y la estructura curricular, acorde con las necesidades del siglo XXI.

**5 Equidad e inclusión.** Disminuir las desigualdades en el acceso de servicios educativos por medio de una política de inclusión y atención prioritaria a zonas de escasos recursos y grupos vulnerables.

**6 Reforma administrativa.** Empezar una reforma administrativa para contar con un sistema educativo más eficaz y transparente.

**7 Educación y mercado laboral.** Trabajar cercanamente con las instituciones de educación para que la formación que reciben los estudiantes sea de mayor calidad, y de esa manera puedan encontrar más y mejores trabajos de acuerdo con las vocaciones productivas de las entidades federativas.

Esta Reforma sienta las bases que promueven cambios estructurales para que todas las niñas, los niños y jóvenes en México sin exclusiones, de acuerdo con sus contextos, logren aprendizajes significativos en las escuelas y desarrollen las competencias necesarias para insertarse en la sociedad democrática y productiva del siglo XXI.<sup>38</sup>

El mundo laboral se está transformando. En 2020, cuando florezcan campos como la inteligencia artificial, la creación de robots, la impresión digital en 3D y la nanotecnología, aumentará la demanda de trabajos que requerirán una formación en ciencia, tecnología, ingeniería, matemáticas, así como habilidades para resolver problemas complejos y otras de corte social.<sup>39</sup>

---

<sup>36</sup> Secretaría de Educación Pública-SEP (2016a). Siete prioridades SEP. Disponible en: <http://www.gob.mx/7prioridadessep>, fecha de consulta: 10 de agosto de 2016.

<sup>37</sup> Incluye a la SEP, los directores, subdirectores, docentes frente a grupos y autoridades educativas locales.

<sup>38</sup> Secretaría de Educación Pública-SEP (2016a). Los fines de la educación en el siglo XXI. Disponible en: [http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/114503/Los\\_Fines\\_de\\_la\\_Educacion\\_en\\_el\\_Siglo\\_XXI.PDF](http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/114503/Los_Fines_de_la_Educacion_en_el_Siglo_XXI.PDF), fecha de consulta: 10 de agosto de 2016.

<sup>39</sup> World Economic Forum-WEF (2016). Global Challenge Insight Report: The Future of Jobs. Employment, Skills and Workforce Strategy for the Four Industrial Revolution. Disponible en: [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf), fecha de consulta: 11 de agosto de 2016.

La educación que necesita el país demanda la capacidad de la población estudiantil para resolver problemas, comunicarse eficientemente, trabajar en equipo y utilizar efectivamente las tecnologías de información,<sup>40</sup> lo que requiere reorganizar los componentes principales del sistema educativo. Por ello, en julio de 2016, se presentó el Nuevo Modelo Educativo, planteamiento pedagógico de la Reforma Educativa, cuyo principal propósito es ofrecer a las escuelas los recursos que promuevan en las alumnas y alumnos aprender a aprender a lo largo de su vida.

El Nuevo Modelo Educativo 2016 se basa en los cinco ejes expuestos en la figura II.6.<sup>41</sup>

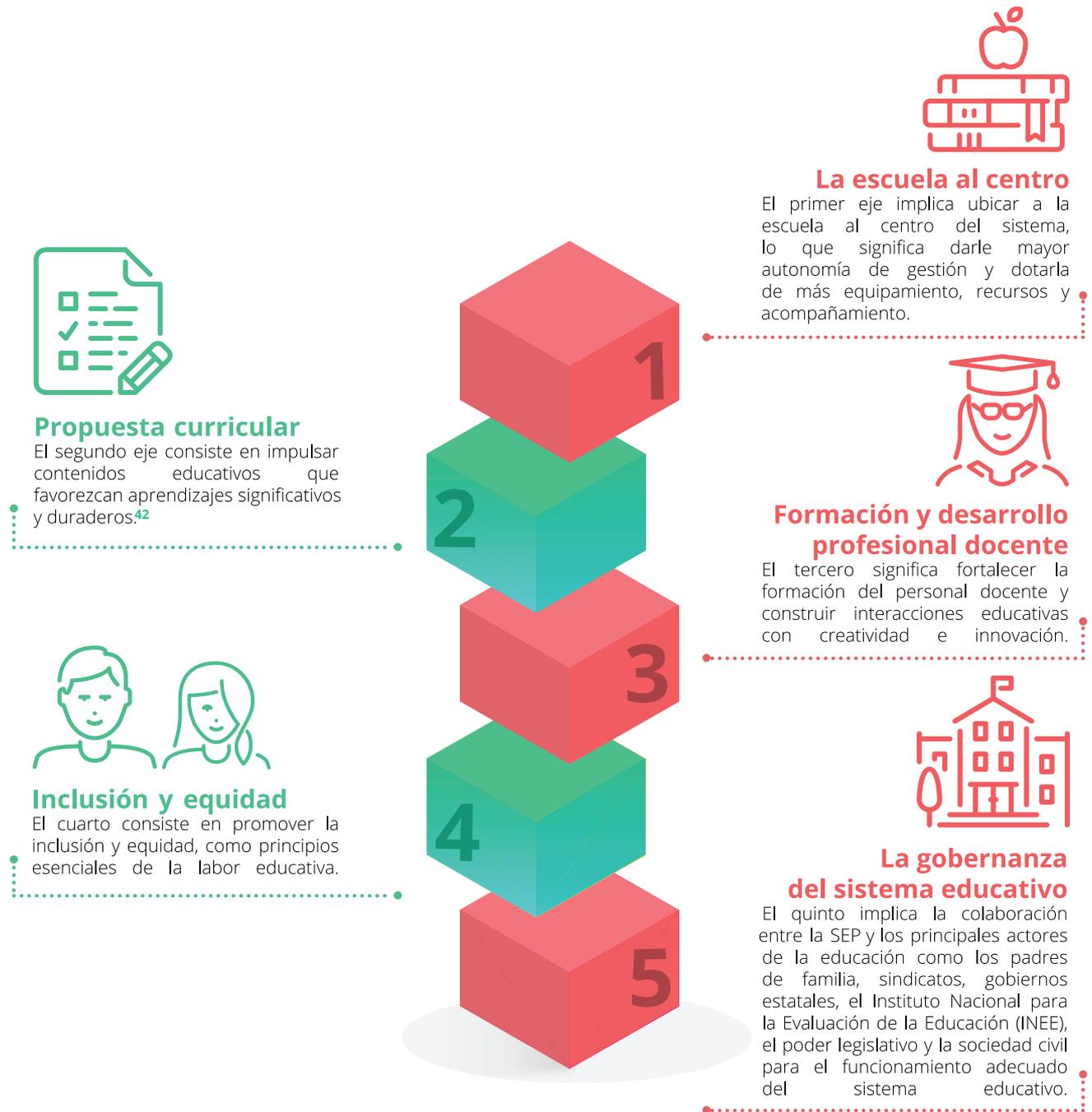
En conclusión, la Reforma Constitucional en materia de Telecomunicaciones, la EDN y la Reforma Educativa convergen para promover la educación pública de calidad para que todas las niñas, los niños y jóvenes en México, independientemente de su origen, contexto o género, adquieran una formación integral que les prepare para realizar plenamente sus potencialidades en la sociedad del siglo XXI, mediante el uso y aprovechamiento de las TIC.

---

<sup>40</sup> El Maestro Aurelio Nuño Mayer dice en la presentación de la Reforma Educativa: "Al cambiar el mundo, la educación también debe hacerlo. Ha de transformarse para responder a las exigencias actuales y las necesidades futuras de los niños y jóvenes del país", véase Secretaría de Educación Pública-SEP (2016b). Propuesta Curricular para la Educación Obligatoria 2016. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/docs/Propuesta-Curricular-baja.pdf>, fecha de consulta: 11 de agosto de 2016.

<sup>41</sup> Secretaría de Educación Pública-SEP (2016c). El modelo educativo 2016: El planteamiento Pedagógico de la Reforma Educativa. Disponible en: <https://www.gob.mx/modeloeducativo2016>, fecha de consulta: 13 de agosto de 2016.

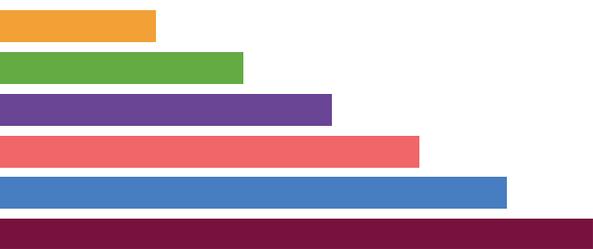
▼ Figura II.6 Ejes clave del Nuevo Modelo Educativo 2016



Fuente: SEP (2016).

<sup>42</sup> El segundo eje corresponde a la propuesta curricular 2016.

# III Antecedentes



La incorporación de la tecnología en la educación ha sido una prioridad para el Gobierno de México. Desde 1997, se han instrumentado programas de impacto nacional para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje con el uso de la tecnología.

El análisis de los programas implementados ha permitido adquirir enseñanzas significativas en

relación con las experiencias innovadoras y los retos principales en materia de educación digital.

Con la finalidad de identificar las mejores prácticas de los programas, la Coordinación General @prende.mx definió trece elementos clave para la incorporación de las TIC en la educación, los cuales se presentan en la figura III.1

▼ Figura III.1 Elementos clave para la incorporación de las TIC en la educación

	<b>Enfoque del Modelo</b>	Objetivo que se pretende lograr con la integración de las TIC, diferenciando si se enfoca más en el uso o en el acceso.
	<b>Alcance</b>	Nivel o niveles escolares en los que se implementará el programa.
	<b>Cobertura</b>	Cobertura geográfica del programa a implementar.
	<b>Habilidades o competencias a desarrollar</b>	Tipo de competencias o habilidades que se pretende promover con el uso de las TIC cuidando también las habilidades básicas de la educación.
	<b>Acceso</b>	Relación del equipo con el alumnado (1-30, 1-4, 1-1).
	<b>Formación docente</b>	Estrategias y tipos de contenidos para formar al personal docente en el uso e incorporación de las TIC.
	<b>Acompañamiento</b>	Estrategias para dar soporte, guía y asesoría al personal docente en el uso de las TIC día a día.
	<b>Recursos digitales educativos</b>	Tipo de recursos que se pretende integrar, promover y utilizar para apoyar al personal docente y el alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje usando las TIC.
	<b>Infraestructura</b>	Equipamiento para incorporar las TIC dentro de las aulas de acuerdo con el enfoque y objetivo del programa.
	<b>Dispositivos</b>	Equipos de cómputo asignado a docentes y al alumnado para tener acceso a las TIC, dentro y fuera del aula, de acuerdo con el enfoque y objetivo del programa.
	<b>Conectividad</b>	Modelos y velocidad para acceso y transferencia de datos.
	<b>Monitoreo</b>	Indicadores e instrumentos utilizados para conocer el impacto y áreas de oportunidad en el uso de las TIC de acuerdo con el enfoque y objetivo planteado.
	<b>Evaluación</b>	Instrumentos para evaluar el desarrollo de habilidades digitales y determinar en qué medida se han logrado los objetivos establecidos del programa.

Fuente: Coordinación General @prende.mx (2016).

Con base en cada uno de los elementos clave mencionados en en la figura III.1, se llevó a cabo un análisis de los seis programas de educación digital que el Gobierno de México ha implementado desde 1997 y que se muestran a continuación (figura III.2)

▼ Figura III.2 Programas de educación digital del Gobierno de México 1997-2016



Fuente: Coordinación General @prende.mx (2016).

**A RED ESCOLAR**

De 1997 a 2004, **Red Escolar** fue implementado para apoyar la educación básica del país con un enfoque centrado en promover la investigación y la colaboración entre el alumnado y el personal docente, tanto de primaria como de secundaria, por medio de proyectos con impacto social.

Desde su surgimiento, el programa consideró dotar a cada escuela de un aula de medios equipada con una computadora de escritorio, un servidor, una colección de discos compactos educativos de consulta, un equipo de recepción de señal de televisión educativa y una línea telefónica para conectarse a Internet. En los últimos años de su vigencia, a través del programa se instalaron hasta nueve computadoras por aula.

Este programa fue un referente nacional e internacional por la estructura y tipo de proyectos implementados. Promovió el desarrollo de habilidades de investigación y colaboración, la formación docente y el acceso a recursos educativos digitales con la asesoría y el monitoreo de expertos en línea. La evaluación realizada al programa reveló un avance en las habilidades de lectura y escritura en su población beneficiada. Sus principales áreas de oportunidad fueron la conectividad y el acceso del alumnado a las TIC de manera individual.<sup>43</sup>

► Figura III.3 Elementos clave considerados de Red Escolar

		Integrar	Reforzar
	Enfoque basado en proyectos	✓	
	Alcance a Primaria/Secundaria	✓	
	Cobertura nacional	✓	
	Colaboración/Investigación	✓	
	Acceso limitado a las TIC		!
	Capacitación enfocada en proyectos	✓	
	Asesor técnico pedagógico	✓	
	Recursos educativos ilimitados/Asesoría de expertos	✓	
	Aula de medios	✓	
	Computadora de escritorio		
	Conectividad limitada		!
	Monitoreo en línea	✓	
	Lectura/escritura		

Fuente: Coordinación General @prende.mx (2016).

<sup>43</sup> De Alva Ruiz, N. (2004). Red Escolar: Un modelo pertinente para alcanzar una mejora significativa en el nivel de enseñanza en las escuelas públicas primarias y secundarias de México. ILCE, SEP, México.

▼ Figura III.4 Elementos clave considerados de Enciclomedia

		Integrar	Reforzar
	Tradicional centrado en el docente		
	Dirigido a alumnos de 5° y 6° de primaria		!
	Cobertura nacional	✓	
	Habilidades digitales no evaluadas		!
	Enfoque centrado en docentes		!
	Capacitación centrada en el uso del programa	✓	
	Asesor técnico pedagógico	✓	
	Libros de texto digitalizados y recursos multimedia	✓	
	Un dispositivo por cada treinta alumnos		!
	Computadora de escritorio		
	Conectividad limitada		!
	Mesa de ayuda	✓	
	Prueba de Enlace		

Fuente: Coordinación General @prende.mx (2016).

## B ENCICLOMEDIA

En 2004, inició la implementación del proyecto Enciclomedia con un enfoque centrado en el personal docente. Dicho programa tenía como fin contribuir a mejorar la calidad de la educación impartida en las escuelas primarias públicas e impactar en el aprendizaje, a través de la digitalización de los libros de texto y la incorporación de recursos multimedia.<sup>44</sup>

Este programa consideró los recursos educativos digitales para consulta y el desarrollo de proyectos de Red Escolar, y se dirigió a las alumnas y alumnos de 5° y 6° de primaria. “Propuso un puente natural entre la forma tradicional de presentar los contenidos curriculares y las posibilidades que brindan las

nuevas tecnologías”,<sup>45</sup> sin necesidad de conectividad para su funcionamiento, ya que se distribuía un material informático a través de discos compactos, que se instalaba en el disco duro. El equipamiento consistió en una computadora de escritorio por aula, con recursos interactivos precargados, libros de texto digitalizados, un proyector y un pizarrón interactivo.

Las mejores prácticas consistieron en la capacitación docente centrada en el programa, la integración curricular y la mesa de ayuda. Sin embargo, el proyecto no fue diseñado para que el alumnado tuviera interacción con la tecnología directamente y la conectividad fue limitada.<sup>46</sup>

### ● HABILIDADES DIGITALES PARA TODOS (HDT)

En 2009, el programa **Habilidades Digitales para Todos (HDT)** se implementó con un enfoque centrado en mejorar el aprendizaje, en la educación primaria y secundaria, haciendo uso de las TIC e incorporando pequeñas piezas de *software* interactivo que planteaba actividades de aprendizaje (Objetos de Aprendizaje, ODA).

HDT buscó dar continuidad a Enciclomedia, mediante la dotación de aulas telemáticas, con computadoras de escritorio y materiales educativos precargados para el personal docente en primaria, así como *laptops* o computadoras bajo la modalidad de un dispositivo por cada alumno en secundaria.<sup>47</sup> El equipamiento también consideró un sistema de gestión para docentes y herramientas de colaboración y conectividad. La estrategia educativa se fundamentó en el desarrollo de habilidades digitales,<sup>48</sup> la formación y certificación del personal docente en la integración de las TIC y se basó en estándares internacionales.<sup>49</sup>

HDT generó un primer instrumento de integración de estándares para la certificación y evaluación en línea, y sentó precedente en relación con el

equipamiento de dispositivos móviles (*laptops*). Sin embargo, se identificaron áreas de oportunidad en el desarrollo de las habilidades digitales, la interactividad de los recursos educativos, la conectividad, el acceso a las TIC, y la evaluación del uso y aprovechamiento de las tecnologías.<sup>50</sup>

▼ Figura III.5 Elementos clave considerados en HDT

		Integrar	Reforzar
	Tradicional centrado en el docente		!
	Primaria/Secundaria	✓	
	Cobertura nacional	✓	
	Habilidades digitales no evaluadas		!
	Limitada en secundaria, fomenta consulta		
	Indicadores de desempeño y certificación	✓	
	Asesor técnico pedagógico	✓	
	Objetos de aprendizaje	✓	
	Primaria (1:30)* Secundaria (1:1) **	✓	!
	Dispositivo móvil (Laptop)	✓	
	Conectividad limitada		!
	Mesa de ayuda		
	No hay		

\* 1:30 | Un dispositivo por cada 30 alumnos.  
\*\* 1:1 | Un dispositivo por cada alumno.

Fuente: Coordinación General @prende.mx (2016).

44 Secretaría de Educación Pública-SEP (2004). Enciclomedia. Fundamentos y justificación. Documento base. México: Subsecretaría de Educación Básica y Normal. Disponible en: [www.oei.es/historico/quipu/mexico/documento\\_enciclomedia.pdf](http://www.oei.es/historico/quipu/mexico/documento_enciclomedia.pdf), fecha de consulta: 16 de agosto de 2016.

45 Secretaría de Educación Pública-SEP (2006-2012d). Programa Enciclomedia. Libro Blanco, p. 11. Disponible en: <http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/2959/4/images/LB%20Enciclomedia.pdf>, fecha de consulta: 16 de agosto de 2016.

46 Ibid, p. 11-13.

47 Secretaría de Educación Pública-SEP (2009-2012). Programa Habilidades Digitales para Todos. Libro Blanco, p. 8. Disponible en: <http://sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/2959/5/images/LB%20HDT.pdf>, fecha de consulta: 14 de agosto de 2016

48 En 2011, se aprobó el Acuerdo número 592 por el que se establece la Articulación de la Educación Pública Básica, en el cual se asientan seis estándares relativos al nivel de dominio requerido en el manejo de las tecnologías digitales: 1) creatividad e innovación, 2) comunicación y colaboración, 3) investigación y manejo de información, 4) pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones, 5) ciudadanía digital y 6) funcionamiento y conceptos de las TIC.

49 Los estándares de la Sociedad Internacional de Tecnología en Educación (ISTE, International Society for Technology in Education).

50 Díaz, Barriga A. (2014). Programa TIC y Educación Básica. Las políticas TIC en los sistemas educativos de América Latina: Caso México. Argentina: Unicef. Disponible en: [http://www.unicef.org/argentina/spanish/Mexico\\_OK.pdf](http://www.unicef.org/argentina/spanish/Mexico_OK.pdf), fecha de consulta: 14 de agosto de 2016..

### D MI COMPU.MX

En el ciclo escolar 2013-2014, el programa **Mi Compu.Mx** fue un primer esfuerzo de la presente administración para contribuir a mejorar las condiciones de estudio, actualizar las formas de enseñanza, fortalecer los colectivos docentes y reducir las brechas digitales y sociales del país. Dicho programa promovió el aprovechamiento de la tecnología bajo la modalidad de un dispositivo por cada alumno y docente.<sup>51</sup>

Para ello, se dotó de 240,000 *laptops* con contenidos educativos precargados y una selección de programas informáticos (*software*) a las alumnas y alumnos de 5° y 6° de las escuelas primarias públicas de Colima, Sonora y Tabasco,<sup>52</sup> así como al personal docente, directivo y supervisor que atendía estos grados.<sup>53</sup> El equipamiento fue complementado con estrategias de formación docente y materiales impresos para la comunidad escolar.

Mi Compu.Mx incluyó buenas prácticas, como la diversidad de recursos educativos digitales retomados de Enciclomedia y HDT, así como la inclusión digital del alumnado y sus familias. Las áreas de oportunidad fueron la falta de una estrategia para promover la capacitación docente, el soporte técnico, la conectividad, así como el monitoreo y la evaluación.<sup>54</sup>

▼ Figura III.6 Elementos clave considerados en Mi Compu.Mx

		Integrar	Reforzar
	Tradicional centrado en el docente		
	Dirigido a alumnos de 5° y 6° de primaria		!
	Cobertura en 3 Estados		!
	Habilidades digitales no evaluadas		!
	Inclusión digital para familia y alumnos	✓	
	Capacitación sin estrategia		!
	No hay acompañamiento		!
	Recursos de Enciclomedia y HDT	✓	
	Primaria (1:1)* dentro y fuera del aula		
	Laptop		
	Conectividad limitada		!
	Mesa de ayuda		!
	No hay evaluación		!

\* 1:1 | Un dispositivo por cada alumno.

<sup>51</sup> Subsecretaría de Educación Básica (2013). Mi Compu.Mx. Dotación de equipos de cómputo portátiles para niños de quinto y sexto grado de escuelas primarias públicas. Documento base. Disponible en: [http://www.basica.primariatic.sep.gob.mx/descargas/TIC\\_DOTACION\\_BAJA.pdf](http://www.basica.primariatic.sep.gob.mx/descargas/TIC_DOTACION_BAJA.pdf), fecha de consulta: 15 de agosto de 2016.

<sup>52</sup> Colima recibió 28,000; Sonora 110,000 y Tabasco 102,000 computadoras portátiles.

<sup>53</sup> Incluyó otras figuras educativas e instituciones educativas como jefaturas de zona, jefaturas de programas educativos, coordinaciones regionales, instructores comunitarios de primaria, capacitadores tutores, asistentes educativos, área central, departamento de investigaciones educativas (CINVESTAV-IPN), centros de maestros y escuelas normales.

<sup>54</sup> Kalman, J., y Guerrero, I., (2014). Los "enteractivos" de micompu.mx: Una aproximación analítica a la noción de calidad de los materiales didácticos de educación básica. México, Distrito Federal: CINVESTAV. Disponible en: <http://www.lets.cinvestav.mx/DesdeLETS/TabId/134/ArtMID/543/ArticleID/43/Los-%E2%80%9Centeractivos%E2%80%9D-de-micompumx-una-aproximaci243n-anal237tica-a-la-noci243n-de-calidad-de-losmateriales-did225cticos-de-educaci243n-b225sica.aspx>, fecha de consulta: 15 de agosto de 2016.

<sup>55</sup> Las ocho empresas participantes fueron Grupo CEPRA, EDUTECH, Fundación México Educado, Fundación Alejo Peralta, Hewlett Packard (HP), INTEL-Google-Cisco, INTELTECH Santillana y Theos.

<sup>56</sup> Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Banco Mundial, la Oficina Regional de Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) para América Latina, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y la Organización de Estados Americanos (OEA).

<sup>57</sup> El Comité se integró por dependencias de gobierno como la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), la Secretaría de Educación Pública (SEP), organizaciones de la sociedad civil y organismos nacionales e internacionales que impulsan la educación de calidad en el país.

### E PROGRAMA PILOTO DE INCLUSIÓN DIGITAL (PPID)

En paralelo, de 2013 a 2015, la Presidencia de la República, a través de la Coordinación de Estrategia Digital Nacional (CEDN), implementó el **Programa Piloto de Inclusión Digital (PPID)**, cuyo enfoque fue identificar los elementos indispensables para el diseño de una política pública de adopción y uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para ello, se realizó un trabajo colaborativo y multisectorial. Los expertos de la industria de la tecnología y educación<sup>55</sup> donaron soluciones para crear un ecosistema viable y escalable a nivel nacional para el aprovechamiento de los dispositivos (infraestructura, capacitación, acompañamiento a docentes y contenidos digitales). Por su parte, representantes de organismos internacionales<sup>56</sup> brindaron asistencia técnica. Asimismo, el Comité de

Seguimiento Intersectorial que se estableció para el Piloto,<sup>57</sup> participó en la validación de la metodología y los instrumentos de evaluación.

La implementación del PPID se desarrolló en dos fases. En 2013-2014, se realizó la primera fase en 58 escuelas públicas con estudiantes y docentes de 5° de primaria en Guanajuato, Morelos y Querétaro, para evaluar los elementos necesarios que facilitarían el aprovechamiento de los dispositivos (competencias digitales de las alumnas y alumnos, formación docente, recursos educativos digitales e infraestructura). De 2014-2015, se efectuó la segunda fase en 36 escuelas públicas del mismo grado escolar que la primera fase, y se sumaron Puebla y el Estado de México para identificar modelos de acompañamiento a docentes escalables y sustentables, así como elementos clave para la selección de contenidos digitales.

▼ Figura III.7 Elementos clave considerados en el PPID

		Integrar	Reforzar
	Habilidades digitales en docentes y alumnos	✓	
	Dirigido a alumnos de 5° y 6° de primaria		
	Cobertura en 3 Estados		
	Sí habilidades digitales	✓	
	Promueve la producción	✓	
	Focalizado en el uso diario	✓	
	Asesor técnico pedagógico y servicio social	✓	
	Oficiales y de la industria	✓	
	Aula de medios 5° (1:1)*	✓	
	Tabletas	✓	
	Adecuada	✓	
	En línea y presencial	✓	
	Habilidades digitales Pretest - Postest	✓	

\* 1:1 | Un dispositivo por cada alumno.

Fuente: Coordinación General @prende.mx (2016).

El PPID permitió identificar los elementos necesarios para integrar una política pública efectiva que promoviera el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje y que se enlistan a continuación (figura III.8):<sup>58</sup>

▼ Figura III.8 Elementos para integrar una política educativa digital

- **El enfoque** de la política pública debe promover el desarrollo de habilidades digitales y el pensamiento computacional.
- **La formación docente** debe tener un enfoque práctico con una duración no mayor a 15 horas, integrar ejemplos y estrategias de uso para el día a día y manejar la tecnología que se utilizará durante el ciclo escolar.
- **Los contenidos** oficiales de la SEP deben complementarse con otros recursos de calidad que promuevan las competencias digitales, y que pueda accederse a ellos dentro y fuera de las aulas.
- **El monitoreo y la evaluación** a través de una plataforma en línea permite dar seguimiento en tiempo real al uso de dispositivos, así como a los avances en el desarrollo de habilidades digitales.
- Se requiere de un equipo adicional que potencialice el uso de los **dispositivos** móviles en el aula.
- **El acceso a Internet** permite la actualización de recursos educativos, el monitoreo y el desarrollo de las habilidades digitales.
- **La conectividad** mínima que se requiere para trabajar en el aula es de 10 Megabytes.
- La tableta es un dispositivo de menor costo y mayor efectividad, sin embargo, no es el elemento clave para lograr una correcta integración de las TIC.
- **El acompañamiento al docente** a través del servicio social o el apoyo técnico pedagógico en línea y/o de manera presencial, marca la diferencia para que el conjunto de maestros integre las TIC de forma efectiva y segura en sus planes de clase.
- La creación de un **órgano desconcentrado** en la SEP que defina una política pública en el uso de tecnología a nivel nacional es esencial.

Fuente: Coordinación General @prende.mx (2016).

El PPID contribuyó en la institucionalización de la Coordinación General @prende.mx, órgano administrativo desconcentrado, cuya creación fue publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 31 de octubre de 2014. Su función es alinear los objetivos de los programas de tecnología en educación en cualquier nivel educativo.<sup>59</sup>

<sup>58</sup> Presidencia de la República (2015), op. cit.

<sup>59</sup> Decreto de creación de la Coordinación General @prende.mx. Disponible en: [http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/16400/DOF\\_-\\_Decreto\\_de\\_creacion\\_Coordinacion\\_General\\_AprendeMx.pdf](http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/16400/DOF_-_Decreto_de_creacion_Coordinacion_General_AprendeMx.pdf), fecha de consulta: 15 de agosto de 2016.

<sup>60</sup> Incluye el Programa de Inclusión y Alfabetización Digital (PIAD) el cual, desde 2016, se denomina Programa de Inclusión Digital (PID).

<sup>61</sup> Colima recibió 14,911, Distrito Federal 131,188, Estado de México 317,549, Puebla 145,586, Sonora 52,629 y Tabasco 47,961 tabletas.

<sup>62</sup> Las soluciones de aula son bienes adquiridos por la SEP para complementar el uso de los dispositivos electrónicos (tabletas) y fortalecer los procesos de aprendizaje del alumnado en las aulas de 5° de primaria en escuelas públicas. Consisten en un enrutador (router), un servidor, un proyector, un pizarrón blanco, un switch, un equipo de soporte de energía (uno para el servidor y otro para el proyector).

<sup>63</sup> Colima recibió 13,784, Distrito Federal 128,738, Estado de México 313,512, Puebla 128,340, Sonora 50,048 y Tabasco 49,342, Chihuahua 75,392, Durango 40,064, Hidalgo 63,334, Nayarit 24,283, Quintana Roo 27,128, Sinaloa 57,352, Tlaxcala 26,002, Yucatán 39,487 y Zacatecas 36,368 dispositivos electrónicos (tabletas).

## PROGRAMA @prende<sup>60</sup>

Durante el ciclo escolar 2014-2015, en continuidad a Mi Compu.Mx, se implementó el **Programa @prende**, que abarcó el Programa de Inclusión y Alfabetización Digital (PIAD) y en 2016, el Programa de Inclusión Digital (PID), con el objetivo de reducir la brecha digital. Asimismo, buscó resolver los problemas técnicos y de formación docente identificados en programas anteriores, a fin de promover el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En ese ciclo escolar, se entregaron 709,824 dispositivos electrónicos con recursos educativos precargados y una selección de programas informáticos para el alumnado, así como al personal docente, directivos y supervisores de 5° de primaria de Colima, Distrito Federal, Estado de México, Puebla, Sonora y Tabasco.<sup>61</sup>

Como complemento, se incluyeron 20,542 soluciones de aula<sup>62</sup> para apoyar a las escuelas, personal docente, alumnado y sus familias.

En el ciclo escolar 2015-2016, se entregaron 1,073,174 dispositivos electrónicos en propiedad a niños y niñas de 5° de primaria, y en resguardo, al personal docente de las seis entidades participantes en 2014, y de Chihuahua, Durango, Hidalgo, Nayarit, Quintana Roo, Sinaloa, Tlaxcala, Yucatán y Zacatecas.<sup>63</sup> Además, se capacitó a más de 63,000 docentes, directores y supervisores para el aprovechamiento de dispositivos electrónicos y recursos educativos digitales. Desde 2013, se han entregado más de dos millones de dispositivos electrónicos que han beneficiado a las 15 entidades federativas citadas.

▼ Figura III.9 Elementos clave considerados en el Programa @prende

		Integrar	Reforzar
	Tradicional centrado en el docente		
	Dirigido a alumnos de 5° y 6° de primaria		
	Cobertura en 15 Estados		
	Habilidades digitales no evaluadas		
	Inclusión digital para familia y alumnos de 5° de primaria		
	Centralizado		
	Falta de capacitación docente		
	Desarrollan contenidos multiplataforma	✓	
	Aula de medios 5° (1:1)* dentro y fuera del aula		
	Tabletas (almacenamiento limitado)		
	Conectividad limitada		
	Mesa de ayuda (técnica y básico nivel educativo)		
	Habilidades digitales	✓	

\* 1:1 | Un dispositivo por cada alumno.

Fuente: Coordinación General @prende.mx (2016).

Las buenas prácticas del programa se relacionan con los contenidos multiplataforma. Las áreas de oportunidad que se identificaron se relacionan con el modelo de formación docente, la conectividad, el monitoreo, la evaluación sobre el uso y aprovechamiento de los dispositivos móviles dentro y fuera del aula, así como la cobertura para dar acceso a un mayor número de alumnas y alumnos, y no sólo los de 5° y 6° de primaria.

Las fortalezas y áreas de oportunidad de cada uno de los programas analizados representan un aprendizaje importante. Esto permite proponer una política nacional en la que la experiencia la vuelve sólida, la integración le permite ser flexible y la innovación la convierte en referente.

Las figuras III.10 y III.11 resumen los aprendizajes de cada uno de los programas analizados. Además, permiten identificar los aportes pertinentes que se propone incorporar al nuevo Programa @prende 2.0.

▼ Figura III.10 Aportaciones que se integran al Programa @prende 2.0

RED ESCOLAR 1997-2004	ENCICLOMEDIA 2004-2011	HABILIDADES DIGITALES PARA TODOS (HDT) 2009-2012	MI COMPU.MX 2013-2014	PROGRAMA PILOTO DE INCLUSIÓN DIGITAL (PPID) 2013-2015	PROGRAMA @prende 2014-2016
+ Proyectos	+ Capacitación docente	+ Indicadores de desempeño y certificación	+ Diversidad de contenidos	+ Modelo de capacitación docente	+ Contenidos multiplataforma
+ Expertos	+ Integración curricular	+ Dispositivo móvil	+ Inclusión digital para alumnos y familia	+ Conectividad adecuada	+ Mesa de ayuda
+ Investigación y colaboración	+ Mesa de ayuda			+ Herramienta de monitoreo en línea	
+ Primaria / Secundaria				+ Acompañamiento	
+ Aula de medios				+ Evaluación de habilidades digitales	
+ Asesor Técnico Pedagógico				+ Órgano desconcentrado	
+ Uso de internet					

● Formación docente

● Recursos educativos digitales

● Equipamiento

● Conectividad

● Evaluación y monitoreo

Fuente: Coordinación General @prende.mx (2016).

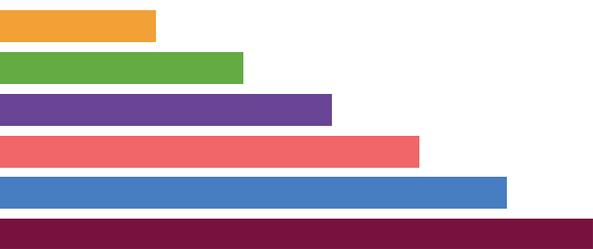
▼ Figura III.11. Aprendizajes de los programas de educación digital del Gobierno de México

	Red Escolar 1997-2004	Enciclomedia 2004-2011	Habilidades Digitales para Todos (HDT) 2009-2012	Mi Compu.Mx 2013-2014	Programa Piloto de Inclusión Digital(PPID) 2013-2015	Programa @prende 2014-2016
	Enfoque basado en proyectos	Tradicional centrado en el docente	Tradicional centrado en el docente	Tradicional centrado en el docente	Habilidades digitales en docentes y alumnos	Tradicional centrado en el docente
	Alcance a Primaria/Secundaria	Dirigido a alumnos de 5° y 6° de primaria	Primaria/Secundaria	Dirigido a alumnos de 5° y 6° de primaria	Dirigido a alumnos de 5° y 6° de primaria	Dirigido a alumnos de 5° y 6° de primaria
	Cobertura nacional	Cobertura nacional	Cobertura nacional	Cobertura en 3 Estados	Cobertura en 3 Estados	Cobertura en 15 Estados
	Colaboración/Investigación	Habilidades digitales no evaluadas	Habilidades digitales no evaluadas	Habilidades digitales no evaluadas	Si habilidades digitales	Habilidades digitales no evaluadas
	Acceso limitado a las TIC	Enfoque centrado en docentes	Limitada, en secundaria fomenta consulta	Inclusión digital para familia y alumnos	Promueve la producción	Inclusión digital para familia y alumnos de 5° de primaria
	Capacitación enfocada en proyectos	Capacitación centrada en el uso del programa	Indicadores de desempeño y certificación	Capacitación sin estrategia	Focalizado en el uso diario	Centralizado
	Asesor técnico pedagógico	Asesor técnico pedagógico	Asesor técnico pedagógico	No hay acompañamiento	Asesor técnico pedagógico y servicio social	Falta de capacitación docente
	Recursos educativos ilimitados/asesoría de expertos	Libros de texto digitalizados y recursos multimedia	Objetos de aprendizaje	Recursos de Enciclomedia y HDT	Oficiales y de la industria	Desarrollan contenidos multiplataforma
	Aula de medios	Un dispositivo por cada treinta alumnos	Primaria (1-30)* Secundaria (1-1)**	Primaria (1-1)** dentro y fuera del aula	Aula de medios 5° (1-1)**	Aula de medios 5° (1-1)** dentro y fuera del aula
	Computadora de escritorio	Computadora de escritorio	Dispositivo móvil (Laptop)	Laptop	Tabletas	Tabletas (almacenamiento limitado)
	Conectividad limitada	Conectividad limitada	Conectividad limitada	Conectividad limitada	Adecuada	Conectividad limitada
	Monitoreo en línea	Mesa de ayuda	Mesa de ayuda	Mesa de ayuda	En línea y presencial	Mesa de ayuda (técnica y básico nivel educativo)
	Lectura/escritura	Prueba de Enlace	No hay	No hay evaluación	Habilidades digitales Pretest - Postest	Habilidades digitales

\* 1-30 | Un dispositivo por cada 30 alumnos. \*\* 1-1 | Un dispositivo por cada alumno.

Fuente: Coordinación General @prende.mx (2016).

# IV Programa @prende 2.0



**C**on base en el análisis antes expuesto, nace el Programa @prende 2.0, el cual es instrumentado por la Coordinación General @prende.mx, órgano desconcentrado de la SEP encargado de llevar a cabo la planeación, coordinación, ejecución y evaluación periódica del Programa.

### **A** OBJETIVO

La nueva política nacional en la incorporación y el uso de las TIC en la educación básica en México integra lo mejor de cada programa implementado anteriormente. Además, define acciones para resolver los problemas que aún siguen presentes. Su objetivo principal es **promover el desarrollo de habilidades digitales y el pensamiento computacional de manera transversal al currículum de acuerdo al contexto y nivel de desempeño** que permitan la

inserción efectiva de las niñas y los niños en México en la sociedad productiva y democrática del siglo XXI.

Con el fin de establecer y definir las habilidades digitales que el Programa @prende 2.0 promoverá y fortalecerá en las alumnas, alumnos y personal docente mediante la incorporación de las TIC, la Coordinación General @prende.mx realizó un análisis de ocho marcos de referencia que se muestran en la tabla IV.1.

▼ Tabla IV.1 Marcos de referencia para la selección y definición de habilidades digitales

<ul style="list-style-type: none"> <li>Marco para el aprendizaje del siglo XXI<sup>64</sup></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>EnGauge Habilidades del siglo 21: Alfabetización en la era digital (2003)<sup>65</sup></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>El aprendizaje, la tecnología, y la reforma educativa en la era del conocimiento (Las siete C)<sup>66</sup></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estándares para el uso de la tecnología en los alumnos y docentes (ISTE)<sup>67</sup></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Big6: Habilidades de información para el rendimiento estudiantil (2001)<sup>68</sup></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Descubriendo y explorando los hábitos de la mente (2000)<sup>69</sup></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>ICILS<sup>70</sup>: Estudio internacional para la alfabetización en tecnología e información, Australia<sup>71</sup></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>DIGCOMP<sup>72</sup>: Un marco para el desarrollo y la comprensión de la competencia digital en Europa<sup>73</sup></li> </ul>

Fuente: Coordinación General @prende.mx (2016).

64 Partnership for 21st century learning (2015). P21 Framework Definitions. Disponible en: [http://www.p21.org/storage/documents/docs/P21\\_Framework\\_Definitions\\_New\\_Logo\\_2015.pdf](http://www.p21.org/storage/documents/docs/P21_Framework_Definitions_New_Logo_2015.pdf), fecha de consulta: 20 de agosto de 2016. 65 North Central Regional Educational Laboratory and the Metiri Group (2003). enGauge 21st Century Skills: Literacy in the Digital Age. Disponible en: <http://pict.sdsu.edu/engauge21st.pdf>, fecha de consulta: 20 de agosto de 2016. 66 Trilling, B. and Hood, P. (1999). Learning, Technology and Education Reform in the Knowledge Age. Educational Technology. Vol. 39 (3), 5-18. Disponible en: [http://www.indiana.edu/~syschang/decatourdocuments/07\\_trilling.pdf](http://www.indiana.edu/~syschang/decatourdocuments/07_trilling.pdf), fecha de consulta: 20 de agosto de 2016. 67 International Society for Technology in Education (2016). ISTE Standards for Students. Disponible en: <http://www.iste.org/standards/standards/for-students-2016>, fecha de consulta: 20 de agosto de 2016. 68 Big6 (2001). Information and Technology Skills for Students Success. Disponible en: <http://big6.com/pages/about/big6-skills-overview.php>, fecha de consulta: 21 de agosto de 2016. 69 Costa, A., & Kallick, B. (2000). Habits of mind: A developmental series. Book 1: Discovering and exploring habits of mind. Estados Unidos: Association for Supervision and Curriculum Development.

El análisis de los ocho marcos de referencia permitió a la Coordinación General @prende.mx la selección de nueve habilidades del siglo XXI a través del uso de las TIC, conocidas como habilidades digitales, las cuales el Programa @prende 2.0 considerará para su promoción, formación y evaluación. Las habilidades digitales establecidas son las siguientes:



**1 Pensamiento crítico:** Proceso cognitivo que implica analizar, comparar, inferir, sintetizar, interpretar y evaluar los conocimientos adquiridos.<sup>75</sup>

Tiene como características que es centrado, lineal, intencional, lógico y sistemático.

#### Implica:

- » Definir un problema real y preguntas de investigación.
- » Planificar e investigar.
- » Evaluar la solución.



**2 Pensamiento creativo:** La capacidad de aplicar el conocimiento obtenido a fin de crear pensamientos, ideas o soluciones nuevas y originales ante problemas reales.<sup>76</sup>

Es divergente, no lineal, intuitivo, emocional y orgánico.

#### Requiere:

- » Proponer posibles soluciones.
- » Desarrollar la solución propuesta.
- » Mejorar la solución desarrollada.

Cuando se logra que la población estudiantil y el personal docente integren los procesos que conforman el pensamiento crítico y el pensamiento creativo, se obtiene la solución de problemas.



**3 Manejo de información:** La capacidad de buscar la información, evaluarla y aplicarla para resolver problemas.<sup>77</sup>

Esta habilidad implica que el alumnado y el personal docente puedan:

- » Buscar y acceder a información en ambientes digitales.
- » Evaluar y seleccionar información con base en criterios de pertinencia, confiabilidad y validez.
- » Organizar y estructurar sus ideas con base en esquemas de clasificación establecidos o propios para recuperar y reutilizar la información.
- » Sintetizar e integrar la información obtenida en ambientes digitales para crear un nuevo producto.



**4 Comunicación:** La habilidad para utilizar medios y entornos digitales que faciliten la comunicación y el trabajo colaborativo, incluso a distancia; que promuevan el aprendizaje individual y contribuyan al aprendizaje de otros.<sup>78</sup>

Esta habilidad implica que el alumnado y docentes puedan:

- » Diseñar y generar nuevos productos en un ambiente digital en función de una audiencia específica y con una finalidad definida.
- » Transmitir información considerando un objetivo y una audiencia específicos.



**5 Colaboración:** La capacidad para trabajar en grupo a fin de conseguir un objetivo común.<sup>79</sup>

Esta habilidad permite a las alumnas, alumnos y personal docente:

- » Trabajar de manera conjunta.
- » Compartir una responsabilidad al realizar el trabajo.
- » Tomar decisiones significativas entre todos.
- » Realizar el trabajo de manera interdependiente.

<sup>70</sup> ICILS, International Computer and Information Literacy Study. <sup>71</sup> Fraillon, J., Schulz, W., Ainley, J. (2013). Assessment Framework. Holanda: International Computer and Information Literacy Study. Disponible en: [http://www.iea.nl/fileadmin/user\\_upload/Publications/Electronic\\_versions/ICILS\\_2013\\_Framework.pdf](http://www.iea.nl/fileadmin/user_upload/Publications/Electronic_versions/ICILS_2013_Framework.pdf), fecha de consulta: 22 de agosto de 2016. <sup>72</sup> DIGCOMP, Digital Competence Framework. <sup>73</sup> Ferrari, A., Brecko, N. y Punie, Y. (2014). DIGCOMP: a Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. eLearning Papers. núm. 38, 3-17. Disponible en: <http://www.openeducationeuropa.eu/en/article/DIGCOMP%3A-un-marco-para-desarrollar-y-entender-lascompetencias-digitales-en-Europa-hacia-una-investigación-y-diseño-del->, fecha de consulta: 23 de agosto de 2016. <sup>74</sup> Computing at School Working Group (2012) ICT and Computer Science in UK schools Naace, ITTE, and the Computing at School Working Group. <sup>75</sup> North Central Regional Educational Laboratory and the Metiri Group (2003). enGauge 21st Century Skills: Literacy in the Digital Age. Disponible en: <http://pict.sdsu.edu/engauge21st.pdf>, fecha de consulta: 20 de agosto de 2016. <sup>76</sup> International Society for Technology in Education (2016). ISTE Standards for Students. Disponible en: <http://www.iste.org/standards/standards-for-students-2016>, fecha de consulta: 20 de agosto de 2016. <sup>77</sup> Partnership for 21st century learning (2015). P21 Framework Definitions. Disponible en: [http://www.p21.org/storage/documents/docs/P21\\_Framework\\_Definitions\\_New\\_Logo\\_2015.pdf](http://www.p21.org/storage/documents/docs/P21_Framework_Definitions_New_Logo_2015.pdf), fecha de consulta: 20 de agosto de 2016.



**6 Uso de la tecnología:** La capacidad de usar herramientas tecnológicas tales como *hardware*, *software*, Internet y elementos periféricos para comunicarse, colaborar, solucionar problemas y realizar tareas.<sup>80</sup>

Esta habilidad permite a los estudiantes y personal docente:

- » Utilizar funciones básicas de dispositivos y de sistemas operativos.
- » Conocer y aplicar normas básicas de cuidado y seguridad en el uso de los dispositivos.
- » Identificar y resolver problemas básicos de *hardware*, *software* y redes.
- » Dominar aplicaciones de uso más extendido que tienen que ver con *software* educativo y herramientas de productividad.
- » Utilizar las funciones básicas de herramientas de comunicación a través de Internet.



**7 Ciudadanía digital:** La capacidad de comprender los asuntos humanos, sociales y culturales entorno al uso y aprovechamiento de las TIC, a fin de promover conductas legales y éticas para comunicarse y compartir a través de ambientes digitales, tales como:<sup>81</sup>

- » Respetar los datos personales y la propiedad intelectual.
- » Proteger la información en ambientes digitales.
- » Distinguir las oportunidades y los riesgos propios del ambiente para aplicar estrategias de seguridad personal y de otros.
- » Comprender el impacto, positivo y negativo, que tienen las TIC en las personas y en la sociedad.



**8 Automonitoreo:** La aptitud de establecer metas de aprendizaje, así como la planeación de estrategias para alcanzarlas.<sup>82</sup>

Implica promover la capacidad de autoaprendizaje al:

- » Definir objetivos, evaluar el desempeño propio y proponer por medio de la retroalimentación.
- » Desarrollar responsabilidad propia e iniciativa para reforzar y complementar su aprendizaje.
- » Promover la creatividad para organizar y manejar su tiempo.



**9 Pensamiento computacional:** Es el proceso que trasciende el consumo de TIC y deriva en la creación de herramientas tecnológicas mediante un pensamiento lógico, matemático y algorítmico.

Además, “el pensamiento computacional es una manera de pensar que va más allá del *software* y *hardware*, y que proporciona un marco para razonar acerca de los sistemas y problemas. Se apoya y complementa con un importante cuerpo de conocimientos teóricos y prácticos, así como por un conjunto de técnicas de gran alcance para el análisis, la modelización y resolución de problemas”.<sup>83</sup> El pensamiento computacional es para todas las personas, no sólo para los programadores.<sup>84</sup> Además, fomenta en las alumnas, alumnos y personal docente la innovación y la creatividad para:

- » Formular problemas de manera que permitan usar la computadora y/o tableta, u otras herramientas para proponer su solución.
- » Organizar datos de manera lógica para analizarlos.
- » Representar datos mediante abstracciones, como modelos y simulaciones.
- » Automatizar soluciones mediante algoritmos.
- » Identificar, analizar e implementar posibles soluciones con el objeto de encontrar la combinación de pasos y recursos más eficiente y efectiva.
- » Generalizar y transferir el proceso de solución de problemas.

78 International Society for Technology in Education (2016). ISTE Standards for Students. Disponible en: <http://www.iste.org/standards/standards/for-students-2016>, fecha de consulta: 20 de agosto de 2016. 79 Costa, A., & Kallick, B. (2000). Habits of mind: A developmental series. Book 1: Discovering and exploring habits of mind. Estados Unidos: Association for Supervision and Curriculum Development. 80 North Central Regional Educational Laboratory and the Metiri Group (2003). enGauge 21st Century Skills: Literacy in the Digital Age. Disponible en: <http://pict.sdsu.edu/engauge21st.pdf>, fecha de consulta: 20 de agosto de 2016. 81 International Society for Technology in Education (2016). ISTE Standards for Students. Disponible en: <http://www.iste.org/standards/standards/for-students-2016>, fecha de consulta: 20 de agosto de 2016. 82 North Central Regional Educational Laboratory and the Metiri Group (2003). enGauge 21st Century Skills: Literacy in the Digital Age. Disponible en: <http://pict.sdsu.edu/engauge21st.pdf>, fecha de consulta: 20 de agosto de 2016. 83 Cobo, C. (2014). Experiencia del caso inglés en la integración de TIC y la definición de estándares de habilidades TIC para docentes (1997- 2013). Universidad de Oxford, p. 53. 84 Jeannette Wing es la principal impulsora del pensamiento computacional, quien escribió un artículo seminal en el que establece que éste “representaba una habilidad y una actitud de aplicación universal”. Véase Wing, J. (2006). Computational thinking. Communications of the ACM, 49 (3), 33-36.

## B JUSTIFICACIÓN

El Programa @prende 2.0 toma en cuenta los aprendizajes de experiencias internacionales e integra buenas prácticas de experiencias pasadas en México. Aborda cada uno de los elementos que se utilizaron para analizar los programas implementados desde 1997 en el país. Dichos elementos se muestran en la figura IV.1.

▼ Figura IV.1 Elementos de referencia retomados por el Programa @prende 2.0

	<b>Enfoque del modelo</b>	Desarrollar habilidades digitales y el pensamiento computacional de manera transversal al currículum de acuerdo al nivel y contexto de la aplicación.
	<b>Alcance</b>	Para la educación básica y no sólo para los alumnos de quinto y sexto de primaria.
	<b>Cobertura</b>	Convocatoria nacional y selección de mejores propuestas.
	<b>Habilidades o competencias a desarrollar</b>	Para promover, integrar y evaluar las habilidades digitales, favorecer la gestión, la actualización y el acceso a recursos educativos digitales.
	<b>Acceso a las TIC</b>	Para evaluar lo que se ha aprendido no sólo de las mejores prácticas sino de los errores a nivel local, regional y estatal.
	<b>Formación docente</b>	A través de modelos de capacitación flexibles y acordes a las necesidades y recursos de cada estado, escuela y docente, teniendo como objetivo ofrecer contenidos prácticos que permitan el uso de las TIC de manera inmediata.
	<b>Acompañamiento</b>	Sin olvidar el soporte y acompañamiento que requiere el docente día a día para reflexionar, resolver sus dudas y conocer nuevas estrategias.
	<b>Recursos digitales educativos</b>	Poniendo a disposición una oferta de recursos educativos digitales que permitirán a los alumnos y docentes investigar, analizar, evaluar y seleccionar los que apoyen directamente a su proceso de aprendizaje.
	<b>Infraestructura</b>	A través de un aula de medios donde los alumnos puedan integrar, innovar, colaborar y producir haciendo uso de diversos recursos digitales sin enfocarse solamente a la ejercitación, a la enseñanza o al manejo de las TIC.
	<b>Dispositivos</b>	Haciendo uso de dispositivos móviles que puedan utilizar para crear y producir conocimiento en cualquier lugar de la escuela si así se requiere.
	<b>Conectividad</b>	De acuerdo a los modelos de uso considerando la conectividad existente en la escuela.
	<b>Monitoreo</b>	Contando con una herramienta de monitoreo que permitirá identificar en tiempo real las fortalezas y áreas de oportunidad que requieren de un mayor apoyo, ofreciendo datos que permitirán evaluar el impacto del programa.
	<b>Evaluación</b>	Para evaluar lo que se ha aprendido no sólo de las mejores prácticas sino de los errores a nivel local, regional y estatal.

Fuente: Coordinación General @prende.mx (2016).

Estos elementos contribuyen a la definición de la estrategia de implementación de la política pública en incorporación de las TIC en los procesos educativos.

Asimismo, como se observa en la figura IV.2, el Programa @prende 2.0 da cumplimiento a las cinco dimensiones definidas por la UNESCO para lograr una educación de calidad, expuestas en el apartado II del presente documento.

▼ Figura IV.2 Cumplimiento del Programa @prende 2.0 con las cinco dimensiones para una educación de calidad de la UNESCO.



En adición a lo anterior, el Programa @prende 2.0 contribuye de manera directa y transversal en el cumplimiento de los cinco ejes del modelo educativo 2016, ofreciendo elementos clave para que la tecnología sea un diferenciador y un recurso en el logro de sus objetivos.

» **Escuelas al centro.** Las TIC se integran cuando se incorporan promotores que impulsan el aprovechamiento de las tecnologías en las aulas de medios. Se ofrece al personal docente soluciones tecnológicas útiles para gestionar su clase; eficientar procesos administrativos; evaluar al alumnado y

monitorear la efectividad de la autonomía en las escuelas.

» **Nueva propuesta curricular.** Integra el uso de las TIC de manera transversal para desarrollar las habilidades digitales y el pensamiento computacional a la par de los aprendizajes clave. De este modo, se promoverá el fortalecimiento de las capacidades de creación tecnológica en el alumnado en los espacios previstos para la autonomía curricular, mediante clases de robótica, programación, escuelas de verano, entre otros (figura IV.3).

▼ Figura IV.3 Integración de las TIC en la propuesta curricular de la educación básica.

Componente curricular	Nivel educativo	Preescolar			Primaria						Secundaria				
		Grado escolar			1	2	3	1	2	3	4	5	6	1	2
 <b>Aprendizajes clave</b>	<b>Campos formativos y asignaturas</b>	Lenguaje y comunicación	Lengua materna y literatura			Lengua materna y literatura						Lengua materna y literatura			
			Español como segunda lengua			Español como segunda lengua						Español como segunda lengua			
		Lengua extranjera (Inglés)			Lengua extranjera (Inglés)						Lengua extranjera (Inglés)				
 <b>Desarrollo personal y social</b>	<b>Áreas</b>	Desarrollo corporal y salud	Desarrollo corporal y salud			Desarrollo corporal y salud						Desarrollo corporal y salud			
		Desarrollo artístico y creatividad	Desarrollo artístico y creatividad			Desarrollo artístico y creatividad						Desarrollo artístico y creatividad			
		Desarrollo emocional	Desarrollo emocional			Desarrollo emocional						Orientación y tutoría			
 <b>Autonomía curricular</b>	<b>Ámbitos</b>	Profundización de Aprendizajes clave	<b>Definición a cargo de la escuela,</b> con base en lineamientos expedidos por la SEP												
		Ampliación de las oportunidades para el Desarrollo personal y social													
		Nuevos contenidos relevantes													
		Conocimiento de contenidos regionales y locales													
		Impulso a proyectos de impacto social													

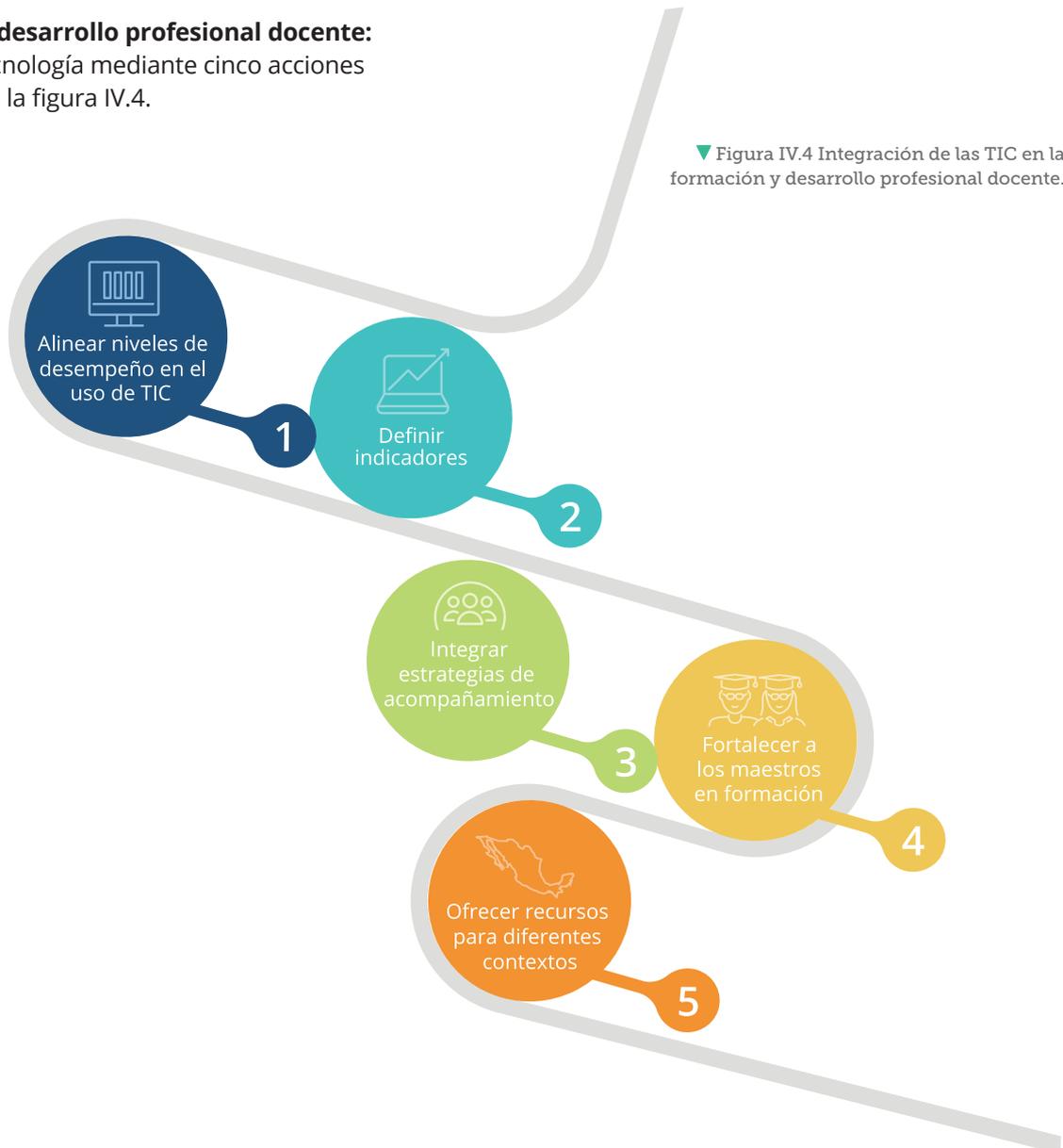
TECNOLOGÍA

HABILIDADES DIGITALES

PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

» **Formación y desarrollo profesional docente:**  
Incorpora la tecnología mediante cinco acciones presentadas en la figura IV.4.

▼ Figura IV.4 Integración de las TIC en la formación y desarrollo profesional docente.



Fuente: Coordinación General @prende.mx (2016).

En cumplimiento con este eje del nuevo modelo educativo 2016, el Programa @prende 2.0 pretende generar una política pública que integre de forma transversal las TIC al desarrollo profesional docente. Por ello, se analizaron diferentes marcos de referencia y se seleccionó el Marco de Referencia para Docentes en el Uso de las TIC (ICT Competency Framework for Teachers) de la UNESCO.<sup>85</sup>

La selección de dicho marco de referencia contribuirá a la definición de acciones para el desarrollo profesional docente en el uso y aprovechamiento de las TIC por cinco razones específicas:

- 1** Busca alinear el desarrollo profesional docente a la política educativa del país, mediante seis elementos clave (tabla IV.2).
- 2** Propone estándares internacionales para evaluar las habilidades en el uso e incorporación de las TIC.
- 3** Define los tres niveles de desempeño para que el personal docente integre las TIC<sup>86</sup> en sus actividades de enseñanza con el fin de mejorar el aprendizaje de la población estudiantil y optimizar la realización de otras de sus tareas profesionales (tabla IV.3).
- 4** Es propuesto por un organismo de reconocimiento internacional en colaboración con expertos a nivel mundial. El marco es una actualización de la

primera versión elaborada en 2008 con un grupo de expertos y usuarios a nivel mundial y respaldado por organizaciones líderes en tecnología como Microsoft, Intel CISCO, International Society for Technology in Education (ISTE), entre otros.<sup>87</sup>

5 Es un referente internacional. El marco ha sido implementado con resultados significativos en Argentina, Chile, Estados Unidos, Jordania, Nueva

Zelanda, Reino Unido, Singapur y Sudáfrica, entre otros.

Con base en lo anterior, el desarrollo profesional docente en TIC del Programa @prende 2.0 se alinea al marco de referencia de la UNESCO en cada uno de los seis elementos presentados en la Tabla IV.2.

▼ Tabla IV.2 Alineación del desarrollo profesional docente a la política educativa

No.	Elementos de la política educativa (UNESCO)	¿A qué se refiere?	Programa @prende 2.0
1	<b>Política y visión</b>	A la política pública del país para el uso e incorporación de las TIC.	La tecnología se integra de manera transversal para promover el desarrollo de las habilidades digitales y el pensamiento computacional.
2	<b>Plan de estudios y evaluación</b>	A la manera en que el plan de estudios promueve el uso de las TIC e integra en la evaluación.	El plan de estudios integra el uso de las TIC de acuerdo con el contexto, recursos disponibles y nivel de desempeño de cada docente. La evaluación se enfoca al desarrollo de habilidades por lo que únicamente se integran ciertos elementos propios del manejo de las TIC.
3	<b>Pedagogía</b>	Al tipo de estrategias de aprendizaje y recursos educativos propuestos para lograr la integración de las TIC.	El nuevo modelo educativo 2016 se enfoca en la promoción y fortalecimiento de las habilidades del siglo XXI. Dentro de éstas, se encuentran las habilidades digitales, las cuales se diferencian de las primeras en que estas últimas son mediadas con tecnología.
4	<b>TIC</b>	A las herramientas (dispositivos electrónicos, programas y aplicaciones) que maneja el docente.	Sin importar el dispositivo que se utilice, se han definido indicadores que permiten identificar el manejo que un docente tiene de herramientas tecnológicas.
5	<b>Organización y administración</b>	A la organización dentro del aula para el uso de la tecnología.	En el país se tienen diversos contextos y para cada uno se tiene una propuesta de modelos de uso de la tecnología, sin que esto impida el desarrollo de las habilidades digitales.
6	<b>Desarrollo profesional</b>	De acuerdo a los cinco elementos anteriores y al nivel de desempeño de los docentes en el uso de las TIC, refiere al tipo de cursos, estrategias y modelos de formación que se contemplan.	Los niveles de desempeño están vinculados a los perfiles definidos por la SEP y contemplan indicadores para dar flexibilidad y transversalidad a la formación docente.

Fuente: Coordinación General @prende.mx (2016); UNESCO (2011).

<sup>85</sup> Marco de competencias para los docentes en materia de TIC de la UNESCO. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002134/213475e.pdf>, fecha de consulta: 17 de agosto de 2016.

<sup>86</sup> Ibid, p 9-13.

<sup>87</sup> UNESCO (2011). UNESCO, ICT Competency Framework for Teachers. París: UNESCO.

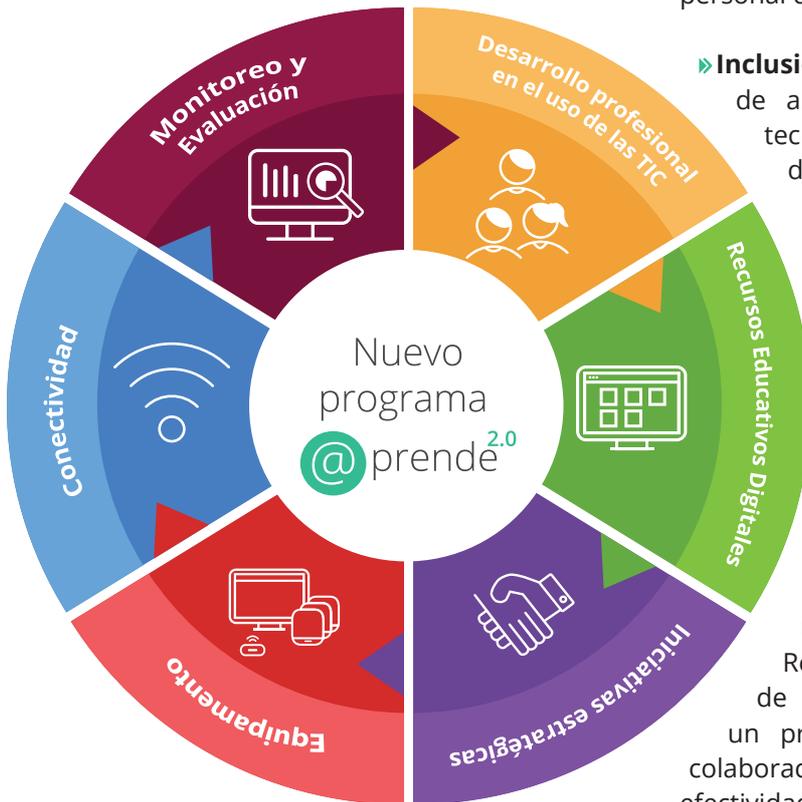
Cada uno de estos seis elementos se integran en tres niveles de desempeño que el mismo marco de referencia ha definido para que un docente integre las TIC:<sup>88</sup>

▼ Tabla IV.3 Niveles de desempeño del personal docente en el uso de las TIC

Nivel	Descripción	Comentarios
<p>Nivel 1: Nociones básicas de TIC</p>	<p>Utilizar la tecnología como herramienta de productividad, gestión y práctica.</p>	<p>El o la docente utiliza las TIC en su práctica pedagógica. Es muy importante que en esta etapa, el o la docente pueda identificar las ventajas que la tecnología ofrece, a fin de incluir recursos educativos digitales en sus actividades administrativas, de gestión, planificación y evaluación, mismos que le permitan fortalecer su proceso de enseñanza-aprendizaje. El o la docente demuestra un manejo básico de la tecnología, haciendo uso de recursos educativos digitales que guían al alumnado en su proceso de aprendizaje. Utiliza herramientas de productividad, multimedia, búsqueda de información en Internet y comunicación con redes sociales.</p>
<p>Nivel 2: Profundización del conocimiento</p>	<p>Resolver problemas con el uso de la tecnología.</p>	<p>El o la docente aún no es un experto, pero ha logrado identificar el valor de la tecnología y conoce su potencial. Por lo tanto, incorpora la tecnología para resolver problemas dentro del aula, colaborar y compartir. Actúa como guía y administra proyectos de aprendizaje que integren problemas reales. Utiliza tecnologías más sofisticadas como simuladores, buscadores temáticos y/o herramientas de colaboración.</p>
<p>Nivel 3: Generación de conocimiento</p>	<p>Crear productos innovadores con tecnología.</p>	<p>El o la docente utiliza la tecnología, no sólo como una herramienta de uso y resolución de problemas locales, sino que ha avanzado hasta promover en sus alumnas y alumnos el uso para la creación de soluciones a problemas reales fuera del aula, acompañando a sus estudiantes a crear productos con tecnología y promover en ellos la planificación y gestión de sus actividades. Demuestra un uso generalizado de la tecnología e integra programación y/o robótica para promover el pensamiento computacional.</p>

Fuente: UNESCO (2011).

▼ Figura IV.5 Componentes del Programa @prende 2.0



Fuente: Coordinación General @prende.mx (2016).

Para que un docente pueda escalar progresivamente en estos tres niveles, se requiere tiempo y recursos adecuados. Con base en el análisis de este marco, el Programa @prende 2.0 contempla que la implementación transversal de las TIC en el desarrollo profesional docente sea accesible, flexible, que reconozca la experiencia y el conocimiento del personal docente y las entidades federativas.

» **Inclusión y equidad:** Promueve el equipamiento de aulas de medios que den acceso a la tecnología a un mayor número de estudiantes de educación básica; fomenta alianzas con organismos e instituciones interesados en implementar programas para poblaciones vulnerables; genera una plataforma que democratice el conocimiento a través de una oferta de contenidos para el desarrollo profesional docente en el uso y aprovechamiento de las TIC y de recursos educativos digitales disponibles para el alumnado, personal docente, padres y madres de familia, tutores y público en general.

» **Gobernanza del sistema educativo:** Reconoce la experiencia y autonomía de las entidades federativas por medio de un programa flexible. Además, incorpora la colaboración de diversos sectores para promover su efectividad, a través de indicadores para el monitoreo y seguimiento.

### © ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN Y COMPONENTES

Para la implementación del Programa @prende 2.0, se diseñó una estrategia integral que contempla los seis componentes siguientes (figura IV.5):

- 1 Desarrollo profesional docente en TIC
- 2 Recursos educativos digitales
- 3 Iniciativas estratégicas
- 4 Equipamiento
- 5 Conectividad
- 6 Monitoreo y evaluación

Los trece elementos utilizados para analizar los programas de educación digital que se han implementado en México se integran en estos seis componentes.

La implementación del Programa @prende 2.0 es una labor titánica que requiere de la colaboración de diferentes sectores de la sociedad, tales como la comunidad escolar, el Gobierno Federal, los gobiernos estatales, el poder legislativo, el sector académico, la industria, los organismos internacionales, la sociedad civil, entre otros (figura IV.6). La alianza entre todos estos actores permitirá que el valor de la propuesta se multiplique y los beneficios para el alumnado y personal docente sean mayores.

La descripción de los seis componentes que integran a la estrategia de implementación está basada en las respuestas a tres preguntas: ¿en qué consiste el componente?, ¿qué se ha hecho? y ¿cuáles son los siguientes pasos?

▼ Figura IV.6 Colaboraciones estratégicas para potenciar el Programa @prende 2.0



Fuente: Coordinación General @prende.mx (2016).

## 1 DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE EN TIC

### 1.1 ¿En qué consiste?

Las TIC son una herramienta para contribuir a la mejora de la educación. Su impacto en el aprendizaje del alumnado depende de diversos factores, entre ellos y el más importante, la apropiación por parte del personal docente y su integración a la práctica pedagógica.

La evidencia empírica apunta a que las y los docentes son la figura educativa clave para promover el aprendizaje en las alumnas y los alumnos.<sup>89</sup> Por ello, el desarrollo profesional docente es un requerimiento básico para que el uso de la tecnología en la educación apoye la transformación de la práctica pedagógica y genere entornos de enseñanza y aprendizaje que faciliten el desarrollo de habilidades digitales y el pensamiento computacional en el alumnado.

Los resultados de estos estudios confirman que el desarrollo profesional docente en TIC es un indicador que marca una diferencia significativa, debido a que es el principal componente a través del cual se puede asegurar la incorporación de las tecnologías en las aulas.

El personal docente debe contar con las habilidades necesarias para incorporar las TIC en su práctica pedagógica en el aula y transmitir estas competencias al alumnado. De igual forma, el personal directivo de las escuelas debe desarrollar las competencias necesarias para promover su liderazgo en la integración de las TIC en las escuelas y aprovecharlas para su labor de gestión y administración. Además, reconoce el contexto y la experiencia del personal docente y de las entidades federativas que proponen estrategias para promover este desarrollo.

Por lo anterior, para generar un cambio en la práctica pedagógica, el Programa @prende 2.0 impulsa con las entidades federativas la implementación de una serie de acciones encaminadas a desarrollar las habilidades digitales y el pensamiento computacional en el personal docente.

Dichas acciones enfatizan la autonomía de los estados, reconocen la experiencia del personal docente, así como su nivel de desempeño en la integración de las TIC. De igual forma, se enfocan en dotar al personal docente de herramientas para uso y aprovechamiento de la tecnología en las aulas y favorecer su aplicación cotidiana en el proceso de enseñanza-aprendizaje.



<sup>89</sup> Véase Sunkel, G., Trucco, D. & Espejo, A. (2014), op cit, p. 69; Vacchieri, A. (2013), Estado del arte sobre la gestión de las políticas de integración de computadoras y dispositivos móviles en los sistemas educativos. Buenos Aires: UNICEF y UNESCO (2012), *Transforming Education: The Power of ICT Policies*, París: UNESCO.

## 1.2 ¿Qué se ha hecho?

### 1.2.1 Estrategia del Programa @prende 2015-2016

En 2015-2016, previo a la implementación del Programa @prende 2.0, la Coordinación General @prende.mx capacitó a 2,694 formadores en los 15 estados participantes, quienes a su vez impartieron formación técnica y pedagógica a 63,097 docentes y 17,023 figuras educativas (directores, supervisores y asesores técnico-pedagógicos). Además, se elaboraron y distribuyeron manuales como herramientas de apoyo para el personal docente en el uso y aprovechamiento de las tabletas en las aulas.

Como complemento a esta formación, se llevaron a cabo dos capacitaciones:

1 Una **capacitación técnica** enfocada al manejo de herramientas propias de cada sistema operativo (Android y Windows) y al uso y aprovechamiento dentro del salón de clases.

2 Una capacitación orientada al **“Aprendizaje Por Proyectos”** (APP), en la que se consideraron actividades para seleccionar, adaptar y rediseñar proyectos didácticos con los recursos de las tabletas.

### 1.2.2 Estrategia del Programa @prende 2.0

Con base en el marco de referencia de la UNESCO, y otros estándares, el Programa @prende 2.0 establece dos líneas de acción principales para la estrategia de desarrollo profesional docente en el uso de las TIC.

#### a. Línea de acción 1: Capacitación y acompañamiento en las entidades federativas.

Para el ciclo escolar 2016-2017, la Coordinación General @prende.mx ha definido que la capacitación y el acompañamiento al personal docente se enfoque en cubrir el nivel de desempeño 1 (nociones básicas de TIC) del marco de referencia de la UNESCO, con énfasis en los siguientes elementos de la política educativa: pedagogía, TIC, organización y administración.

Asimismo, apunta al nivel 1 de las habilidades digitales relacionadas con el manejo de información, comunicación y pensamiento crítico. En lo referente a las habilidades de colaboración, pensamiento

creativo, automonitoreo y pensamiento computacional, la progresión se contempla gradual de acuerdo con la disponibilidad de recursos y de la conectividad.

La Coordinación General @prende.mx supervisa la ejecución de la capacitación y acompañamiento en las entidades federativas que realizan las autoridades educativas locales (AEL). Esta implementación contempla los siguientes aspectos:

» **Autonomía estatal.** Las entidades federativas tienen la libertad para realizar el diagnóstico, selección, diseño e implementación de la estrategia de desarrollo profesional docente en TIC, de acuerdo con sus necesidades y recursos, cumpliendo con el nivel de desempeño establecido por la Coordinación General @prende.mx.

» **Inclusión transversal de las TIC en los programas estatales.** A solicitud de las entidades federativas, se puede impulsar la capacitación para incorporar a las TIC en otros programas de la SEP y generar mayor impacto social.

A fin de garantizar que la capacitación estatal cubra el nivel mínimo esperado, se diseñaron 86 indicadores que ayudarán a medir y evaluar el avance y desempeño en el desarrollo de habilidades digitales y pensamiento computacional de los docentes. Estos indicadores están diseñados por los niveles de desempeño propuestos en el marco de referencia

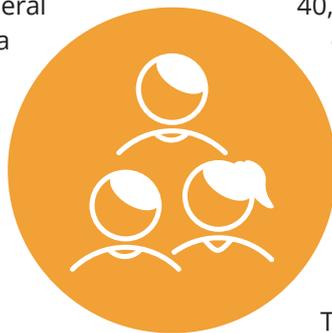


de la UNESCO y por cada indicador, se ha definido recursos, programas de formación y ejemplos que promueven su comprensión y práctica.

Además, los indicadores se encuentran alineados a los perfiles establecidos por la Coordinación Nacional del Servicio Profesional Docente en el ciclo escolar 2015-2016. Cada indicador describe el desempeño esperado de las y los docentes, tanto en el manejo de las TIC, como en su incorporación de manera transversal a los proyectos aplicativos.

Adicionalmente, la Coordinación General @prende.mx ha realizado la selección y validación de recursos educativos digitales para cubrir cada uno de los indicadores. Esto representa un total de 121 materiales, entre los que se encuentran videos, manuales, tutoriales, cursos, instructivos, entre otros. Todos estos recursos están puestos a disposición de las entidades participantes a través del módulo de desarrollo profesional docente en TIC de la Plataforma @prende 2.0, a fin de apoyar sus procesos y contribuir al diseño de la estrategia de cada entidad, respetando su autonomía.

La Plataforma @prende 2.0 es un espacio que almacena información y se conforma por módulos internos para uso de la Coordinación General @prende.mx y módulos externos para alumnado, personal docente y público en general, accesible desde cualquier lugar, a cualquier hora y con cualquier dispositivo.



### **Estrategias estatales para el desarrollo profesional docente en TIC**

La Coordinación General @prende.mx promueve la autonomía de las entidades estatales para el desarrollo profesional docente en el uso y aprovechamiento de las TIC con base en sus necesidades, disponibilidad de recursos y experiencia. La iniciativa está diseñada para ser ejecutada por las entidades federativas y supervisada por la Coordinación General @prende.mx.

Para la segunda mitad del ciclo escolar 2015-2016, de los 15 estados participantes en el Programa @prende, las iniciativas propuestas comprenden cursos en diversas modalidades: presencial, en línea y mixta (línea y presencial). Estas actividades están orientadas al desarrollo profesional docente en el uso y aprovechamiento de las TIC de poco más de 40,000 docentes de 6° de primaria; es decir, de alumnas y alumnos que recibieron tabletas en ciclos escolares anteriores.

Para operar esta línea de acción, se contempló que las entidades federativas enviaran a la Coordinación General @prende.mx sus estrategias de capacitación y acompañamiento en TIC, conforme a los siguientes criterios:

- 1 Cumplir con los indicadores de desempeño propuestos por la Coordinación General @prende.mx.
- 2 Integrar los indicadores a los proyectos de aplicación propuestos en el plan curricular y en cualquier otro programa definido en el nuevo modelo educativo 2016; esto con el fin de lograr que la tecnología se integre de manera transversal y no como un proyecto aislado.
- 3 Entregar evidencias que permitan valorar el impacto del uso de las TIC en sus proyectos de aprendizaje e identificar las mejores prácticas.
- 4 Dar seguimiento, mediante los responsables de cada programa educativo, haciendo uso de los recursos asignados y de la estrategia logística definida a nivel estatal.

La certificación es el eslabón final en el desarrollo profesional docente en TIC. Una vez que se alcanzan los tres niveles de desempeño, ésta es una actividad estratégica que la Coordinación General @prende.mx desarrollará posteriormente, ya que permite reconocer el esfuerzo del personal docente nacional e internacionalmente.

### **b. Línea de acción 2: Acompañamiento mediante el módulo en línea de desarrollo profesional docente dentro de la Plataforma @prende 2.0.**

La segunda línea de acción está enfocada en que el personal docente encuentre acompañamiento y haga uso de herramientas, recursos y estrategias que le permitan utilizar las TIC en sus procesos de enseñanza-aprendizaje, promoviendo las habilidades digitales y el pensamiento computacional para mejorar la calidad de su proceso de enseñanza.

Al igual que los recursos por indicador, esta oferta de formación también se ubica en el módulo de desarrollo profesional docente de la Plataforma @prende 2.0. Este módulo cuenta con diversas secciones que muestran al personal docente los usos de las TIC de acuerdo con su potencialidad y busca que las usen para crear y no sólo promover el consumo de información entre el alumnado.

### **Los objetivos de este módulo son que el personal docente pueda:**

- » **Reflexionar** en el potencial que tiene el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- » **Comunicar** tanto logros alcanzados y mejores prácticas; como todo aquello que no funcionó como se esperaba, pero que dejó un aprendizaje significativo.
- » **Colaborar** con sus pares y con expertos de diferentes áreas, no sólo de su estado o país, sino de otras regiones.
- » **Compartir** ideas, recursos y proyectos que pueden ser de utilidad para su desarrollo profesional.
- » **Evaluar** en qué nivel se encuentran, qué áreas deben reforzar y qué estrategias pueden seguir.
- » **Innovar** en su contexto y con los recursos disponibles, promoviendo soluciones que tengan valor y sean viables.
- » **Aprender** cómo integrar las TIC en el aula, de acuerdo con sus intereses, disponibilidad y recursos.

Para alcanzar estos objetivos, el módulo de desarrollo profesional docente en TIC cuenta con diferentes secciones, las cuales se describen en la tabla IV.4

▼ Tabla IV.4 Contenido del módulo de desarrollo profesional docente de la Plataforma @prende 2.0

Contenido	Descripción
Información para el docente	Pone a disposición contenido sobre qué son y cómo desarrollar las habilidades digitales y el pensamiento computacional, el marco de referencia de la UNESCO para docentes, entre otros.
Difusión de cursos para docentes	Catálogo de cursos, tutoriales de herramientas y software, clasificados de acuerdo a los temas y rubros.
Promoción de certificación	Catálogo de certificaciones para docentes en la incorporación de las TIC.
Proyectos de impacto social	Espacio para compartir los proyectos realizados por docentes, alumnas y alumnos con impacto positivo en su comunidad.
Recursos educativos digitales para docentes	Sugerencias de uso, planeaciones didácticas, planes de clase, instrumentos de evaluación, recursos para promover la producción de conocimiento, herramientas, etc.

Fuente: Coordinación General @prende.mx (2016).

Con este módulo, más de 192,000 docentes de educación básica podrán tener acceso, compartir y ser parte de una comunidad de aprendizaje que les permita promover en el alumnado el uso de las TIC como una herramienta para crear y no sólo consumir.

### 1.3 Sigüientes pasos

Para la siguiente fase, el módulo contará con una sección de asesoría y apoyo en línea que permitirá a las y los docentes encontrar respuestas a los problemas que enfrentan cotidianamente, con sugerencias y estrategias no sólo de expertos en el tema, sino de colegas que han enfrentado el mismo problema.

También, se integrará un componente de formación para Asesores Técnico-Pedagógicos (ATP), promotores TIC y supervisores de programas, a fin de promover estrategias que permitirán dar soporte y seguimiento

al personal docente en la incorporación y uso de las TIC de manera transversal. Para las y los promotores TIC, se propone una formación y una certificación que garantice el uso de las tecnologías para dar soporte al personal docente a nivel técnico y pedagógico.

Finalmente, este módulo promoverá que el personal docente que termine sus estudios acompañe a otros docentes en formación y que transmitan el aprendizaje obtenido, generando líderes que promuevan el uso y aprovechamiento de las TIC en las prácticas docentes.

## 2 RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES

### 2.1 ¿En qué consiste?

Uno de los principales canales para acercar la tecnología al alumnado es a través del acceso a recursos educativos digitales. Sin contenidos educativos digitales que el personal docente, estudiantes, directores de las escuelas, madres y padres de familia y otros actores de la comunidad escolar puedan utilizar, no es posible lograr la integración efectiva de las TIC.

Sin embargo, no son los recursos en sí mismos los que promueven habilidades, sino las estrategias que se diseñan para este fin. Los recursos educativos digitales pueden ser un aliado en el cambio de la práctica pedagógica del personal docente, facilitando la promoción de habilidades digitales en las y los alumnos.<sup>90</sup>

Por lo tanto, el objetivo de este componente es poner a disposición del alumnado, el personal docente, los padres de familia y tutores, y público en general, recursos educativos seleccionados, validados y clasificados que apoyen el proceso de enseñanza-aprendizaje.

### 2.2 ¿Qué se ha hecho?

#### 2.2.1 Estrategia de la Coordinación General @prende.mx 2015-2016

Para el ciclo escolar 2015-2016, se seleccionaron recursos educativos digitales de programas anteriores como Enciclomedia y HDT, lo que resultó en 498 recursos precargados en las tabletas distribuidas en dicho ciclo escolar a alumnas y alumnos de 5º y 6º grado de primarias públicas. Los recursos educativos digitales fueron principalmente objetos de aprendizaje interactivos, videos, audios y documentos.

En la tabla IV.5 se muestran los recursos seleccionados en el ciclo escolar 2015-2016.

▼ Tabla IV.5 Selección de recursos educativos digitales @prende 2015-2016.

Ciclo Escolar	Producido	Cantidad	Tipo de recurso
2015-2016	Coordinación General @prende.mx	498	Interactivos, videos, audios y documentos.

Fuente: Coordinación General @prende.mx (2016).

<sup>90</sup> Jara, I. (2009). "Portales educativos", Las tecnologías de la información y la educación en el aula. Montevideo: Plan Conectividad Educativa de Informática Básica para el Aprendizaje en Línea (CEIBAL)/Ministerio de Educación y Cultura (MEC).

### 2.2.2 Estrategia del Programa @prende 2.0

Para el ciclo 2016-2017, la Coordinación General @prende.mx produjo 100 recursos educativos (tabla IV.6) para 5º y 6º de primaria y seleccionó 60 recursos más del ciclo escolar anterior. Además, se realizó una convocatoria a instituciones públicas para donación de recursos educativos digitales pertinentes para cualquier grado de educación básica. Los materiales recopilados se han puesto a disposición en el módulo de recursos educativos digitales de la Plataforma @prende 2.0.

▼ Tabla IV.6 Recursos educativos digitales disponibles en el módulo de la Plataforma @prende 2.0 por origen del material

Ciclo Escolar	Origen	Cantidad	Tipo de recurso
2016-2017	Coordinación General @prende.mx (2015-2016)	60	Interactivos
	Coordinación General @prende.mx (2016-2017)	100	Interactivos
	Telesecundaria	1,740	Videos
	Material en lengua indígena	47	Documentos
	Instituciones públicas*	16	Interactivos, videos, audios y documentos
	<b>Total**</b>	<b>1,963</b>	

\* Los recursos fueron otorgados en el marco de una convocatoria a instituciones públicas para donación de contenido.

\*\* A octubre de 2016. La meta ideal es contar con 2,500 a finales de año.

Fuente: Coordinación General @prende.mx (2016).

Los recursos educativos digitales buscan facilitar diversas actividades con el apoyo de la tecnología, tales como consulta e investigación con materiales multimedia, creación de productos digitales, fortalecimiento de habilidades, colaboración, experimentación, análisis y sistematización de datos.

Además, pretenden apoyar los contenidos curriculares, así como otras temáticas importantes para la formación integral de las niñas y niños –salud y bienestar, convivencia escolar, uso

seguro de la tecnología, vida familiar, entre otros. Los recursos se encuentran en distintos formatos, incluyendo videos, audios, objetos interactivos, infografías, imágenes, entre otros.

▼ Tabla IV.7 Recursos educativos digitales disponibles en el módulo de la Plataforma @prende 2.0 por materia o tema

Materia	Interactivo	Aplicaciones	Audio	Documento	Video	Total
<b>Español</b>	30	-	-	-	146	<b>173</b>
<b>Matemáticas</b>	58	-	-	-	183	<b>241</b>
<b>Ciencias Naturales / Ciencias</b>	35	-	-	-	150	<b>185</b>
<b>Geografía</b>	7	-	-	-	49	<b>56</b>
<b>Historia</b>	13	-	2	-	101	<b>116</b>
<b>Formación Cívica y Ética</b>	14	-	-	-	96	<b>110</b>
<b>Educación Artística / Arte</b>	7	-	-	-	444	<b>451</b>
<b>Tutoría</b>	-	-	-	-	79	<b>79</b>
<b>Tecnología</b>	-	-	-	-	6	<b>6</b>
<b>Inglés</b>	-	-	-	-	355	<b>355</b>
<b>Educación Física</b>	-	-	-	-	136	<b>136</b>
<b>Lengua Indígena</b>	-	-	-	47	-	<b>47</b>
<b>Economía Familiar</b>	-	1	-	-	-	<b>1</b>
<b>Temas diversos</b>	-	-	-	-	7	<b>7</b>
<b>TOTAL</b>	<b>164</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>47</b>	<b>1,749</b>	<b>1,963</b>

Fuente: Coordinación General @prende.mx (2016).

### Módulo de distribución de recursos educativos digitales

Los recursos educativos digitales son distribuidos de forma gratuita a través de Internet mediante el módulo que se encuentra dentro de la Plataforma @prende 2.0. Dicho módulo puede ser utilizado por los más de 19 millones de alumnas y alumnos inscritos en primaria y secundaria; los más de 192,000 docentes de educación básica, además de madres y padres de familia y público en general. Asimismo, el módulo es accesible para personas con discapacidad.

Para un uso amigable y búsquedas eficientes de recursos, éstos se clasificaron con base al estándar internacional LOM (*Learning Object Metadata*).<sup>91</sup> Los recursos educativos digitales contemplados integrados en el módulo son de diferentes tipos y promueven que las alumnas y alumnos puedan crear, aprender, ejercitar y experimentar (tabla IV.8).

▼ Tabla IV.8 Tipo de recursos del Programa @prende 2.0

Objetivo de uso	Tipo de recurso educativo digital
<b>Crear</b>	Recursos multimedia, recursos en línea, aplicativos para programación.
<b>Aprender</b>	Videos educativos y de instrucción, manuales, prácticas y ejemplos didácticos sobre algún tema, juegos educativos, objetos de aprendizaje, programas adaptativos.
<b>Practicar</b>	Juegos educativos, inglés, ciencias.
<b>Experimentar</b>	Simuladores de ciencias y matemáticas, mapas interactivos.

Fuente: Coordinación General @prende.mx (2016).

La catalogación basada en este estándar permitirá contar con una descripción precisa y facilitar la identificación de los recursos que satisfacen las necesidades de los usuarios a partir de búsquedas mediante distintos criterios. Asimismo, facilita el intercambio de recursos con otras instituciones.

Por otra parte, para garantizar la disponibilidad, calidad y pertinencia de los recursos educativos digitales, la integración del acervo de materiales considera tres etapas, las cuales se presentan en la figura IV.7.

91 IEEE LOM Standard. Disponible en: <http://ltsc.ieee.org/wg12/par1484-12-1.html>, fecha de consulta: 29 de agosto de 2016.

▼ Figura IV.7 Etapas de integración de los recursos educativos digitales.



Fuente: Coordinación General @prende.mx (2016).

Para incorporar al módulo de recursos educativos digitales los mejores materiales disponibles, y como parte fundamental de la estrategia del Programa @prende 2.0, se ha desarrollado un proceso de selección, validación y clasificación.

## 2.3 Sigüientes pasos

### 2.3.1. Selección, validación y clasificación de recursos educativos digitales

Más allá de la creación y producción, el proceso de selección, validación, y clasificación de los recursos educativos digitales es una acción central del Programa @prende 2.0. En este sentido, para garantizar la calidad y pertinencia de los recursos educativos digitales, se efectuará lo siguiente:

- » Implementar criterios de selección, validación y clasificación de recursos educativos digitales con la finalidad de definir una política pública que oriente la producción de contenido educativo digital para satisfacer las necesidades de las escuelas mexicanas.
- » Generar espacios de participación para que representantes de instancias dedicadas al desarrollo de recursos educativos digitales contribuyan con materiales al acervo digital de la SEP.
- » Implementar mecanismos de monitoreo del acervo

que permitan obtener información de la valoración de docentes, alumnas y alumnos sobre la utilidad de los mismos.

Los criterios que se tomarán en cuenta en la selección de recursos educativos digitales son los siguientes:

- » **Contenido:** Tratamiento de la información, contribución al enriquecimiento del aprendizaje, ortografía, redacción, lenguaje de acuerdo con las necesidades de las usuarias y usuarios.
- » **Técnicos:** Desempeño y compatibilidad en sistemas operativos, dispositivos y en navegadores, requerimientos técnicos, procesos de instalación y actualización, peso o espacio requerido, tipo de desarrollo (web, nativo, híbrido) y protección de información sensible.
- » **Interfaz y diseño:** Estructura espacial y de interfaz, propuesta gráfica, experiencia de usuario (usabilidad), adaptación de las dimensiones del contenido (diseño responsivo), diseño de interacción, manejo de tipográfico, estructura de navegación, visualización y optimización de material audiovisual contenido (audios, imágenes y videos).

## Fases del proceso

Una vez convocadas las organizaciones, grupos e individuos que produzcan o distribuyan recursos educativos digitales para que presenten materiales que se difundirán a través del módulo en la Plataforma @prende 2.0, dará inicio el proceso de revisión y selección en tres fases:

### Fase 1: Acreditación / Registro

#### ***Acreditación de la propiedad patrimonial***

Los representantes de las instancias participantes presentarán una carta de acreditación y firmarán un documento en el que dan su autorización para la revisión del recurso, con el fin de identificarse como propietarios de los derechos patrimoniales del recurso y, desde esa perspectiva, asumir las responsabilidades derivadas del uso de la obra. Si se selecciona ese recurso educativo digital, se formalizarán los instrumentos para que éste pueda ser validado y distribuido en el módulo de recursos educativos digitales de la Plataforma @prende 2.0.

#### **Registro**

La Coordinación General @prende.mx establecerá criterios de catalogación y pondrá en funcionamiento un sistema en el que cada instancia participante se encargue de registrar los recursos que desea ingresar al proceso de selección. Para ello, una vez acreditada la propiedad patrimonial de los recursos, se asignará a los representantes de las instancias participantes un nombre de usuario y una contraseña.



### Fase 2: Revisión / Pre-selección

Para llevar a cabo el proceso de revisión de recursos, y que, a partir de éste, se conforme una preselección, se formará un Comité de Especialistas, integrado por expertos disciplinares, profesores del nivel educativo y de la asignatura correspondiente en el caso de secundaria, así como de profesionales en tecnología educativa, quienes deberán cumplir con los requisitos establecidos por la Coordinación General @prende.mx, como son:

- » Pertener a una institución pública y sin fines de lucro.
- » Tener amplia experiencia en el desarrollo, producción y evaluación de recursos educativos digitales.
- » Conocer los planes y programas de estudio vigentes

para la educación básica y los enfoques de las asignaturas.

### Fase 3: Pilotos / Mesas de revisión con docentes y estudiantes

El propósito de esta etapa es promover la participación de alumnas, alumnos y docentes para llevar a cabo la selección de recursos y contenidos educativos digitales a distribuir.

Una vez que se cuenta con la preselección de recursos realizada por el Comité de especialistas, se realizarán pilotos/mesas de evaluación en algunos estados del país. En dichos pilotos/mesas, docentes usarán un recurso con un grupo de estudiantes. Esto les permitirá tener elementos para hacer una evaluación del recurso desde una perspectiva de uso en el aula y como apoyo al aprendizaje de las alumnas y alumnos. Por su parte, el alumnado podrá dar una opinión personal sobre el recurso con el que trabaje.

Para esta etapa, también se emplearán instrumentos de evaluación que permitan focalizar la evaluación en aspectos específicos del recurso.

Los recursos que se pongan a disposición a través de la Plataforma @prende 2.0, se mantendrán en este espacio, según criterios definidos por la Coordinación General @prende.mx, tomando en cuenta las opiniones y el uso por parte de la comunidad educativa.

### 3 INICIATIVAS ESTRATÉGICAS

#### 3.1 ¿En qué consiste?

Con el fin de fomentar la equidad y autonomía curricular, el Programa @prende 2.0 integra el componente de iniciativas estratégicas. El objetivo de este componente es convocar a diversos organismos del sector público, privado y organizaciones de la sociedad civil a nivel nacional e internacional a compartir con la comunidad escolar:

► Proyectos desarrollados que fomenten la inclusión tecnológica y social de diversos grupos sociales vulnerables (alumnas y alumnos con discapacidad, poblaciones indígenas, grupos desfavorecidos por razones de género, entre otros).

► Programas que promuevan el desarrollo de habilidades digitales y el pensamiento computacional y que puedan integrarse como parte de los temas a trabajar en la propuesta de autonomía curricular de las escuelas.

Para lograrlo, la Coordinación General @prende.mx desarrollará un módulo en la Plataforma @prende 2.0 en el que se integrarán estas iniciativas para su difusión y con ello, beneficiar a alumnas y alumnos, docentes y público en general.



#### 3.2 ¿Qué se ha hecho?

##### 3.2.1 Iniciativas colaborativas

Durante el verano de 2016, la Coordinación General @prende.mx impulsó dos iniciativas con apoyo de la industria de telecomunicaciones para promover contenidos digitales en alumnas y alumnos de educación básica y secundaria: Programa Escuela de Verano y Verano @prende.mx.

La Escuela de Verano es una iniciativa de la Administración Federal de Servicios Educativos para el Distrito Federal (AFSEDF). Se caracteriza por ser un “espacio de convivencia y recreación con sentido para la vida bajo un modelo lúdico-pedagógico en el que hay actividades artísticas, deportivas y de

fortalecimiento a materias que los niños requieran”.<sup>92</sup> En este sentido, se incluyeron contenidos para promover el desarrollo de habilidades digitales y se difundieron a 117,000 alumnas y alumnos aproximadamente.

Por otro lado, con el fin de promover el desarrollo de habilidades digitales en estudiantes de los 15 estados beneficiados con la entrega de dispositivos, se implementó la iniciativa Verano @prende.mx, creada por la Coordinación General @prende.mx en colaboración con los Puntos México Conectado de la SCT, que son centros comunitarios que promueven la inclusión digital, en los cuales se puede usar o aprender a aprovechar las nuevas tecnologías<sup>93</sup>.

Dicha iniciativa se llevó a cabo en algunos de los puntos en los que este programa brinda conectividad y benefició alrededor de 300 alumnas y alumnos.

##### 3.2.2 Iniciativas de inclusión

###### Proyectos de Inclusión en Educación Indígena

Las iniciativas de inclusión en escuelas de educación indígena están diseñadas para que contemplen los componentes del Programa @prende 2.0. Al igual que las demás iniciativas estratégicas, promueven el desarrollo de las habilidades digitales y el pensamiento computacional, tanto en el alumnado, como en personal docente.

<sup>92</sup> Secretaría de Educación Pública (SEP). Palabras del Secretario Aurelio Nuño. Disponible en: <https://www.gob.mx/afsedf/articulos/programa-escuela-de-verano?idiom=es>, fecha de consulta: 1 de septiembre de 2016.

<sup>93</sup> México Conectado. Puntos México Conectado. Disponible en: <http://pmc.gob.mx/#section-puntos>, fecha de consulta: 2 de septiembre de 2016.

En este sentido, la Coordinación General @prende.mx ha sumado esfuerzos con organizaciones de la sociedad civil para dar capacitación y acompañamiento contextualizado a alumnas, alumnos y personal docente en escuelas de educación indígena, así como proveer recursos educativos digitales y un modelo de evaluación en una selección de planteles en los 15 estados en los cuales se distribuyeron dispositivos electrónicos en el ciclo escolar 2015-2016.

En estas iniciativas, se incluye un componente de evaluación contextualizado a la realidad de las comunidades indígenas para conocer el nivel de uso de la tecnología en actividades escolares y en proyectos colaborativos con impacto social.

### Dispositivos Periféricos y Educación especial

Durante el ciclo escolar 2014-2015, se entregaron más de 700 mil dispositivos electrónicos (tabletas) a niñas y niños de 5° de primaria de escuelas públicas. Dichos equipos contaban con funcionalidades en su sistema operativo que permitían a las alumnas y los alumnos activar alertas visuales y de audio, como contraste de color, textos que se amplían, teclado adecuado, mouse lento, sintetizador de voz y lector parlante. De manera complementaria, la SEP entregó dispositivos periféricos a 3,000 alumnas y alumnos con discapacidad de 5° de primaria (tabla IV.9).

▼ Tabla IV.9 Dispositivos periféricos para alumnas y alumnos con discapacidad

Entidad Federativa	Número de paquetes de dispositivos electrónicos
Colima	60
Ciudad de México	360
Estado de México	1,500
Puebla	435
Sonora	435
Tabasco	210
<b>Total</b>	<b>3,000</b>

Fuente: Coordinación General @prende.mx (2016).

Los dispositivos fueron entregados a las alumnas y alumnos de los Centros de Atención Múltiple (CAM), considerando que dichos espacios están orientados a la prestación de servicios a alumnas y alumnos con diversos tipos de discapacidad.

Los paquetes de dispositivos contenían lo siguiente:

- » Teclado externo
- » Pluma electrónica
- » Audífonos con micrófono de alta sensibilidad

**La población estudiantil beneficiada con estos paquetes presentaban alguna discapacidad intelectual, visual, auditiva, motriz o trastorno del espectro autista, por lo que la entrega de los dispositivos periféricos promovió su inclusión digital.**

Para fortalecer el uso y aprovechamiento de los dispositivos electrónicos entregados (tabletas y periféricos), la Coordinación General @prende.mx está desarrollando un diagnóstico, en colaboración con la

Dirección de Educación Especial de la SEP para:

- » Identificar los **tipos de tecnología y características técnicas** de los dispositivos electrónicos periféricos (*hardware* y *software*) existentes en el mercado que resulten adecuados para los diferentes tipos de discapacidad.
- » Identificar **equipos complementarios** adecuados para las diferentes discapacidades detectadas en los CAM y así sugerir los contenidos, estrategias y dispositivos adicionales que optimicen el uso de la tecnología.
- » Contar con un **instrumento de evaluación** para levantar información en una muestra de CAM, con el fin de fomentar el uso y aprovechamiento de los dispositivos periféricos otorgados en 2014.

Con ello, la Coordinación General @prende.mx busca incluir en el uso de la tecnología a más de 43,000 estudiantes con discapacidad en 1,441 CAM (16 mil niñas y 27 mil niños).

### CódigoX

CódigoX es una iniciativa que nace para conmemorar el Día Internacional de las niñas en las TIC, definido por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT),<sup>94</sup>



a fin de impulsar la participación de niñas y mujeres en las TIC y difundir las iniciativas que todo el ecosistema de tecnología ha desarrollado en este tema.

La Coordinación General @prende.mx colaboró el 28 abril de 2016 en el desarrollo de esta iniciativa en México. Este esfuerzo fue encabezado por la CEDN con el apoyo del gobierno, el sector académico, la industria y la sociedad civil del ecosistema TIC en México.

### 3.3 Sigüientes pasos

El Programa @prende 2.0 buscará fortalecer alianzas con el sector público y privado, así como con organizaciones de la sociedad civil, para promover diversas iniciativas relacionadas con:

» El desarrollo de habilidades digitales y el pensamiento computacional para niñas, niños, alumnos y alumnas con discapacidad y estudiantes indígenas y que contribuyan a la equidad en la educación mediante el uso y aprovechamiento de las TIC.

» El desarrollo de un módulo en la Plataforma @prende 2.0 para concursos, proyectos y cursos de verano relacionados con el pensamiento computacional y dirigidos a alumnas, alumnos, docentes, madres y padres de familia y público en general.

» El uso y aprovechamiento de las TIC para alumnas y alumnos con discapacidad, a través de un proyecto en colaboración con la Dirección de Educación Especial de la Dirección General de Desarrollo Curricular de la SEP para coordinar el análisis y fortalecimiento de la infraestructura con dispositivos periféricos<sup>95</sup> en una muestra de 1,441 CAM, los cuales atienden alrededor de 43 mil alumnas y alumnos.

» El desarrollo de una metodología para la integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en un entorno de multiculturalidad. Esta metodología se implementará en un programa piloto de inclusión en las escuelas de educación indígena con el apoyo de organizaciones civiles y en coordinación con las entidades federativas. Dicho programa piloto incluirá actividades de desarrollo profesional especializadas y acompañamiento contextualizado, recursos educativos digitales, proyectos colaborativos en línea, mesa de ayuda, así como un esquema de monitoreo y evaluación que aporte información sobre la efectividad del programa piloto. Se estima que con esta iniciativa, se beneficiará a más de 818 mil estudiantes (401 mil niñas y 417 mil niños).

» El aprovechamiento de los diferentes esfuerzos de la industria y de la sociedad civil, entre otros, para incorporar la perspectiva de género en la educación digital, lo que podría impactar positivamente a más de 6 millones de niñas en educación primaria en México.

<sup>94</sup> Unión Internacional de Telecomunicaciones (2015). Girls in ICT 2015. Disponible en: <http://www.itu.int/en/action/women/girls-ict-day/Pages/2015.aspx>, fecha de consulta: 1 de septiembre de 2016.

<sup>95</sup> Son equipos auxiliares e independientes que se conectan a los dispositivos con la finalidad de establecer y/o mejorar la interacción de los mismos con las alumnas y los alumnos con discapacidad.

## 4 EQUIPAMIENTO

### 4.1 ¿En qué consiste?

La incorporación de las TIC en la educación aún enfrenta grandes retos. La investigación acerca de su uso ha permitido identificar la repetición de prácticas rutinarias, ya que en ocasiones se pone mayor énfasis en el aspecto técnico que en el pedagógico. Además, existen áreas de oportunidad para mejorar la infraestructura y conectividad disponible en las escuelas.

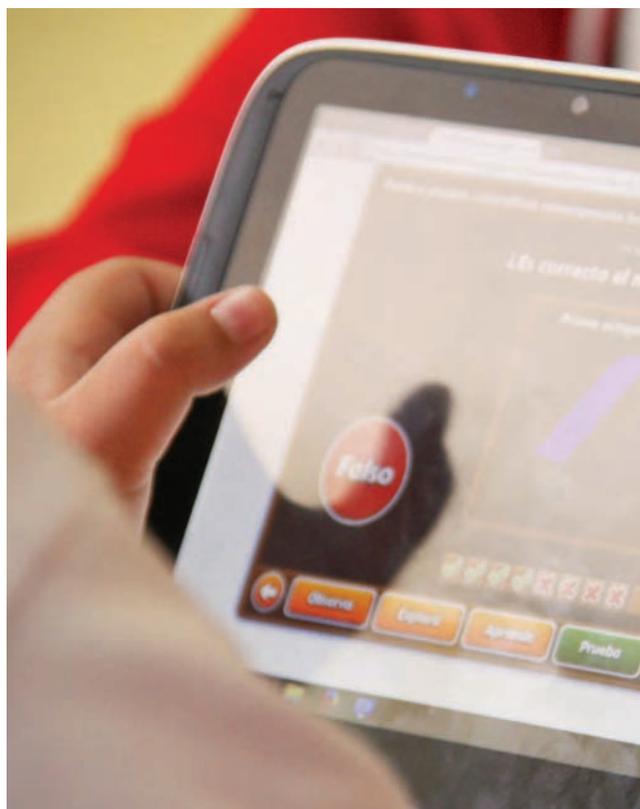
Sin embargo, lo importante no es el lugar, sino el uso y flexibilidad que se tenga para que las alumnas y alumnos puedan tener acceso a los recursos y al equipo con un enfoque didáctico, basado en la producción y no solamente en el consumo de información. Asimismo, debe promoverse en el alumnado la necesidad de dar respuesta a cuatro preguntas en el momento de trabajar en el uso y aprovechamiento de las TIC:

- » ¿Qué se quiere lograr?
- » ¿Qué información y recursos se necesitan?
- » ¿A quién va dirigido el producto que se requiere desarrollar?
- » ¿Qué herramienta es la más adecuada para desarrollarlo?

Otro elemento clave a considerar es el uso y aprovechamiento de los recursos educativos que complementan al equipo tecnológico. Estos recursos deben enriquecer las prácticas y proyectos de aprendizaje que se realicen con el uso de las TIC. Por tal motivo, su selección debe hacerse en función del propósito y de los usos que se quieren promover a nivel educativo.

#### Entre los principales usos, se encuentra:

- » **Crear contenidos, y no sólo consumirlos.**
- » **Consultar información para analizarla, seleccionarla, organizarla y producir conocimiento.**
- » **Ejercitar contenidos de acuerdo con el nivel de desempeño de las alumnas y los alumnos.**
- » **Experimentar haciendo uso de simulaciones.**
- » **Aprender con recursos educativos digitales en diversos formatos (video, interactivos, etc).**
- » **Comunicar respetando las normas de la educación digital y la seguridad.**
- » **Colaborar con otros sin importar el lugar, el tiempo**



y el espacio para realizar proyectos de impacto social.

- » **Desarrollar el pensamiento crítico y creativo para resolver problemas de la comunidad a través de la tecnología.**
- » **Promover la productividad a través de herramientas de gestión y evaluación.**
- » **Apoyar el desarrollo profesional docente en TIC.**
- » **Promover el desarrollo de habilidades digitales.**

Tomando como base estos usos, los recursos e infraestructura necesarios para potenciar el aprovechamiento de las TIC a través del equipamiento tecnológico y la conectividad, la Coordinación General @prende.mx ha desarrollado dos estrategias: las Aulas @prende 2.0 y la habilitación de dispositivos electrónicos entregados en ciclos escolares anteriores.

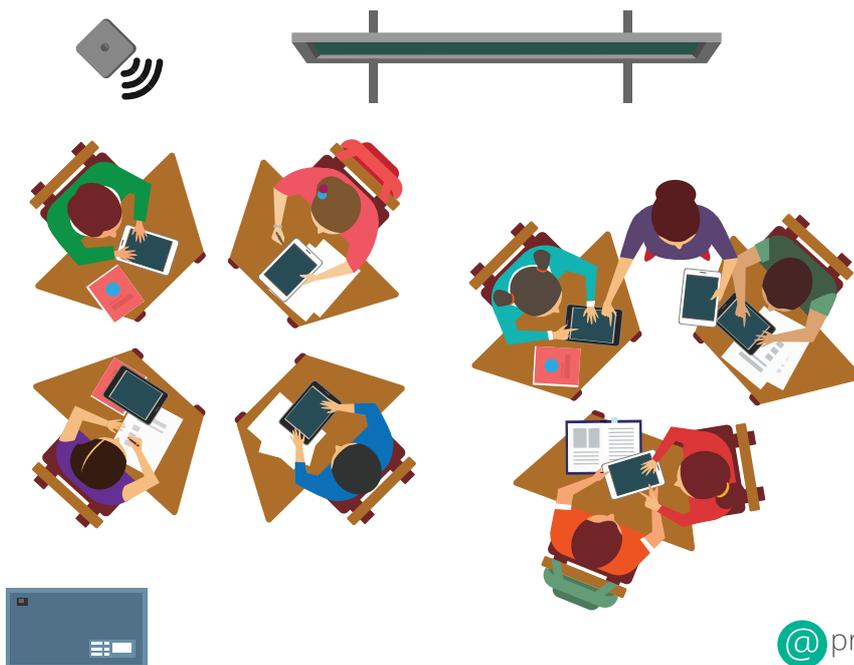
A través de este componente, el Programa @prende 2.0 permitirá no sólo enriquecer la escuela mediante el equipamiento de un Aula @prende 2.0, sino crear comunidades de aprendizaje para integrar a alumnas, alumnos, docentes y madres y padres de familia fuera del horario escolar.

#### 4.1.1 Aulas @prende 2.0

El Programa @prende 2.0 ha diseñado las Aulas @prende 2.0 para que sean instaladas en las escuelas primarias públicas con la finalidad de que el alumnado, sin importar su grado escolar, tenga acceso a un espacio equipado en el que pueda fortalecer el desarrollo de las habilidades digitales y el pensamiento computacional, con lo que podrá involucrarse oportunamente en la sociedad del siglo XXI.

**Según la disponibilidad presupuestal, cada Aula @prende 2.0 estará conformada por los siguientes elementos:**

- » **20 dispositivos electrónicos móviles para el alumnado y uno para el docente a cargo.**
- » **Una estación de carga de dispositivos, que permitirá el trabajo continuo.**
- » **Un dispositivo electrónico para el uso del director, lo que facilitará la gestión escolar.**
- » **Un servidor de contenidos para almacenar información y gestionar el acceso a la Red.**
- » **Una solución de conexión operativa para la distribución de contenidos, monitoreo y recolección de datos del equipamiento**
- » **Conectividad que facilite el proceso de enseñanza-aprendizaje en el Aula @prende 2.0.**



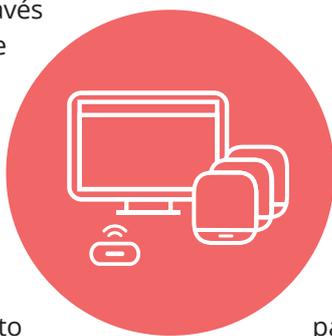
El Aula @prende 2.0 está concebida como un espacio que cumple con ciertos criterios que serán definidos bajo el mecanismo que la Coordinación General @prende.mx determine y que permitirán optimizar la eficiencia, de acuerdo con los diversos usos que se han definido para las TIC. Además, las Aulas @prende 2.0 serán instaladas a través de un servicio administrado, a fin de garantizar funcionamiento integral de la solución tecnológica. Dicho servicio consiste en que, si bien puede haber varios oferentes del servicio, habrá uno solo que sea integrador y responsable de las Aulas @prende 2.0 a fin de que se encargue de su operación y su mantenimiento técnico adecuado durante tres años consecutivos. Finalmente, la Coordinación General @prende.mx, en colaboración con la SCT, definirán una estrategia para brindar la conectividad en las Aulas @prende 2.0.

El equipo tecnológico podrá utilizarse para fines de formación, investigación, automonitoreo y práctica, de acuerdo con los diferentes niveles de desempeño de alumnas y alumnos, promoviendo el desarrollo de habilidades digitales y el pensamiento computacional. Para ello, se fomentará que se establezcan calendarios para el uso del Aula @prende 2.0, para que puedan ser utilizadas de una manera ordenada.

Una característica adicional del Aula @prende 2.0 es que se tendrá la posibilidad de prestar los dispositivos móviles para que sean utilizados en cualquier otro espacio dentro de la escuela con el propósito de que los estudiantes desarrollen habilidades de colaboración y creatividad.

Si se tienen recursos adaptativos, es decir, aquéllos que parten de un diagnóstico para ofrecer ejercicios acordes al nivel de desempeño, el alumnado desarrollará la capacidad de autogestionar su aprendizaje dentro del aula, fuera del horario de clase. Esto será posible siempre y cuando tengan claro en qué consiste la actividad, sepan utilizar las herramientas TIC y cuenten con el apoyo del personal docente para calendarizar las sesiones y puedan guiarlos en sus actividades.

La implementación del Aula @prende 2.0 puede ser



un complemento a los modelos 1 a 1 y a los centros de computación, con el fin de ofrecer a los estudiantes un espacio para crear e investigar, haciendo uso de diversos recursos y en ocasiones para trabajar con Internet.

De esta forma, se fortalecerá la infraestructura de las escuelas públicas seleccionadas en las 32 entidades federativas, aunado a la habilitación de dispositivos electrónicos otorgados por programas de la SEP durante ciclos escolares anteriores, de acuerdo con la disponibilidad presupuestal.

Con base en la definición y características del Aula @prende 2.0, es importante mencionar que tanto el equipamiento como el número de inmuebles donde se instalarán dichas aulas dependerá directamente de la disponibilidad presupuestal.

#### **4.1.2 Habilidad de dispositivos electrónicos**

Con el propósito de vincular a la población beneficiaria de los programas previos al Programa @prende 2.0, se busca habilitar los dispositivos electrónicos que les fueron otorgados en ciclos escolares anteriores.

Para ello, la Coordinación General @prende.mx gestionará acciones como soporte técnico para el mantenimiento de los dispositivos, o bien, la difusión de los componentes y acciones implementadas en el marco del Programa @prende 2.0 para fomentar el uso y aprovechamiento de las TIC.

Además, la Coordinación General @prende.mx ofrecerá una mesa de ayuda para proporcionar orientación técnica y pedagógica a las alumnas y alumnos que recibieron dispositivos electrónicos en

ciclos escolares anteriores. Esta herramienta permitirá dar seguimiento a la utilización de los dispositivos electrónicos y a las incidencias reportadas.

#### 4.2 ¿Qué se ha hecho?

Durante el ciclo escolar 2015-2016, la estrategia de equipamiento consistió en la entrega de tabletas en propiedad a 1,001,694 alumnas y alumnos de 5° de primaria y en resguardo a 71,480 figuras educativas (docentes, supervisores, jefes de zona y directores relacionados con los grupos de 5° de primaria), para beneficiar a un total de 1,073,174 destinatarios.

Asimismo, la estrategia de formación docente benefició a 65,335 figuras educativas de 5° y 6° de primaria capacitados en el uso y aprovechamiento de los dispositivos electrónicos.

Finalmente, en las tabletas fueron precargadas un total de 518 contenidos educativos digitales, los cuales beneficiaron a 1,782,998 alumnas, alumnos y figuras educativas de 5° y 6° de primaria y alrededor de dos millones de madres y padres de familia.

#### 4.3 Sigüientes pasos

En un principio, se llevará a cabo un piloto que beneficiará a escuelas públicas de inmuebles educativos de las 32 entidades federativas, mediante las acciones siguientes:

» Se licitará la habilitación de un servicio administrado por tres años consecutivos para equipar escuelas con Aulas @prende 2.0 en las 32 entidades federativas en colaboración con la SCT, las cuales enriquecerán a las escuelas y servirán para que el alumnado y el personal docente aprovechen la tecnología y la conectividad en el aula.

» Se contará con una estrategia para que los dos millones de estudiantes y personal docente beneficiados en los ciclos escolares 2013-2014, 2014-2015 y 2015-2016 se vinculen de manera activa en el uso y aprovechamiento del Programa @prende 2.0 promoviendo su participación en alguno de sus componentes. En el caso de los 15 estados beneficiados en años anteriores, se desarrollarán actividades de habilitación de los dispositivos que fueron entregados (desbloqueo de dispositivos, actualización del sistema operativo, eliminación del contenido precargado, etc.).

» Se unificarán esfuerzos con dependencias del gobierno federal, estatales, organizaciones de la sociedad civil y la industria para fortalecer el equipamiento tecnológico.



## 5 CONECTIVIDAD

### 5.1 ¿En qué consiste?

El Programa @prende 2.0 considera la conectividad como uno de los elementos esenciales para fomentar el uso y aprovechamiento de los dispositivos electrónicos dentro de las escuelas a fin de promover el desarrollo de las habilidades digitales y pensamiento computacional.

La conectividad fortalece, a su vez, la eficiencia del Programa @prende 2.0, al enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje a través del acceso a los recursos educativos digitales en el aula. Además, la conectividad, bajo la estrategia diseñada por el Programa, permite el seguimiento y facilita la gestión administrativa del personal directivo de la escuela sobre el uso y aprovechamiento de la tecnología.

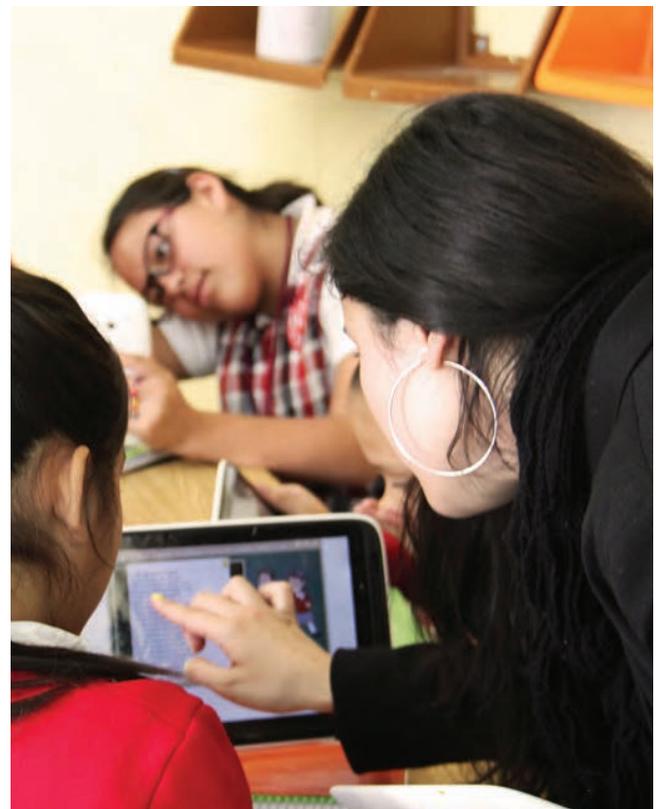
Dada la diversidad geográfica de nuestro país, el acceso, la disponibilidad y la velocidad de la conexión a Internet es muy variable de escuela a escuela. Por ello, resulta de gran importancia identificar las diferentes características de la conectividad disponible y el modelo de uso de los recursos educativos digitales en dichos inmuebles tomando en consideración los siguientes elementos:

- » Relación estudiante y dispositivo
- » Relación dispositivo y acceso a Internet
- » Ancho de banda
- » Velocidad de acceso
- » Usos de Internet
- » Habilidades a desarrollar
- » Tipo de recursos a utilizar
- » Estrategias de uso

De esta forma, el modelo de uso de recursos educativos digitales en un Aula @prende 2.0 debe considerar el tipo de conectividad, ya sea satelital, par de cobre y/o fibra óptica, y la cantidad de Megabytes por segundo (Mbps) que cualquiera de estos elementos se requieren por usuario o usuaria y del tipo de recurso.

### 5.2 ¿Qué se ha hecho?

La SEP, en reconocimiento de que la conectividad es un elemento fundamental para el desarrollo de habilidades digitales y el pensamiento computacional, ha coordinado esfuerzos con la SCT



a fin de alinear el programa de México Conectado al Programa @prende 2.0 para conectar a las escuelas que se equipen.

Por ello, en el marco de este esfuerzo, se han definido principalmente tres modelos de uso de recursos educativos digitales de acuerdo a la conectividad disponible en las escuelas. Dichos modelos se basan en los resultados de evaluaciones y diagnósticos que constituyen los programas piloto de conectividad, que se han realizado en escuelas de educación básica en México, mismos que se refieren a continuación:

» El primero fue en el ciclo escolar 2013-2014, dirigido por la Coordinación de Estrategia Digital Nacional de la Oficina de la Presidencia de la República, el cual promovió la participación de la industria de tecnología, educación y de áreas internas de la SEP para presentar soluciones integrales relacionadas con la infraestructura y conectividad para la adopción y uso de los dispositivos electrónicos en las escuelas primarias públicas.

» El segundo piloto surgió en marzo de 2016 y se enfocó en la conectividad bajo el esquema que propuso la Coordinación General @prende.mx con el fin de aplicar una serie de pruebas técnicas que permitieran evaluar los diferentes escenarios de conectividad ofrecidos por proveedores dedicados a las telecomunicaciones.

A raíz de la implementación de este programa piloto, se identificaron diferentes variables que se integraron a los procedimientos de adquisición para el nuevo equipamiento de escuelas.

» Se llevaron a cabo pilotos de conectividad en escuelas que tienen conectividad del Programa México Conectado para identificar áreas de oportunidad, proponer soluciones y hacer un mejor uso y aprovechamiento de las TIC en el aula bajo el nuevo modelo propuesto por la Coordinación General @prende.mx.

» En el mes de mayo de 2016, se realizaron otros programas piloto de conectividad en 26 escuelas de cinco estados de la República, en los que se realizaron pruebas de acuerdo al uso educativo. Para ello, se contó con la participación activa de organismos de la industria, así como de la SCT a través del Programa México Conectado.<sup>96</sup>

Como resultado de estos programas piloto se determinaron tres modelos de uso (tabla IV.10)

### 5.2.1 Modelo 1

El primer modelo contempla un acceso a Internet limitado para un solo equipo que deberá ser del o de la docente. Este acceso es independiente al número de dispositivos disponibles que no estén conectados en el aula o centro de cómputo. En este caso, la velocidad permite al docente buscar información, descargar aplicaciones y programas, actualizar recursos disponibles, realizar actividades de gestión y evaluación, así como participar en diversas iniciativas para la formación del docente y el desarrollo de proyectos con sus pares en diversos contextos.

#### Las habilidades digitales que pueden promoverse en el alumnado son:



» Manejo de información, siempre y cuando el personal docente realice una selección de diversos sitios para poner a disposición de las alumnas y alumnos de manera local.

» Solución de problemas, haciendo uso del pensamiento crítico y creativo utilizando recursos o programas instalados localmente como simuladores.

» Manejo de las TIC, con las aplicaciones y herramientas instaladas localmente en cada dispositivo.

» Pensamiento computacional, a través de lenguajes de programación que puedan instalarse localmente.

» En este modelo, se puede hacer uso de cualquier tipo de recurso, siempre y cuando sea de manera local y no requiera de alguna conexión a Internet para su seguimiento.

<sup>96</sup> Se cuenta con el apoyo y participación en el piloto de conectividad del Programa México Conectado, AT&T, Telefónica Movistar, Telmex, Axtel, TotalPlay y 5by5.

» Las estrategias de uso que se proponen se enfocan principalmente a Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), resolución de problemas algorítmicos, actividades reconstructivas y constructivas que lleven al alumnado a crear o producir con el uso de las aplicaciones disponibles.

### **5.2.2 Modelo 2**

» El segundo modelo (tabla IV.11) contempla un acceso a Internet para máximo diez equipos de manera concurrente o simultánea. Este acceso es independiente al número de dispositivos disponibles en el aula o centro de cómputo que no estén conectados a Internet.

» La velocidad permite consultar información en diversos medios, descargar aplicaciones y programas, actualizar recursos disponibles, publicar contenidos, trabajar proyectos de manera colaborativa pero teniendo acceso únicamente en estos diez equipos.

**Las habilidades digitales que pueden promoverse en el alumnado, siempre y cuando las estrategias permitan la asignación de roles para trabajar en los equipos con acceso a Internet, son:**

- » Manejo de información
- » Comunicación
- » Solución de problemas haciendo uso del pensamiento crítico y creativo
- » Manejo de las TIC
- » Colaboración
- » Ciudadanía digital
- » Pensamiento computacional

» En este modelo se puede hacer uso de cualquier tipo de recurso, siempre y cuando los que requieran de conectividad estén en los diez equipos y el resto sean de uso local.

» En este modelo, las estrategias están enfocadas principalmente a proyectos colaborativos con la finalidad de asignar roles que promuevan la responsabilidad, aseguren el conocimiento de cada parte del proyecto por todos los integrantes del

equipo y permitan el acceso a Internet, dependiendo de la tarea asignada a cada uno, buscando que en cada actividad se promueva el desarrollo de las habilidades digitales.

» Se puede tener acceso a Internet en un mayor número de equipos siempre y cuando las aplicaciones y recursos a utilizar no demanden el mismo ancho de banda. Por ejemplo, no es factible que 30 equipos descarguen o reproduzcan un video de manera simultánea; pero sí es factible que diez lo hagan y el resto realice tareas de consulta o actividades que, aunque requieren estar en línea, demanden un consumo de ancho de banda menor.

» Se recomienda que las alumnas y alumnos utilicen programas adaptativos únicamente en los espacios en los que utilizan el Aula @prende 2.0 de manera libre (es decir, fuera del horario de clases) ya que éstos son programas que se amoldan a los avances y áreas de oportunidad detectados en los procesos de aprendizaje cuando se encuentran en clase. Por ello, se sugiere promover la resolución de problemas algorítmicos, actividades reconstructivas y constructivas que lleven a las alumnas y los alumnos a crear o producir con el uso de las aplicaciones disponibles.

### 5.2.3 Modelo 3

» El tercer modelo contempla un acceso a Internet para 30 equipos de manera concurrente o simultánea. Este acceso es independiente al número de dispositivos disponibles en el aula o centro de cómputo.

» La velocidad permite, por ejemplo, consultar información en diversos medios, descargar aplicaciones y programas, actualizar recursos disponibles, publicar contenidos, trabajar proyectos de manera colaborativa, etc.

» Las habilidades digitales que pueden promoverse, en las alumnas y alumnos con este modelo de conectividad son:

- » Manejo de información
- » Comunicación

» Solución de problemas haciendo uso del pensamiento crítico y creativo

» Manejo de las TIC

» Colaboración

» Automonitoreo

» Ciudadanía digital

» Pensamiento computacional

» En este modelo se puede hacer uso de cualquier tipo de recurso.

» A pesar de que se puede tener acceso a Internet en 30 equipos, se recomienda que las alumnas y los alumnos realicen diversas actividades y consultas que permitan la colaboración e intercambio de experiencias en torno a la solución de problemas; esto con el fin de enfocar las sesiones a crear en diversas aplicaciones de acuerdo con un objetivo y audiencia específicos.

» No se recomienda que utilicen programas adaptativos que responden a las necesidades de cada alumno cuando estén en clase.

» Se recomienda promover la resolución de problemas algorítmicos, actividades reconstructivas y constructivas que lleven a las alumnas y los alumnos a crear o producir con el uso de las aplicaciones disponibles.

▼ Tabla IV.10 Resumen de los Modelos 1, 2 y 3

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Habilidades a desarrollar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solución de problemas</li> <li>Pensamiento computacional</li> <li>Manejo de TIC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Información</li> <li>Comunicación</li> <li>Ciudadanía digital</li> <li>Solución de problemas</li> <li>Pensamiento computacional</li> <li>Manejo de TIC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Autogestión</li> <li>Información</li> <li>Comunicación</li> <li>Ciudadanía digital</li> <li>Solución de problemas</li> <li>Pensamiento computacional</li> <li>Manejo de TIC</li> </ul>
Estrategias de uso	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprendizaje basado en proyectos (ABP)</li> <li>Promover la práctica en diferentes niveles</li> <li>Solución de problemas de impacto social aplicando el pensamiento crítico y creativo</li> <li>Actividades reconstructivas y constructivas</li> <li>Colaboración</li> </ul>		
Tipos de recursos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consultar recursos <b>localmente</b></li> <li>Crear <b>localmente</b></li> <li>Aprender <b>localmente</b></li> <li>Ejercitar <b>localmente</b></li> <li>Experimentar <b>localmente</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicar y colaborar</li> <li>Consultar</li> <li>Crear</li> <li>Aprender</li> <li>Ejercitar</li> <li>Experimentar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consultar</li> <li>Comunicar y colaborar</li> <li>Crear</li> <li>Aprender</li> <li>Ejercitar fuera del horario de clase</li> <li>Experimentar</li> </ul>
Usos de Internet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medio de gestión para la planificación y la evaluación</li> <li>Recurso de apoyo a la enseñanza</li> <li>Medio para la actualización y descarga de contenidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fuente de información</li> <li>Recurso para apoyar diferencias individuales</li> <li>Medio de colaboración</li> <li>Medio de comunicación y publicación</li> <li>Medio de gestión para la planificación y la evaluación</li> <li>Recurso de apoyo a la enseñanza</li> <li>Medio para la actualización y descarga de contenidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fuente de información</li> <li><b>Recurso para apoyar diferencias individuales fuera del horario escolar</b></li> <li>Medio de colaboración</li> <li>Medio de comunicación y publicación</li> <li>Medio de gestión para la planificación y la evaluación</li> <li>Recurso de apoyo a la enseñanza</li> <li>Medio para la actualización y descarga de contenidos</li> </ul>
Relación estudiante y dispositivo	 1 a 1  1 a 5  1 a 9 No importa el número de dispositivos disponibles en el aula o centro	 1 a 1  1 a 5  1 a 9 No importa el número de dispositivos disponibles en el aula o centro	 1 a 1  1 a 5  1 a 9 No importa el número de dispositivos disponibles en el aula o centro
Relación dispositivo y acceso a Internet	 1 a 30 El acceso lo tiene exclusivamente el equipo del docente	 1 a 5  1 a 10 	 1 a 30 
Ancho de banda	De 5 a 10 Mbps	De 20 a 30 Mbps	De 20 a 30 Mbps
Velocidad de acceso	De 5 a 10 Mbps	1 Mbps	2 Mbps
			

Fuente: Coordinación General @prende.mx (2016).

### 5.3 Sigüientes pasos

Como parte del Programa @prende 2.0, y derivado de los pilotos y evaluaciones sobre la conectividad en escuelas en México, se contemplan acciones para hacer un mejor uso del Programa México Conectado de la Secretaría de Educación Pública. Dichas acciones contemplan:

- » Una mesa de trabajo entre la SCT y SEP que permita identificar mejores prácticas del uso y aprovechamiento de la conectividad en las Aulas @prende 2.0.
- » Generar sinergias con el Programa México Conectado, el cual ha equipado alrededor de 57,000 espacios educativos, de los cuales 28,000 son escuelas públicas. Esto para optimizar el acceso a la conectividad, promover el desarrollo profesional docente en TIC y robustecer la atención y soporte técnico a la población usuaria.
- » Validar los modelos de uso definidos a través de los pilotos, en colaboración con proveedores de conectividad de la industria y del Programa México Conectado.



## 6 MONITOREO Y EVALUACIÓN

### 6.1 ¿En qué consiste?

Este componente tiene como propósito monitorear el Programa @prende 2.0 en su operación diaria y ofrecer indicadores que permitan su correcta evaluación para medir su impacto.

El monitoreo en tiempo real está orientado a integrar los resultados de la operación de los demás componentes del Programa @prende 2.0, a fin de llevar un seguimiento puntual de los datos y acciones que se lleven a cabo diariamente.

La medición permite dimensionar el impacto del Programa @prende 2.0 en los resultados educativos del alumnado y obtener elementos que contribuyan a la toma de decisiones, como redireccionar las propuestas para incrementar su efectividad y promover su evolución a partir de la información recabada. Por ello, se promoverán las siguientes acciones:

- » Medir el uso en tiempo real la operación del Programa @prende 2.0; la capacitación a docentes; el uso y aprovechamiento de las TIC en el aula; la utilidad y efectividad de los recursos educativos, y aplicaciones digitales ofrecidas en la Plataforma @prende 2.0, etc.

- » Incorporar mecanismos de monitoreo y evaluación de la población usuaria que favorezcan la retroalimentación de la implementación de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- » Incorporar instrumentos de evaluación que permitan identificar los diferentes niveles en los que se encuentran el personal docente y alumnado respecto al desarrollo de habilidades digitales y el pensamiento computacional.

### 6.2 ¿Qué se ha hecho?

Para implementar la estrategia de este componente, se han llevado a cabo las siguientes acciones:

- » Análisis de los procesos internos de cada uno de los componentes del Programa @prende 2.0 para sistematizar la información y generar bases de datos de seguimiento y evaluación.

- » Revisión documental de estándares internacionales (UNESCO, P21, ISTE, ICILS) para generar instrumentos que permitan evaluar los distintos niveles de desempeño de los docentes de educación básica, así como de las alumnas y alumnos que participen en el Programa @prende 2.0.

- » Integración de indicadores y reportes para el seguimiento y evaluación de los componentes del Programa @prende 2.0.

- » Análisis de las herramientas para la evaluación de los componentes del Programa @prende 2.0.

- » Generar los metadatos que permitan hacer cruces de información que sirvan como base para la toma de decisiones.



Para realizar las actividades de monitoreo y la evaluación, la Coordinación General @prende.mx ha diseñado un sistema integral de información en línea para dar seguimiento a los avances del Programa @prende 2.0 y contar con datos que demuestren el uso y aprovechamiento de las TIC en la educación.

Las actividades de este componente se han centrado en la definición de los módulos que integrarán el sistema integral de información y que permitirán:

- » Medición de la pertinencia de las estrategias de desarrollo profesional docente en TIC.

- » Seguimiento a la efectividad en el uso y aprovechamiento de los recursos educativos digitales.

- » Seguimiento a las iniciativas estratégicas promovidas en el módulo "Participa" de la plataforma @prende 2.0.

- » Monitoreo y evaluación de los programas piloto que realizará la Coordinación General @prende.mx.

- » Seguimiento del uso de los dispositivos electrónicos móviles y/o fijos del Aula @prende 2.0 y su acceso a la conectividad.

A fin de contar con un sistema integral de información

que genere datos para el seguimiento del Programa @prende 2.0, además de presentar estrategias y resultados a las ciudadanía y con el objetivo de promover la transparencia y la participación social, se ha definido contar con dos tipos de módulos:

### 6.2.1 Módulos internos

Estos módulos internos permitirán dar seguimiento a la ejecución y gestión del Programa @prende 2.0, considerando los aspectos presentados en la figura IV.8.

▼ Figura IV.8 Módulos internos del sistema integral de información

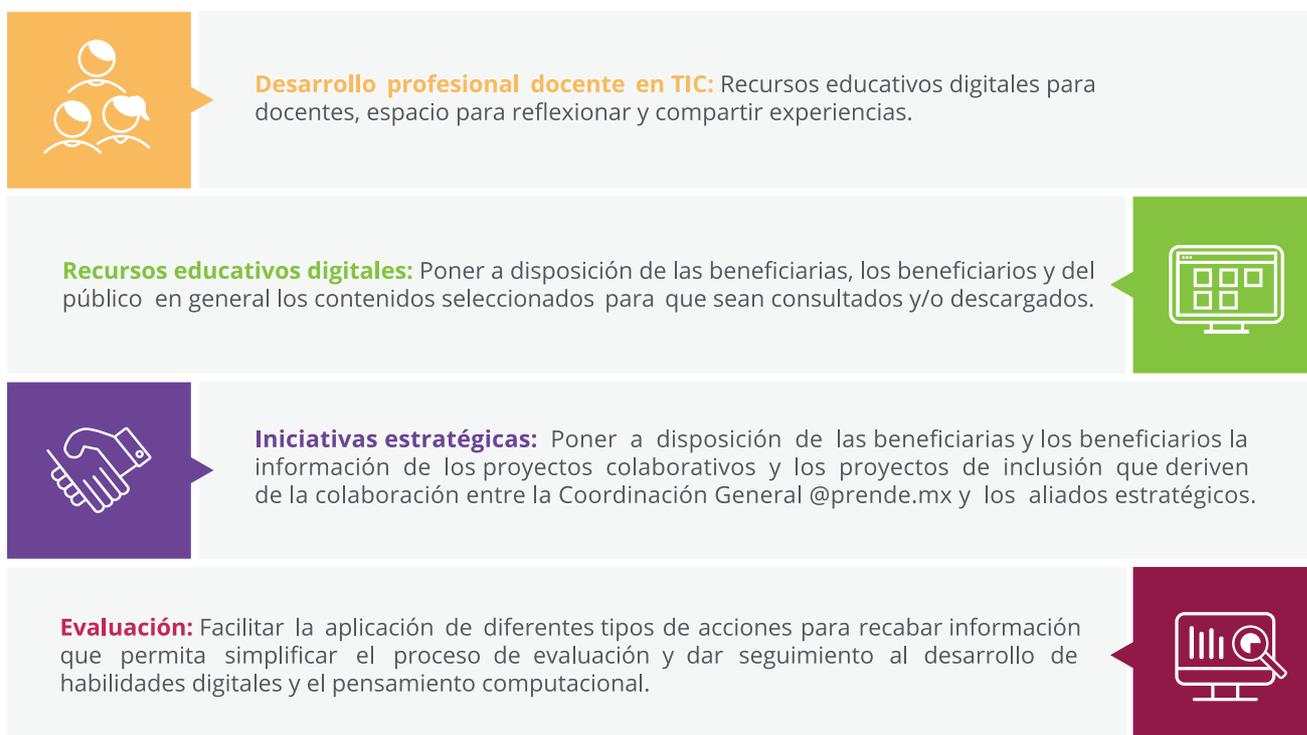


Fuente: Coordinación General @prende.mx (2016).

### 6.2.2 Módulos externos: Plataforma @prende 2.0

Estos módulos serán parte de la Plataforma @prende 2.0, y estarán disponibles para uso del alumnado, personal docente y público en general. Su clasificación se presenta en la figura IV.9.

▼ Figura IV.9 Módulos externos del sistema integral de información



[www.aprende.edu.mx](http://www.aprende.edu.mx)

Fuente: Coordinación General @prende.mx (2016).

### 6.3 Sigüientes pasos

El sistema integral de información en línea de la Coordinación General @prende.mx permitirá dar un seguimiento en tiempo real al desempeño del Programa @prende 2.0. Esto posibilitará contar con información de todos los componentes para su continuo mejoramiento.

Por otro lado, la Coordinación General @prende.mx aplicará diferentes tipos de instrumentos, citados a continuación, que estarán disponibles en el módulo de monitoreo y evaluación de la Plataforma @prende 2.0, para conocer y medir los avances del alumnado y los docentes en el desarrollo de habilidades digitales y pensamiento computacional (tabla IV.11):

- » Encuestas
- » Casos Prácticos o evidencias de aprendizaje
- » Cuestionarios, práctica y / o simulador

▼ Tabla IV.11 Tipos de instrumentos de evaluación de habilidades digitales y pensamiento computacional.

Instrumento	Público objetivo	Objetivo
Encuestas	Directores Docentes Estudiantes	Conocer el contexto de incorporación de la tecnología en los diferentes tipos de usuario.  Las preguntas considerarán los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de tecnología</li> <li>• Uso de los Recursos educativos</li> <li>• Opinión de los usuarios</li> <li>• Aprovechamiento del programa dentro y fuera del aula</li> </ul>
Casos Prácticos o evidencias de aprendizaje	Docentes Estudiantes	Evaluar las competencias digitales de pensamiento crítico, pensamiento creativo, manejo de información, comunicación, colaboración a través de aplicaciones prácticas.
Cuestionario Práctica Simulador	Estudiantes	Evaluar el manejo de TIC mediante tres tipos de pruebas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestionario con preguntas relacionadas con el uso de diferentes aplicaciones para que el alumno seleccione la opción que indique el proceso a seguir para completar alguna tarea.</li> <li>• Prácticas en las que el alumnado realice diversas tareas que demuestren cómo utilizan alguna aplicación tecnológica.</li> <li>• Simuladores para demostrar el dominio de una aplicación trabajando en un ambiente que simula la aplicación real.</li> </ul>

Fuente: Coordinación General @prende.mx (2016).

Se aplicarán instrumentos de evaluación similares al alumnado y personal docente con el objetivo de determinar si estos últimos tienen la capacidad de transmitir los conocimientos en el uso de tecnología, el desarrollo de habilidades digitales y el pensamiento computacional a sus estudiantes.

▼ Figura IV.10 Características del módulo de evaluación del desarrollo de habilidades digitales y el pensamiento computacional



Fuente: Coordinación General @prende.mx (2016).

Fuente: Coordinación General @prende.mx (2016).

# V Beneficios





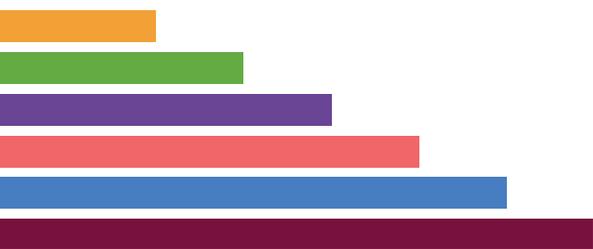


**E**l Programa @prende 2.0 es una propuesta integral que contempla los componentes necesarios para promover la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje en las escuelas públicas de educación básica del país por medio del uso y aprovechamiento de las TIC.

**Los beneficios concretos serán los siguientes:**

- 1 Más niñas y niños de educación básica serán beneficiados con el nuevo modelo del Aula @prende 2.0, pues el uso de los dispositivos no se limita a un solo grado escolar, sino que se hace uso de los equipos en todos los niveles educativos y en las asignaturas que el docente considere oportunas.
- 2 Desarrollo de habilidades digitales y pensamiento computacional en las alumnas y los alumnos de educación primaria.
- 3 Fortalecimiento del desarrollo profesional docente a través del uso y aprovechamiento de las TIC para promover las habilidades digitales y el pensamiento computacional.
- 4 Autonomía de las entidades federativas en el diagnóstico, selección, diseño e implementación de estrategias de desarrollo profesional docente en el uso de TIC.
- 5 Más recursos educativos digitales disponibles, dentro y fuera del aula, que apoyen los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- 6 Impulso de iniciativas estratégicas que fomenten la colaboración y promuevan la inclusión.
- 7 Equipamiento y mayor dotación de conectividad dentro de las Aulas @prende 2.0.
- 8 Incorporación de mecanismos de monitoreo, evaluación y análisis de información para una mejor planeación y toma de decisiones.

# VI Anexos



- » El Programa @prende 2.0 es una iniciativa integral que incorpora todos los componentes necesarios para apoyar los procesos educativos con el uso de las TIC en México.
- » El Programa @prende 2.0 promueve las habilidades digitales y pensamiento computacional en niñas, niños y personal docente de educación primaria para incorporarse con éxito a la sociedad del siglo XXI.
- » A través del Aula @prende 2.0 se beneficiará a todas las alumnas y alumnos de las escuelas, desde 1° hasta 6° de primaria, y no únicamente a los de 5°.
- » La colaboración con la SCT coadyuva a garantizar una conexión segura en el Aula @prende 2.0.
- » Todos los docentes del Aula @prende 2.0 podrán descargar recursos educativos digitales desde cualquier lugar y a cualquier hora para su clase.
- » El Aula @prende 2.0 asegura de manera integral la funcionalidad técnica del Programa @prende 2.0.
- » Se brindará un soporte técnico y pedagógico más efectivo.

## Anexos

### Alineación a Planes y Programas Federales

El Programa @prende 2.0 está alineado con el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 en su Objetivo 3.1 “Desarrollar el potencial humano de los mexicanos con educación de calidad” y con la Estrategia 3.1.4 “Promover la incorporación de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje”.<sup>97</sup>

Asimismo, aporta al cumplimiento del Programa para un Gobierno Cercano y Moderno 2013-2018 en su Objetivo 5, “Establecer una Estrategia Digital Nacional que acelere la inserción de México en la Sociedad de la Información y del Conocimiento” y en su Estrategia 5.3 “Propiciar la transformación del modelo educativo con herramientas tecnológicas”.<sup>98</sup>

Además, es congruente con el Programa Sectorial de Educación 2013-2018 en su Objetivo 1 “Asegurar la calidad de los aprendizajes en la educación básica y la formación integral de todos los grupos de la población” y en las Estrategias 1.3 y 1.5 “Garantizar la pertinencia de los planes y programas de estudio, así como de los materiales educativos” y “Dignificar a las escuelas y dotarlas de tecnologías de la información y la comunicación para fortalecer los aprendizajes”, respectivamente.<sup>99</sup>

Finalmente, contribuye al cumplimiento del Objetivo 3 de la Estrategia Digital Nacional, “Transformación Educativa”, del Objetivo secundario 10 “Desarrollar una política nacional de adopción y uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Sistema Educativo Nacional”<sup>100</sup> y en la generación de habilidades digitales como habilitador de la propia Estrategia.

<sup>97</sup> Gobierno de la República. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Recuperado de: <http://pnd.gob.mx/>, fecha de consulta: 5 de agosto de 2016.

<sup>98</sup> Gobierno de la República. Programa para un Gobierno Cercano y Moderno 2013-2018. Recuperado de: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5312420&fecha=30/08/2013](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5312420&fecha=30/08/2013), fecha de consulta: 5 de agosto de 2016.

<sup>99</sup> Secretaría de Educación Pública-SEP. Programa Sectorial de Educación 2013-2018. Recuperado de: [http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/4479/4/images/PROGRAMA\\_SECTORIAL\\_DE\\_EDUCACION\\_2013\\_2018\\_WEB.pdf](http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/4479/4/images/PROGRAMA_SECTORIAL_DE_EDUCACION_2013_2018_WEB.pdf), fecha de consulta: 5 de agosto de 2016. <sup>100</sup> Gobierno de la República. Estrategia Digital Nacional, op cit.

<sup>100</sup> Gobierno de la República. Estrategia Digital Nacional, op cit.



@prende<sup>2.0</sup>