

# TENDENCIAS INNOVADORAS EN RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES



**ESTUDIO A NIVEL REGIONAL**

**IPANC-CAB 2019**

## ESTUDIO SOBRE TENDENCIAS INNOVADORAS A NIVEL REGIONAL EN RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES

*Elaborado por: Lucía Acurio y Montserrat Creamer. Grupo Faro.,*

QUITO, ABRIL 2019

Instituto Iberoamericano del Patrimonio Natural y Cultural de la  
Organización del Convenio Andrés Bello

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>6</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>7</b>
<i>RED, aprendizajes, competencias y creatividad</i> .....	8
<i>RED, políticas educativas y enfoques de inclusión, democratización e interculturalidad</i> .....	14
<i>RED y programas de capacitación</i> .....	15
<i>La gestión y difusión de los RED</i> .....	16
<i>RED, medición de impacto en las experiencias innovadoras</i> .....	16
<b>METODOLOGÍA</b> .....	<b>17</b>
<i>Recopilación y revisión de literatura</i> .....	17
<i>Mapeo de experiencias, definición de criterios y presentación de tres estudios de casos</i> .....	20
<i>Informe de análisis técnico y de gestión de los tres estudios de casos e implementación de técnicas para levantamiento de información complementaria</i> .....	21
<i>Informe de conclusiones</i> .....	22
<b>INNOVACIÓN Y CALIDAD EDUCATIVA EN EL MAPEO DE BUENAS PRÁCTICAS Y SELECCIÓN DE CASOS</b> .....	<b>22</b>
<i>Habilidades del siglo XXI y las vinculadas con las tecnologías</i> .....	24
<i>Criterios técnicos para el estudio de casos</i> .....	25
Criterios de orden descriptivo .....	25
Criterios de orden analítico .....	26
<i>Sistematización del mapeo de experiencias relevantes de RED y posibles casos de estudio para la investigación</i> .....	29
<i>Experiencias innovadoras seleccionadas para los tres estudios de casos</i> .....	29
<i>Casos seleccionados para el análisis</i> .....	31
<b>ESTUDIOS DE CASO</b> .....	<b>33</b>
<b>CASO 1: PROYECTO MABA</b> .....	<b>33</b>
<i>Descripción de Maba</i> .....	34
La propuesta innovadora de Maba .....	35
El docente como agente clave en Maba .....	38
Maba y las políticas públicas.....	39
Criterios técnicos de Maba.....	40
Evaluación de resultados de Maba.....	41
Escalabilidad del proyecto Maba .....	45
Enfoque de inclusión en Maba .....	49
Modelo de gestión y difusión de Maba .....	49
Autonomía en el uso de recursos de Maba .....	50
Adaptabilidad de RED utilizados por Maba .....	51
Ubicuidad en el aprendizaje en Maba .....	51
<b>CASO 2: PROFUTURO</b> .....	<b>51</b>
<i>Descripción de ProFuturo</i> .....	51
La propuesta innovadora de ProFuturo .....	52
Aula Digital.....	53
Aulas FT en hospitales (aulas hospitalarias).....	54
Producción de apps educativas o soluciones integrales locales.....	55
La propuesta innovadora de ProFuturo .....	55
Criterios técnicos de ProFuturo .....	58
ProFuturo y las políticas públicas .....	59
Evaluación de resultados de ProFuturo .....	60
Escalabilidad de ProFuturo .....	62
Manejo del enfoque de inclusión en ProFuturo .....	63
Modelo de gestión y difusión de ProFuturo.....	65
Autonomía en el uso de recursos de ProFuturo .....	65
Adaptabilidad en ProFuturo .....	66
Ubicuidad en ProFuturo.....	66

CASO 3: TIKICHUELA .....	66
<i>Descripción de Tikichuela</i> .....	66
La propuesta innovadora de “Tikichuela, Ciencias en mi Escuela” .....	68
La propuesta innovadora de Tikichuela .....	68
Autonomía en el uso de RED en Tikichuela.....	69
El docente como actor clave en Tikichuela .....	71
Criterios técnicos de Tikichuela .....	73
Evaluación de resultados de Tikichuela .....	74
Escalabilidad de Tikichuela.....	75
Enfoque de inclusión en Tikichuela.....	76
Modelo de gestión y difusión en Tikichuela.....	78
Adaptabilidad en Tikichuela .....	78
<b>TENDENCIAS REGIONALES EN USO Y PRODUCCIÓN DE RED.....</b>	<b>79</b>
CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE TENDENCIAS PARA EL ANÁLISIS .....	81
TEMAS PARA EL DEBATE EN EL MARCO DE LAS TENDENCIAS .....	81
LOS CASOS DE ESTUDIO EN SU RELACIÓN CON LAS TENDENCIAS REGIONALES .....	82
LAS TENDENCIAS INNOVADORAS DE ACUERDO A LOS TIPOS DE RED .....	83
<i>La gamificación como tendencia en la región</i> .....	83
<i>El aprendizaje con dispositivos móviles en la región y los casos de estudio</i> .....	88
<i>Realidad virtual, realidad aumentada y realidad extendida en la educación de la región</i> .....	88
<i>Storytelling, el relato digital y la narrativa visual</i> .....	90
<i>La tendencia del aprendizaje en línea en la región</i> .....	90
<i>Inteligencia artificial, aprendizaje adaptativo y aprendizaje profundo para desarrollar la competencia del inglés en la región</i> .....	91
<i>El aprendizaje híbrido y la educación inclusiva en la región</i> .....	93
<i>Los RED en la región y su alineación con currículos oficiales como tendencia</i> .....	94
<i>La clase invertida como tendencia en la región</i> .....	95
<i>Del libro impreso al libro digital: una tendencia poco frecuente en la región</i> .....	97
LA EVIDENCIA PARA EL DISEÑO Y LA ESCALABILIDAD DE RED EN LA REGIÓN Y LOS CASOS DE ESTUDIO .....	99
EL COSTO EN LA ESCALABILIDAD, LOS CASOS DE ESTUDIO Y TENDENCIA EN LA REGIÓN .....	102
TENDENCIAS SOBRE LOS RED EN LAS HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES Y LA CIUDADANÍA .....	104
<i>Tendencia del pensamiento computacional en la región</i> .....	105
<i>Tendencias sobre aprender de tecnología o con tecnología en la región</i> .....	106
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>108</b>
GAMIFICACIÓN .....	108
APRENDIZAJE MÓVIL .....	109
Aprendizaje híbrido (blended learning).....	109
Acceso democrático a la conectividad .....	110
Realidad virtual, realidad aumentada o storytelling .....	110
RED con base en inteligencia artificial, aprendizaje adaptativo y aprendizaje profundo (deep learning) ..	111
Transición del libro impreso al libro digital o libro inteligente.....	112
Evidencia de efectividad para el desarrollo de la innovación .....	112
Desarrollo de ciudadanía digital .....	113
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>114</b>
<b>ENTREVISTAS.....</b>	<b>124</b>
<b>ANEXO: OTRAS FUENTES DE REVISIÓN DE LITERATURA.....</b>	<b>125</b>

## TABLAS

TABLA 1. FICHA DE ANÁLISIS SEP MÉXICO .....	11
FUENTE: ELABORACIÓN DITE- MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE PERÚ .....	13
TABLA 2: FUENTES PARA REVISIÓN DE LITERATURA .....	19
TABLA 3: RED MABA .....	35
TABLA 4: MONITOREO E INVESTIGACIÓN MABA .....	36
TABLA 5: ALCANCE DEL PROYECTO MABA .....	48
TABLA 6: AULA DIGITAL PROFUTURO.....	54
TABLA 7: AULAS HOSPITALARIAS PROFUTURO .....	55
TABLA 8: SOLUCIONES INTEGRALES .....	55
TABLA 9: PROFUTURO .....	56
TABLA 10: PROGRAMAS DE LA REGIÓN PARA EL USO DE LAS TIC. ESTUDIO SOBRE LA INCLUSIÓN DE LAS TIC EN LOS CENTROS EDUCATIVOS DE AULAS FUNDACIÓN TELEFÓNICA.....	62
TABLA 11: TIKICHUELA CIENCIAS.....	69
TABLA 12: INFORME DE RESULTADOS .....	73
TABLA 13: ESCALABILIDAD TIKICHUELA.....	76
TABLA 14: VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL VIDEOJUEGO COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA.....	84

## GRÁFICOS

GRÁFICO 1. CONCEPTOS Y CRITERIOS DE ANÁLISIS DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES. FUENTE: CONSULTORA.....	24
GRÁFICO 2. RESULTADOS DE LA 1ª EVALUACIÓN DE PROCESO. MABA. INSTITUTO APOYO. ....	42
GRÁFICO 3: RESULTADOS DE LA 2ª EVALUACIÓN DE PROCESO. INSTITUTO APOYO. MABA. ....	43
GRÁFICO 4. COMPARATIVO LÍNEA DE BASE Y EVALUACIÓN DE SALIDA 1º PRIMARIA. MABA. ....	43
GRÁFICO 5. COMPARATIVO LÍNEA DE BASE Y EVALUACIÓN DE SALIDA 2º PRIMARIA.MABA.....	44
GRÁFICO 6: EVOLUCIÓN DEL PROYECTO. MABA. ....	45
GRÁFICO 7. PLAN DE ESCALABILIDAD. FUENTE: ADAPTADO DE MABA. UTEC, 2017. ....	46
GRÁFICO 8. NIVEL DE COBERTURA. MABA. ELABORACIÓN CONSULTORA. ADAPTADO DE UTEC, 2014. ....	48
GRÁFICO 9. AULAS HOSPITALES. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. PROFUTURO, 2018. ....	64
GRÁFICO 10. FUENTE: INFORME DE RESULTADOS TIKICHUELA, MEC, JPLE, BID, 2018. ....	75



## Introducción

Las tendencias innovadoras en Recursos Educativos Digitales (RED) es un tema que tiene creciente relevancia en Latinoamérica y a nivel global. Tanto en espacios de política pública como en círculos de investigación se percibe este interés por abordar temas vinculados con las tecnologías digitales y su relación con la mejora de los aprendizajes y la calidad de la educación.

Así, en el marco de la “Estrategia de Integración Educativa” del Convenio Andrés Bello (CAB) se ve la importancia de desarrollar una investigación sobre tendencias innovadoras existentes en los países del CAB en materia de producción, difusión, capacitación y uso de RED. Con base en las experiencias y expectativas latinoamericanas y españolas, se persigue identificar aquellas tendencias innovadoras que están haciendo más efectivos los sistemas educativos de los países miembros y de la región.

El presente estudio aborda tendencias de la región reflejadas en experiencias efectivas con RED. Se hace énfasis en las que contribuyen a la mejora de los resultados de aprendizaje, a las que fomentan la creatividad y el conocimiento, a las que facilitan el desarrollo de competencias, valores y actitudes, a las que conllevan a una mejora de la calidad, y a las que presentan enfoques inclusivos, democráticos y contextualizados.

Se analizan a profundidad tres casos de distintos países miembros del Convenio Andrés Bello, a fin de contar con parámetros que permitan identificar algunas tendencias, a saber:

- Producción
- Uso
- Difusión
- Capacitación en el manejo de recursos educativos digitales
- Relación con la política pública
- Justificación para su creación
- Usabilidad
- Estrategias de capacitación que acompañan su manejo
- Grado de innovación
- Producción de los contenidos
- Alcance
- Manejo del enfoque de inclusión
- Impacto

- Resultados sobre el rendimiento académico junto a otro tipo de evaluaciones
- Modelo de gestión y difusión

El trabajo inicial de recopilación y sistematización de las experiencias innovadoras con RED se enmarca en la construcción de una matriz con criterios descriptivos y analíticos. Asimismo, se conducen entrevistas y grupos focales entre actores estratégicos. En lo que se refiere a percepciones de algunos entrevistados se destaca, por el lado de quienes son parte del equipo creador de la iniciativa, la idea de que los RED tienen que formar parte de las estrategias educativas, mientras que en la parte de los que hacen uso de los recursos educativos innovadores se perciben opiniones diferentes sobre lo beneficioso o no de incorporar los RED en la práctica educativa.

El presente informe contiene también datos específicos de investigaciones y publicaciones oficiales que ayudan a identificar las tendencias y que han sido complementados con análisis secundarios de documentos de trabajo e investigación interna de las propias iniciativas de los casos estudiados.

Esta investigación hace énfasis en los RED en los doce países del CAB; sin embargo, también son analizados algunos otros recursos que, sin ser digitales, incorporan estrategias innovadoras y tienen en cuenta enfoques de inclusión, diversidad lingüística y cultural, así como aspectos significativos para la calidad educativa.

El estudio más profundo y cualitativo está centrado en tres estudios de caso únicamente: Maba, ProFuturo y Tikichuela.

## Marco teórico

La variedad de experiencias en materia de uso y producción de Recursos Educativos Digitales presentes en los países del CAB es similar a las tendencias pedagógicas innovadoras que se vienen produciendo en las distintas esferas territoriales.

En medio de la llamada “crisis de la educación”, han proliferado las innovaciones educativas, cuya evidencia de impacto sobre los aprendizajes sirve a los países para establecer prioridades en sus prácticas y políticas (Banco Mundial, 2018). Estas experiencias se están llevando a cabo en escenarios en los que la inteligencia artificial y la *big data* se abren espacio en la educación, con grandes posibilidades para



desarrollar mejor las nuevas habilidades, y con la perspectiva de encontrar soluciones a las falencias en la educación desde las tecnologías digitales.

### **RED, aprendizajes, competencias y creatividad**

Es en la última década –de producción y uso de todo tipo de software para educación, con sus técnicas de multimedia en sus usuales formatos de medios (DVD, USB)– que se genera un giro hacia la paulatina creación de aplicaciones (*apps*) educativas, videojuegos y plataformas, con nuevos formatos de gestión. En países desarrollados y en dicho escenario se intensifica, además, la discusión en torno a la migración del texto escolar impreso al libro digital.

En los países miembros del CAB este proceso avanza a paso algo más lento, en la disyuntiva sobre decidir entre las ventajas que acarrea la digitalización (ambientales, de accesibilidad, económicas, etc.) y la resistencia a salirse de la práctica convencional. Es así, que se opta más por incluir material digital de manera complementaria para ciertas actividades de carácter animado, interactivo y lúdico. Esta tendencia difiere de lo que ocurre en países de mayores ingresos, los cuales no solamente están migrando a la digitalización del libro de texto impreso, sino que llevan a cabo dicho proceso con métodos innovadores y tecnología de punta (Bando, Gallego, & Gertler, 2018).

Algo similar viene ocurriendo con los materiales de consulta, tanto aquellos literarios, informativos o de referencia, como los didácticos o de apoyo para el docente. Las bibliotecas y centros de recursos educativos incluyen buena parte de estos materiales en su versión digital, aunque es difícil encontrar hoy en día materiales que estén exclusivamente en este formato.

De manera paralela, se vienen produciendo las aplicaciones denominadas *apps*, a una velocidad históricamente no comparada a la de ninguna otra etapa de transformación en materia de recursos para enseñar y aprender. El desarrollo regional de *apps* educativas entre los países miembros sigue esta misma tendencia, aunque el uso en las escuelas supera la capacidad de producción local.

La mayor parte de las *apps* creadas está destinada a que el estudiante aprenda de manera más activa un contenido específico dentro de las distintas áreas disciplinares, tales como: Ciencias, Matemáticas, Inglés, Historia, Geografía, Artes Gráficas, entre otras. En menor grado, se producen *apps* educativas con propósitos relacionados con las habilidades del siglo XXI o con habilidades socioemocionales.

Dentro de esta línea de RED surgen como tendencia las apps educativas basadas en la pedagogía del juego (Harvard University, 2016). Estas incorporan herramientas y técnicas pedagógicas que, a través de la motivación, persiguen un equilibrio entre lo lúdico y lo educativo, la creatividad y la imaginación, a fin de aprender los conceptos en forma autónoma, reflexiva y estratégica, así como solucionar problemas o enfrentar de mejor manera situaciones de frustración, miedo, etc. En todos los países miembros se pueden identificar iniciativas educativas basadas en apps lúdicas para mejorar el aprendizaje, desarrollar competencias o estimular la creatividad y la imaginación de los estudiantes.

Los videojuegos, por su parte, con sus características de recurso educativo de gamificación, presentan especificaciones tecnológicas y de usabilidad que se diferencian de las apps educativas, específicamente de aquellas que promueven el aprendizaje a través de componentes lúdicos. Esta diferencia radica en que los videojuegos incorporan lo lúdico de manera distinta, ya que el estudiante se ve inmerso en una experiencia de técnicas, dinámicas e incentivos propios de los juegos, y a la vez, sin percibirlo, vivencia una experiencia de aprendizaje.

Las ventajas didácticas y de impacto en los aprendizajes con el uso de videojuegos son sustentados por estudios del área académica (Massachusetts Institute of Technology, 2015; Grupo Avatar PUCP, 2016). En la última década, los países del CAB han creado videojuegos con tecnologías innovadoras, realidad aumentada y mixta. También se ha desarrollado el *storytelling*, que es el arte de contar una historia mediante lenguaje sensorial para transmitir la capacidad de interiorizar, comprender y crear significado propio, haciéndoles acreedores de reconocimientos a nivel internacional.

Asimismo, se viene introduciendo la Realidad Aumentada (RA) en temas curriculares, como por ejemplo fenómenos históricos o de geografía. También se han creado juegos que simulan virtualmente escenarios, con los que el estudiante desarrolla habilidades lógicas y de pensamiento crítico a partir de: juegos con las variables y las probabilidades, reconocimiento de patrones, comprensión de los problemas con razonamiento deductivo, prueba de hipótesis y toma de decisiones frente a los distintos campos del conocimiento.

Hay muchos ejemplos de juegos con realidad aumentada de libre acceso, principalmente los que se basan en el mundo real y los que

incorporan datos de manera aumentada para utilizar nuevas formas de mostrar relaciones y conexiones.

Otra aplicación en este tipo de RED es el modelado de objetos con los que el estudiante puede crear un objeto y «colocarlo» en diferentes lugares para apreciar cómo se vería en escenarios diversos, permitiéndole así detectar posibles anomalías o problemas para resolver.

Un ejemplo de aplicaciones para móviles con RA es el caso de SkyMap de Google, que superpone información sobre las estrellas y constelaciones mientras el estudiante mira el cielo a través de la cámara de su teléfono móvil. Este adapta mapas del cielo detallados y orientados con precisión a la ubicación y alineación.

En el afán por delimitar las tendencias recientes sobre los recursos educativos digitales, las plataformas educativas virtuales conforman uno de los capítulos más representativos, debido a su amplia diversidad de posibilidades de aplicabilidad y aprovechamiento para facilitar los aprendizajes, desarrollar competencias, valores y actitudes, así como para fomentar la creatividad y la imaginación.

En los países miembros del CAB se producen y utilizan todo tipo de plataformas virtuales de apoyo a la enseñanza, con funcionalidades que facilitan que el estudiante tenga un acercamiento autónomo y consiga enfrentar mejor los desafíos de aprendizaje a su propio ritmo. Las plataformas de contenidos educativos adquieren cada vez más popularidad en las escuelas de los países de la región. Algunas de ellas incluyen todas las asignaturas disciplinares, por niveles educativos; otras son de una disciplina específica. Las plataformas incorporan ejercicios y funcionalidades para que el docente guíe el proceso de aprendizaje, con seguimiento y evaluación personalizada.

En esta línea, el portal educativo es el espacio virtual donde se insertan los contenidos educativos en formato digital, así como múltiples servicios ofrecidos a los miembros de la comunidad educativa. Cuentan con herramientas de búsqueda especializada para acceder a los RED gratuitos y accesibles, tanto en línea como en versión descargable. Además, la mayoría de portales ofrece servicios de formación, ya sea esta no formal (material informativo) o bien más estructurada (cursos virtuales). A través de estos portales se produce la gestión de base de datos y sistemas de seguimiento de las actividades de los usuarios, a fin de utilizar la información recogida para mejorar la eficiencia del portal.

En la región se da paso a la formación de portales educativos oficiales hace 15 años. Tiene sus orígenes en la falta de recursos educativos digitales en idioma español que existía en la década del 2000. A partir de los esfuerzos de Argentina (educ.ar), Chile (Educarchile) y Colombia (Colombia Aprende), se formó la Red Latinoamericana de Portales Educativos, que ayudó a formar los portales en otros 20 países de Latinoamérica y el Caribe, que compartieron conocimientos, tecnologías y contenidos (Severín, 2016). Esto permitió, además de una distribución más ágil de los contenidos curriculares, la implementación de procesos de capacitación para el uso adecuado de RED, así como otros propósitos formativos para los docentes.

Para el análisis comparativo de la calidad de los portales educativos de la región, la Red Latinoamericana de Portales Educativos RELPE estableció criterios de clasificación y evaluación. El cuadro siguiente muestra un ejemplo de Ficha de Análisis para el caso del portal educativo de México.

Tabla 1. Ficha de análisis SEP México

<b>FICHA DE ANÁLISIS –SEP –MÉXICO</b>	
<b>País de procedencia</b>	México
<b>Institución responsable</b>	Secretaría de Educación Pública de México
<b>Dirección URL</b>	<a href="http://basica.primariatic.sep.gob.mx/index.php?pagina=inicio">http://basica.primariatic.sep.gob.mx/index.php?pagina=inicio</a>
<b>Tipo de portal</b>	Informativo (X) Formativo ( ) Mixto ( )
<b>Sector</b>	Privado ( ) Estatal (X)
<b>Acceso</b>	Libre (X) Restringido ( ) Mixto ( )
<b>Idioma</b>	Castellano
<b>Usuarios destinatarios</b>	Destinado a docentes, estudiantes y padres de familia
<b>Finalidad del portal (Breve descripción)</b>	
Actualizar las formas de enseñanza, fortalecer las competencias de los docentes y brindar recursos necesarios para acortar la brecha digital.	
<b>Estructura base</b>	

- Planea: Aplicaciones para planificar actividades, tutoriales de uso del organizador de tareas y organizador personal.
- Busca: Buscador dentro del sitio para las tareas.
- Organiza: Herramientas para organizar información.
- Exprésate: Aplicaciones para crear materiales multimedia.
- Colabora: Biblioteca de proyectos colaborativos.
- Comparte: Retos TIC por semana y producciones multimedia de los usuarios.
- Portafolio: Herramienta para crear el portafolio y compartirlo.
- Colecciones: Colecciones de materiales.
- Sitios: Enlaces recomendados por áreas.
- Familia: Enlaces, artículos y recursos.
- Mi equipo: Información sobre soporte técnico.

### DIMENSIÓN 1: Organización y gestión de contenidos

Elementos	Sí / No	Comentarios
<b>Organización de contenidos por perfil</b>	NO	El contenido es de libre acceso para cualquier perfil. El único perfil con contenido designado es familia.
<b>Buscador y uso de metadatos</b>	Sí	Los recursos o materiales educativos multimedia están organizados con metadatos: por grado, asignatura y tipo de recurso: texto, interactivo, audio, cartel, libro electrónico, diagrama, video.
<b>Interacción con contenido: personalización de la organización</b>	NO	Si bien no permite interactuar con el contenido, provee herramientas para hacerlo.
<b>Variedad del contenido</b>	Sí	Cuenta con herramientas para producción y organización de contenidos, así como recursos educativos digitales.
<b>Actualización</b>	NO	No hay evidencia.
<b>Herramientas de producción</b>	Sí	Herramientas para descarga: software libre y aplicaciones para trabajar tanto en Linux como en Win.

#### Comentario general de la dimensión

El portal tiene una cantidad importante de recursos; sin embargo, al no estar organizados por perfil de usuario, pierde el foco de atención. Se ofrecen herramientas de producción pero no se organizan internamente estas herramientas.

### DIMENSIÓN 2: Desarrollo de la formación

Elementos	Sí / No	Comentarios
<b>Espacios de formación</b>	NO	No cuenta con espacios de formación.
<b>Espacios de consultas</b>	NO	No cuenta con espacios especiales, sino preguntas frecuentes y consulta de soporte.
<b>Comunidades de formación</b>	NO	No se forman comunidades.

#### Comentario general de la dimensión

No hay mucha atención a esta dimensión. Lejos de ser un portal, parece enfocarse como página web.

### DIMENSIÓN 3: Generación de comunidades

<b>Espacios de comunicación e interacción</b>	SÍ	Se puede opinar sobre las producciones de los demás, se puede compartir recursos y el portafolio con otros, dándoles permiso de publicación.
<b>Herramientas de comunicación</b>	NO	No cuenta con herramientas de comunicación.
<b>Herramientas de colaboración</b>	NO	Solamente se puede colaborar en el portafolio, pero de manera limitada.
<b>Difusión</b>	NO	No cuenta con difusión.
<b>Comentario general de la dimensión</b>		
<b>DIMENSIÓN 4: Funcionalidad</b>		
<b>Elementos</b>	<b>SÍ / No</b>	<b>Comentarios</b>
<b>Accesibilidad</b>	SÍ	Se accede rápidamente a la información.
<b>Navegabilidad</b>	SÍ	La estructura es bastante sencilla. No se ha organizado la información en perfiles.
<b>Personalización</b>	NO	Exceptuando el portafolio, el portal no es personalizable.
<b>Diseño</b>	SÍ	Mantiene un diseño sencillo. Usa iconografías y una misma estructura de información para organizar las secciones.
<b>Creación</b>	SÍ	Provee herramientas de creación descargables. Otro elemento de creación es el portafolio.
<b>Comentario general de la dimensión</b>		
El portal tiene un diseño sencillo y puntual. En algunas secciones la información se muestra desordenada.		

Fuente: Elaboración DITE- Ministerio de Educación de Perú.

Las plataformas educativas virtuales conforman uno de los capítulos más representativos en las tendencias recientes sobre los RED debido a su amplia diversidad de posibilidades de aplicabilidad. Asimismo, porque facilitan aprendizajes al ritmo personalizado de los estudiantes, porque desarrollan competencias, valores y actitudes, y porque fomentan la creatividad y la imaginación.

En este sentido, las plataformas de contenidos educativos adquieren cada vez más popularidad en las escuelas de los países de la región. Algunas de estas incluyen todas las asignaturas, por niveles educativos, y otras son de una disciplina específica. Además, incorporan ejercicios y funcionalidades para que el docente guíe el proceso de aprendizaje, con seguimiento y evaluación personalizada.

Por su parte, la tendencia con menos desarrollo en los países del CAB es la de las plataformas creadas con base en tecnologías de inteligencia artificial; sin embargo, en otros países se está



experimentando una acelerada innovación –con producción en forma creciente– de soluciones educativas efectivas en el logro del aprendizaje adaptativo y, sobre todo, de lo que se conoce como “*deep learning*”, basado en *Big Data* y *Analítica* para producir la experiencia de aprendizaje más personalizada posible (ShChadei, 2017).

En la región se han identificado algunas iniciativas específicas que hacen uso de este tipo de plataformas, especialmente aquellas que desarrollan la competencia comunicativa del inglés mediante motores de reconocimiento de voz, así como las que apuntan a elevar el nivel de comprensión lectora o de pensamiento lógico-matemático.

En un recorrido por las tendencias innovadoras en materia de RED no pueden dejar de mencionarse los programas de software, apps, plataformas y otros recursos de pensamiento computacional y programación (*coding*), cuyo propósito es desarrollar en los estudiantes la capacidad de solucionar problemas en forma creativa. Su uso, más que su producción, crece en los últimos años en los países de la región, como viene ocurriendo en países desarrollados desde hace más de una década.

### **RED, políticas educativas y enfoques de inclusión, democratización e interculturalidad**

Entre los distintos tipos de RED identificados, los que en mayor medida responden a las políticas públicas –en la medida en que posibiliten la inclusión de recursos educativos innovadores– son aquellas plataformas compuestas por disciplinas curriculares y niveles educativos. La tendencia es a que los programas educativos gestionados por gobiernos locales –o los de auspicio privado y de responsabilidad social– acojan el uso de este tipo de plataforma virtual con estructura y contenido curricular, por varias razones: la primera de ellas, y quizás la más importante, es la facilidad con la que se puede acceder al conocimiento y a la información, no solamente ahí donde haya internet y dispositivos tecnológicos, sino a través de equipamiento de servidores dedicados o “*Access Points*”, los cuales cargan y distribuyen el contenido en los equipos de manera periódica, tal como si contaran con conectividad.

Por sus características facilitadoras de acceso masivo, esta modalidad de uso de los RED sería coherente con un enfoque de inclusión económica y de cierre de brechas de acceso geográfico urbano/rural.

Asimismo, se percibe una tendencia que va en aumento en la producción de los recursos educativos digitales, cuyo uso conlleva a una mejora de la calidad de vida; es decir, ya no por su grado de accesibilidad, sino porque su propio contenido aborda temas de enfoques inclusivos, democráticos y/o de diversidad lingüística y cultural.

Algunos de estos RED emblemáticos, construidos en países de la región para democratizar la educación o para incluir a mayor población en condición de riesgo cognitivo, social, económico o geográfico, ya llevan décadas implementándose. Su innovación radica en introducir mayor variedad de recursos efectivos y de calidad, a fin de cumplir en forma más eficiente los propósitos o para ampliar la cobertura. Los hay en formato de software, apps, videojuegos o plataformas completas: unos para que los estudiantes que nunca han ido a la escuela o la han abandonado puedan culminar apoyados en recursos en línea; otros, para trabajar, con niños y adolescentes, temáticas en torno a fenómenos sociales, para los cuales resultan propicias las tecnologías digitales como mediadoras del diálogo intercultural.

Finalmente, un último tema en educación que se aborda de manera efectiva haciendo uso de recursos digitales es la “ciudadanía digital”, para un uso seguro, saludable y participativo en internet. En los países del CAB se recogen modelos de alcance global que incorporan RED para formar capacidades con las que los niños, los adolescentes y los jóvenes puedan enfrentar mejor los riesgos y los retos que la vida en la era digital impone, originados por el *cyberbullying*, la problemática de la identidad digital, la falta de criterio en entornos virtuales, entre otros temas de trascendencia actual (Park, 2017).

### **RED y programas de capacitación**

Con el fin de facilitar la implementación de los recursos educativos digitales para lograr aprendizajes de calidad, la tendencia en las estrategias de formación, capacitación y acompañamiento docente es la incorporación de medios virtuales, aunque las sesiones cara a cara aún están presentes en la mayoría de los programas formativos.

Cabe destacar también que en la región se percibe una creciente apropiación de los medios virtuales para desarrollo profesional y para el trabajo colaborativo, desde una concepción renovada sobre las redes de aprendizaje, las cuales se centran más en lo que se conoce como comunidades de práctica; es decir, comunidades virtuales interactivas, vinculadas al quehacer educativo, y que promueven el intercambio de experiencias desde un espíritu crítico-reflexivo.

Del mismo modo, se hace uso de los entornos virtuales para capacitar a los docentes con sistemas innovadores de evaluación del desempeño de los estudiantes, al usar los RED, siguiendo la misma tendencia que ocurre a nivel global.

### **La gestión y difusión de los RED**

Se vislumbra un panorama peculiar en esta década en el tipo de licenciamiento que se gestiona, sobre todo para el uso de los recursos educativos digitales en las escuelas. Está, por un lado, la tendencia a nivel global de utilizar y publicar recursos con licencia abierta, que son herramientas de carácter gratuito que permiten hacer uso de obras protegidas por derechos de autor sin solicitar el permiso del mismo, en especial las llamadas licencias *Creative Commons*. Estas armonizan las licencias a nivel internacional y amplían la cobertura legal para incluir bases de datos y mejorar la legibilidad, entre otras ventajas.

Por otro lado, y en respuesta a las demandas de soluciones cada vez más específicas y con mayores exigencias de innovación, se desarrollan RED que requieren de inversiones que deben ser financiadas, imputándoseles un valor económico, por más bajo que este sea.

De esta realidad, de ninguna manera se deduce que los recursos digitales de licencia pagada que se emplean en educación son de calidad superior a los que son de uso libre. No obstante, a nivel de comportamiento de los usuarios, se puede concluir que sí hay una disposición a invertir en adquirir licencias pagadas cuando el propósito lo amerita.

En este mismo sentido, en el ámbito de las licencias *Creative Commons*, se actualizan sus definiciones y procedimientos a nivel global (Creative Commons, 2018), en lo que a derechos de autor se refiere, para que se distinga entre lo que se conoce como software libre y de código abierto, versus la que obliga a dar crédito al autor original en cualquier nueva producción, y aquella que prohíbe su modificación y uso comercial.

### **RED, medición de impacto en las experiencias innovadoras**

De la mano de las múltiples experiencias educativas innovadoras a lo largo y ancho de todos los países miembros del CAB que incorporan recursos digitales para cerrar la brecha digital en todas sus dimensiones o para desarrollar habilidades y competencias, se percibe una tendencia a basar en evidencia de generación de impacto la decisión sobre cuáles

de estas innovaciones se debe priorizar, con qué recursos educativos digitales y con qué estrategias pedagógicas.

Aún es poca la evidencia que se tiene sobre el impacto en la implementación de estas iniciativas educativas basadas en recursos educativos digitales. A nivel de logros cuantitativos hay evidencias puntuales en los distintos países de la región para disciplinas específicas, con mayor énfasis en los recursos digitales para aprender matemáticas, ciencias o inglés. En cambio, las evidencias cuantitativas sobre el impacto cognitivo son menores, como por ejemplo los beneficios de aprender a programar y su relación, tanto con el pensamiento crítico, matemático, analítico y estadístico, como con el pensamiento heurístico. En lo cualitativo hay más hallazgos, y estos también se toman en cuenta para la toma de decisiones de las inversiones en innovación tecnológica en educación de los países del CAB (Arias Ortiz & Cristia, 2014).

## **Metodología**

Este estudio regional está enfocado en los doce países miembros del CAB. El estudio más profundo y cualitativo está basado en tres estudios de caso que incluyen también recursos innovadores no digitales. Mediante este método de investigación cualitativa se analiza –en las distintas realidades y escenarios y de manera clara y comprensible– la información recabada sobre la producción y uso de RED en los países del CAB. La información de cada caso responde a los criterios de veracidad, coherencia lógica, organización y sistematización.

La metodología de estudio de caso está enmarcada en las siguientes fases, en las que se incluye, luego de su presentación, el análisis de los recursos educativos digitales y de las tendencias regionales:

### **Recopilación y revisión de literatura**

Consiste en la revisión de los recursos educativos digitales utilizados y desarrollados en los doce países del CAB, que contribuyen de manera innovadora, inclusiva y contextualizada a mejorar los aprendizajes. Se consideran varios elementos con distintas fuentes, como los Términos de Referencia, el “Instrumento de Recolección de Información para la Construcción de un Diagnóstico: Cuestionario Recursos Educativos” y las aclaraciones en la primera reunión del equipo de Grupo FARO con los representantes de IPANC el día 19 de julio de 2018 vía teleconferencia, en la que se precisó la necesidad de considerar los recursos agrupados en: RED; recursos educativos complementarios en caso de ser una experiencia muy innovadora y que cumpla el criterio de

escalabilidad; recursos de apoyo (materiales o manuales de orientación) para docentes, bibliotecarios escolares y familiares; materiales de consulta; aplicaciones y cobertura. Además, se consideran los criterios de escalabilidad e innovación como prioritarios en los RED de las experiencias analizadas. Asimismo, se describen las bases teóricas en las distintas dimensiones que son empleadas, con las correspondientes reflexiones en torno a la producción, uso, difusión y capacitación en el manejo de RED.

En la investigación se trabaja con teorías y conceptos que se han venido desarrollando a lo largo de estas últimas dos décadas, en relación con las tecnologías de la información y la comunicación, las tecnologías digitales, la competencia digital y el cierre de brechas digitales. Y, de manera más reciente, la transformación digital en la educación, el pensamiento computacional, la ciudadanía digital, la educación mediática y lo que hoy se ha dado en llamar la “inteligencia digital”.

En esta línea se aborda la distinción entre aquellos recursos digitales que son utilizados para mejorar los aprendizajes, fomentar la creatividad, desarrollar competencias, valores y actitudes, es decir, todo aquello que en el ámbito educativo se hace “con tecnologías” para lograr un fin específico, de lo que es “de tecnologías”, lo cual comprende las competencias digitales propiamente, tanto de ciudadanía digital, creatividad digital y emprendimientos digitales, y donde caben aspectos del pensamiento computacional, de la ofimática productiva, entre otros.

A partir de la descripción general del concepto de los RED con el que se trabaja a lo largo de esta investigación, se busca clasificar dichos recursos, en primer lugar, por su tipología, que incluye desde las concepciones más convencionales de digitalización de los textos. En segundo lugar, por el concepto de curación de contenidos digitales y, en tercer lugar, por las que se definen como técnicas más sofisticadas de inteligencia artificial como recurso educativo digital para el aprendizaje profundo, sustentadas en teorías neurocientíficas.

El tipo de impacto que generan forma parte de los criterios teóricos incorporados en la investigación, ya sea en aprendizajes, creatividad, conocimiento, competencias, valores y/o en actitudes (Corradini, Lodi, & Nardelli, 2017), ya sea según su enfoque en relación con el ODS # 4 –objetivo para el desarrollo sustentable de las metas 2030 de la UNESCO– de una educación inclusiva, equitativa y de calidad para promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.

Estas contribuciones teóricas y la correspondiente clasificación conceptual se alinean y guardan coherencia con los parámetros

definidos por la SECAB para la catalogación de las experiencias que son incorporadas en el repositorio de recursos educativos.

La revisión de literatura regional contempla también estudios e informes como: Ministerio de Educación de Perú (2016) *La estrategia nacional de tecnologías digitales en educación*; Ministerio de Educación de Colombia (2015) *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente*; Cristóbal Cobo (2016) *La innovación pendiente. Debate*; Eugenio Severín (2012) *Tecnologías de la información y la comunicación en educación. Marco conceptual e indicadores*; UNESCO (2016) *Tecnologías digitales al servicio de la calidad educativa. Una propuesta de cambio centrada en el aprendizaje para todos*; BID (2017) *Aprender mejor. Políticas públicas para el desarrollo de habilidades*; Mario Morales (2017) *Adiós a los mitos de la innovación: Una guía práctica para innovar en Latinoamérica*; entre otros.

La fase inicial dedicada a la recopilación y revisión de la literatura se llevó a cabo extrayendo material de diversas fuentes relevantes, como se muestra en el cuadro siguiente:

Tabla 2: Fuentes para revisión de literatura

AUTOR	TIPO DE FUENTE
<p><b>Organismos internacionales</b> o agencias de cooperación internacional cuyo trabajo es directamente con gobiernos locales o asociaciones sociales (que no sean considerados RED de intervenciones propias de los ministerios).</p>	<p>- Fuentes de Unesco, Banco Mundial, BID, UNICEF CAF, WEB, OEA, OEI, SUMMA, etc., y publicaciones de estudios de casos comparativos de países.</p> <p>-Las fuentes de cada organización. -Portales educativos oficiales. -Portales educativos con buscadores, clasificación y acceso a los RED.</p>
<p><b>Organizaciones sociales locales</b>, de cada país, cuya actividad es en temas de tecnologías educativas.</p>	<p>-Sitios de organizaciones que publican temas relacionados.</p>
<p><b>Empresas en general</b>, cuya área de responsabilidad social es en tecnología dirigida al aprendizaje, a la calidad educativa y a su uso pedagógico vinculado con el currículo. Ejemplo: <i>El oráculo Matemático</i>, de Fundación Telefónica, que pretende impactar en el aprendizaje de las matemáticas.</p>	<p>-Redes sociales: Twitter, Facebook y otros. -Noticias en medios impresos o digitales que muestran el impacto. - Publicaciones de estudios de centros de investigación especializados en temas TIC</p>
<p><b>Empresas de tecnología</b>, transnacionales que tienen su parte de organización social, Fundación Telefónica, Samsung, Cisco</p>	<p>(Fundación CEIBAL, CIPPEC, The Dialogue, Grupo Faro, GRADE, otros).</p>



Net Academy, Microsoft, Google, IBM, HP, Intel.	
<b>Empresas locales de tecnología</b> que tienen un proyecto social en TIC.	
<b>La academia</b> , universidades con innovación educativa, grupos de escuelas.	
<b>Gobiernos locales</b> que trabajan iniciativas en forma autónoma del Ministerio de Educación.	

Fuente: Grupo FAR

### **Mapeo de experiencias, definición de criterios y presentación de tres estudios de casos**

En el mapeo se realiza una descripción general, así como una sistematización y categorización de las experiencias educativas según los parámetros indicados por la SECAB, a fin de contribuir a la elaboración de una base de datos de recursos educativos en la que se incluyan los criterios teóricos y técnicos que definen los casos de estudio y las experiencias seleccionadas.

En este sentido, se definen estos criterios para el análisis de los recursos educativos (con énfasis en los digitales), con base en los requerimientos planteados en los objetivos generales y específicos del estudio:

- Definición del criterio de innovación y de las competencias que se consideran en cada RED, de acuerdo a su escalabilidad (videoconferencia con IPANC), producción, difusión, capacitación y uso (objetivo general).
- Selección de los criterios de análisis para agrupar las experiencias de acuerdo a las categorías que correspondan, según los objetivos específicos y los criterios establecidos por el IPANC, así como los que son agregados por considerarlos relevantes.
- Organización de las categorías y detalle en un glosario de la terminología con la que se trabaja.
- Elaboración de una rúbrica de criterios que implican niveles de implementación.
- Generación de una matriz inicial en Excel para ordenar los criterios descriptivos de cada experiencia por países del CAB, con el fin de facilitar el mapeo y el análisis para la selección de los casos. Posteriormente, se complementa la matriz con criterios analíticos para profundizar en los tres casos seleccionados.

## ***Informe de análisis técnico y de gestión de los tres estudios de casos e implementación de técnicas para levantamiento de información complementaria***

Se desarrolla la presentación de un análisis técnico que refleja el panorama de las tendencias en el uso y producción de los recursos educativos, principalmente digitales, en los países de la región. A partir de este análisis se realiza un estudio más profundo y cualitativo de los tres casos que responden a las tendencias y criterios innovadores de los recursos educativos de los países de la CAB.

Como técnicas de recolección de información se realizan:

1. Entrevistas semiestructuradas y no estructuradas, llevadas a cabo para efectuar la exploración cualitativa a los distintos actores ejecutores que tienen un rol de diseño, de gestión o complementario, con preguntas que orientan la investigación hacia la obtención de más información, especialmente sobre aspectos técnicos de los recursos educativos producidos o utilizados en las iniciativas.

En las entrevistas se abordan también los ámbitos de los criterios de análisis, teniendo en cuenta que la información a la que se accede para los informes previos –y que es extraída de documentos hallados en las publicaciones propias de los proyectos– no arroja una descripción detallada, por lo que se requirió de mayor precisión o aclaración.

Adicionalmente, se organizan grupos focales, en los que se incluyen, para mayor conocimiento, los aspectos cualitativos, desde el punto de vista del usuario de los programas e iniciativas, y se pone énfasis en ciertos temas que requieren de una recogida de información más de carácter testimonial. Esta técnica permite contrastar la información publicada sobre testimonios de los creadores de los recursos, con las manifestaciones que surgieron en las dinámicas de diálogo.

2. Recolección de información documentada, desde una mirada descriptiva hasta una de orden interpretativo, con la intención de que surjan luces sobre aspectos que en el análisis inicial previo no se logra identificar con la precisión requerida, para un estudio a profundidad sobre los criterios en torno a innovación y calidad de los RED. Esta documentación, proveniente de las fuentes propias de las iniciativas analizadas, es proporcionada, en su mayoría, a partir de las entrevistas y grupos focales.

También se obtuvo información adicional mediante una nueva búsqueda en publicaciones de investigación acerca de experiencias a nivel de Latinoamérica y otras regiones, no solamente para nutrir el estudio de cada caso, sino, sobre todo, para identificar algunas tendencias innovadoras que también hoy están presentes en los países del CAB en materia de producción, uso, difusión y capacitación en el manejo de Recursos Educativos Digitales (RED) y no digitales, como UNESCO (2014).

### **Informe de conclusiones**

Se ofrecen los resultados obtenidos de los tres estudios de caso y su respectivo análisis de acuerdo a los parámetros señalados y su relación con las tendencias regionales de producción y uso de recursos educativos, con énfasis en los digitales. Dentro de las conclusiones también se señalan los retos pendientes, así como las lecciones aprendidas con base en las buenas prácticas identificadas.

## **Innovación y calidad educativa en el mapeo de buenas prácticas y selección de casos**

Los cambios drásticos que los desarrollos tecnológicos han generado en la sociedad y en la educación son un gran desafío, pero también una oportunidad para que los países de la región apliquen enfoques basados en innovación y calidad, y que les permitan encontrar soluciones y respuestas efectivas de alto impacto y a corto plazo. En este sentido, se puede considerar una innovación educativa de acuerdo a su capacidad transformadora y con base en evidencias, para satisfacer necesidades no resueltas de determinado contexto (Banco Mundial, 2018). Es “como una nueva solución que posee dos elementos esenciales de manera simultánea: novedad y efectividad para abordar un problema” (González, Castillo, Crosso, & Wolf, 2017, p.19).

Para la UNESCO, la innovación contribuye a mejorar procesos si parte de la identificación de un problema con una intervención necesaria definida y centrada en los sujetos involucrados, y con proyección global para que pueda ser comunicada y transferida de manera efectiva (Edwards, 1991). La definición de calidad educativa, por su parte, se aborda desde diferentes puntos de vista, que van desde aspectos específicos que deben cumplirse para alcanzar resultados de aprendizaje y perfiles de salida del sistema educativo que puedan ser medidos, hasta las exigencias de analizar la calidad desde supuestos que

permitan darle validez y significados alternativos desde una perspectiva crítica e histórico-cultural (Rodríguez, 2010).

Mientras que, desde la perspectiva de la UNESCO, la educación de calidad es un derecho de todas las personas y es uno de los objetivos de la agenda global de Educación para Todos (EPT), para lo cual es indispensable monitorear sus logros. Si bien no se define de manera específica qué es calidad, se indica que deben considerarse aspectos como acceso, resultados, equidad y calidad en contextos formales e informales.

El BID, por su parte, establece una relación directa entre calidad de los aprendizajes y las tecnologías para la educación, y las considera conjuntamente con los otros dos ejes centrales, que son: infraestructura y equipamiento escolar, y formación de docentes. Para Cabrol y Székely (2012) las tecnologías pueden ser una innovación pedagógica si se incorporan de manera holística y los docentes cuentan con las respectivas habilidades, recursos educativos y sistemas de gestión, para que “los nuevos métodos pedagógicos cumplan papeles críticos en el éxito de la integración educativa” (p. 246). La OCDE (2014) también considera indispensable fundamentar la calidad educativa en formación y evaluación docente.

Sin embargo, estas tres instancias (UNESCO, BID, OCDE) coinciden en que el uso adecuado de las Tecnologías para la Educación contribuye a acceder y democratizar la información mediante el desarrollo de posturas críticas que permitan los resultados de aprendizaje esperados.

A su vez, la innovación y la calidad están articuladas con la inclusión y la equidad según las necesidades específicas de cada contexto educativo, puesto que ninguna circunstancia social o individual puede ser obstáculo para el logro educativo de acuerdo a las capacidades del estudiante:

Ser incluido no es exclusivo de las escuelas sino como una forma específica de participación en la sociedad y especialmente como la supervivencia en un mercado laboral competitivo. Los estudiantes no pueden considerarse incluidos hasta que no adquieran las aptitudes necesarias para participar en la sociedad y en el empleo y/o hasta que la diferencia entre sus aptitudes y las de sus iguales sea considerada. Estos conceptos refuerzan la necesidad de evaluar la educación inclusiva (Echeita, 2013).

Los debates de la inclusión contemplan varios enfoques que parten desde las necesidades especiales de aprendizaje y discapacidades (National Dissemination Center for Children with Disabilities NICHCY), para luego integrar varios posibles tipos de inclusión como: a) ubicación del estudiante según sus necesidades; b) educación para todos (UNESCO); c) participación, que implica un cambio de interacción con la comunidad y el modelo educativo; d) inclusión social, que comprende el ejercicio de los derechos de ciudadanía, de acceso al trabajo, entre otros (Dyson, 2001).

Estos conceptos esenciales y su articulación con la democratización del conocimiento y la interculturalidad constituyen los fundamentos para la identificación de criterios necesarios para el análisis de recursos educativos digitales. El siguiente gráfico, realizado por la consultoría durante la investigación, esquematiza los conceptos y criterios identificados para el análisis.

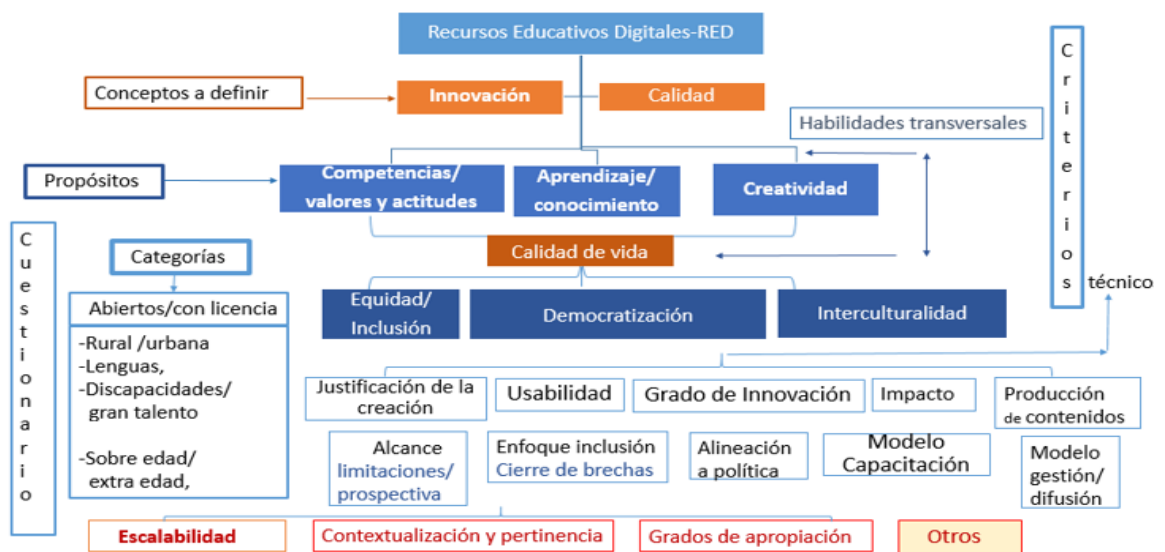


Gráfico 1. Conceptos y criterios de análisis de recursos educativos digitales. Fuente: Consultora.

### **Habilidades del siglo XXI y las vinculadas con las tecnologías**

En la denominada *Cuarta Revolución Industrial*, los sistemas educativos tienen el gran reto de formar a los estudiantes de acuerdo a los requerimientos del siglo XXI, con el fin de mejorar la calidad de vida del individuo y de la comunidad. Con este propósito se definen algunas competencias y habilidades cognitivas básicas, como escritura, lectura y matemática (Banco Mundial, 2018).

También son consideradas competencias básicas: la comunicación lingüística, el conocimiento y la interacción con el mundo físico, el tratamiento de la información y la competencia digital, el conocimiento cultural y artístico, social y ciudadano, el aprendizaje a lo largo de la vida y la autonomía e iniciativa personal.

Mientras que, para la Unión Europea y UNESCO, son indispensables el pensamiento crítico, la creatividad, la solución de problemas, la toma de decisiones, la adaptabilidad, la capacidad de organización, las habilidades socioemocionales y de comunicación (Friedman, 2017). Por su parte, la OCDE las categoriza en maneras de pensar, de vivir el mundo y de trabajar con sus respectivas herramientas.

En relación a las habilidades vinculadas con las tecnologías digitales, la OCDE (2010) resalta como habilidades TIC, para los aprendices del nuevo milenio, las siguientes:

- Habilidades funcionales TIC, relevantes para un buen uso de las diferentes aplicaciones.
- Habilidades TIC para aprender, que combinan las actividades cognitivas y de orden superior con habilidades funcionales para el uso y manejo de estas aplicaciones.
- Habilidades propias del siglo XXI, necesarias para la sociedad del conocimiento en la que el uso de las TIC no es una condición necesaria.

### ***Criterios técnicos para el estudio de casos***

A partir de la especificación de los conocimientos de frontera que surgen de la revisión de literatura sobre experiencias innovadoras en los doce países miembros del CAB, se precisan los criterios teóricos, técnicos y analíticos, además de aquellos de carácter descriptivo que fueron considerados para la elaboración de la matriz de recursos educativos digitales en el proceso de mapeo y sistematización de las experiencias recopiladas para la selección de los casos de estudio.

#### *Criterios de orden descriptivo*

- *Características generales de la experiencia:* País, organización, nombre de la experiencia, duración/vigencia, tipo de recurso digital de acuerdo a la clasificación sobre los RED detallada en el Cuestionario sobre RED de IPANC, según usabilidad (textos escolares,



materiales de consulta–literarios, informativos y de referencia–, materiales de apoyo para docentes, didácticos complementarios o lúdicos), y según el tipo de tecnología digital que lo caracteriza (libro digital, software, app, videojuego, plataforma, otro), alcance/cobertura.

- *Características específicas de la experiencia:* Objetivo (aprendizaje, conocimiento, competencias, valores y actitudes, creatividad), enfoque (inclusión, democratización, interculturalidad, lenguas originarias, otros).
- *Características de la capacitación, la gestión/difusión:* Modelo de capacitación para el manejo del RED; modelo de gestión y difusión (REA- *Creative Commons*, *copyright*, licencia pagada, otras modalidades).

#### *Criterios de orden analítico*

- *Justificación de creación:* Criterios empleados en el país o localidad en cuestión para justificar su creación respecto de las tendencias identificadas en esta investigación que sustenten la justificación de desarrollar recursos educativos digitales.
- *Usabilidad:* Sea que esté orientada a mejorar los aprendizajes, fomentar la creatividad y el conocimiento, desarrollar competencias, valores y/o actitudes; sea que esté dirigida a otros propósitos, en relación con las tendencias a nivel global sobre los objetivos, para los cuales se usan en mayor medida los recursos educativos digitales.
- *Estrategias de capacitación que acompañen su manejo:* Teniendo en cuenta el grupo objetivo (según edad, contexto, ubicación, etc.) al que están dirigidos, y considerando las tendencias sobre las estrategias de capacitación que incorporan modalidades virtuales con diferente intensidad respecto de las presenciales, el nivel de competencia digital que se requiere previo a la capacitación para el manejo óptimo del RED, el modelo de acompañamiento que se aplica respecto a las tendencias actuales en formas innovadoras para dar seguimiento a la implementación de las iniciativas con RED y otros aspectos para considerar.
- *Grado de innovación:* De acuerdo a criterios teóricos y técnicos que definan este concepto en su dimensión más amplia, y con las especificidades de lo que el concepto de innovación con recursos educativos digitales implica, como es la cantidad de investigación

llevada a cabo en fuentes sobre innovaciones para mejorar el aprendizaje desarrolladas, el tiempo invertido en cada una de sus fases, desde las ideas hasta los prototipos creados, previos a lanzar la versión final de RED; así también la narrativa visual y la calidad comunicacional reflejada en estos, entre otros.

- *Producción de contenidos:* En cuanto a criterios de calidad se refiere, según estándares de diseño, accesibilidad, interactividad, efectividad, entre otros, presentes en las nuevas tendencias de la innovación.
- *Alcance:* El alcance de la implementación de los RED en la educación de los distintos países del CAB, así como sus limitaciones y prospectiva.
- *Manejo del enfoque de inclusión y de cierre de brechas:* Tanto digitales como otro tipo de brechas que se busca reducir con la incorporación de recursos educativos digitales u otros recursos educativos innovadores, con énfasis en analizar de qué manera los recursos educativos digitales han sido producidos por considerarse instrumentos facilitadores de los aprendizajes en diversos entornos.
- *Manejo del enfoque de interculturalidad y lenguas originarias:* En relación a las tendencias del uso y la producción de RED enfocados a la recuperación, fomento y difusión de lenguas originarias, además de sus potencialidades a favor del cierre de brechas culturales, incluyendo también las propiamente de cultura digital.
- *Adaptación de los recursos a los códigos culturales:* Como tipo de lenguaje, estética, arte, música, etc.
- *Impacto y resultados:* Indicadores de evaluación de impacto en el uso de los RED, en especial sobre el rendimiento académico y las habilidades adquiridas, así como en algunos aspectos cualitativos a destacar, como es la capacidad creativa para solucionar problemas o diseñar propuestas innovadoras, los resultados esperados y los factores internos y externos que inciden en estos (accesibilidad, pertinencia, contextualización, entre otros).
- *Política pública correspondiente en caso de aplicarse:* A qué política o estrategia pública corresponde, en caso de aplicarse: de currículo, de tecnologías digitales en educación, de desarrollo profesional docente, de competencias transversales, de cierre de brechas u otra.

- *Modelo de difusión:* El análisis se hace con base en las tendencias sobre la tipología de los RED en cuanto a su modalidad de gestión y difusión, sea de derechos de autor y/o manejo de licencias, abarcando recursos sujetos a copyright, como aquellos publicados con una licencia abierta.
- *Modelo de gestión de la innovación con los RED:* En sus diferentes etapas, del plan, despliegue, evaluación de impacto y difusión de resultados.
- *La contextualización de los RED:* Al considerar que la puesta en marcha de iniciativas innovadoras tiene sus componentes aplicables en forma general a todo contexto, y a aquellos que requieren de una adecuación a los distintos entornos y contextos no solamente educativos, sino geográficos, culturales, sociales y económicos.
- *La pertinencia educativa y los perfiles de acceso:* Que tengan en cuenta la pertinencia del uso de los tipos de recursos educativos digitales específicos, que estén acordes con la edad, en contextos geográficos, culturales y socioeconómicos, con diferentes necesidades, normativas, lógicas, capacidades y ritmos, y que pudieran arrojar distintos grados de dificultad en la implementación y adopción de los recursos educativos digitales.
- *Experiencias de evaluación o de medición de impacto de la aplicación de los recursos educativos digitales en las instituciones educativas y en el proceso de enseñanza-aprendizaje:* Estudios o investigaciones que evalúen no solamente a nivel cualitativo sino también cuantitativo (como por ejemplo, resultados de pruebas estandarizadas nacionales o internacionales tras la aplicación de recursos educativos digitales para aprender mejor las matemáticas).
- *Estrategias de formación, capacitación y acompañamiento a los docentes,* que faciliten el manejo de estos recursos. El análisis incluye una descripción de la manera en que se concibe al docente en estas estrategias, como el principal impulsor del uso de los recursos educativos digitales, o como un obstáculo, por su resistencia a los cambios metodológicos y pedagógicos, y las razones culturales, emocionales o cognitivas que la originen. También se toman en cuenta aspectos de calidad y pertinencia de los programas formativos y de acompañamiento.
- *Equipamiento y condiciones de conectividad:* Necesarios para la aplicación de los recursos educativos en las experiencias analizadas,

teniendo en cuenta lo heterogéneo del parque tecnológico para educación, existente en los distintos países, programas e intervenciones, y la manera en que la producción de los recursos educativos digitales o no digitales responde al potencial aprovechamiento de los distintos dispositivos tecnológicos.

- *Carácter intuitivo del recurso digital:* Para evaluar en qué medida su diseño favorece el acercamiento autónomo al mismo, permitiendo personalizar la experiencia de aprendizaje del estudiante.
- *Adaptabilidad:* Al analizar cuán flexibles son los RED en dos sentidos: i) en cuanto a su capacidad para facilitar su experimentación por etapas y tiempo de adaptación, según el tamaño de la escalabilidad, en relación con el impacto esperado, y ii) en lo que a su capacidad de adaptarse a diferentes dispositivos (computadora, tableta, celular, otros), se refiere, con su consecuente capacidad de llegar a más o menos usuarios.
- *Ubicuidad:* Que se considere en la aplicación de los recursos educativos como facilitadores del aprendizaje en cualquier momento y lugar, sin quedar circunscrito únicamente a espacios como la escuela o el aula, pudiendo las iniciativas con recursos educativos digitales estar en el hogar o en la comunidad a través de un ecosistema de data sobre el impacto generado, que es aprovechada para iterar e informar para la toma de decisiones.

### ***Sistematización del mapeo de experiencias relevantes de RED y posibles casos de estudio para la investigación***

A partir de la revisión de la literatura en relación a los Recursos Educativos Digitales y no digitales en la región, se elabora un mapeo de experiencias de los distintos países, que se consideran relevantes y pertinentes, y cuya información, de acuerdo a los criterios descriptivos, es sistematizada en la matriz que se adjunta (Ver Anexo 1. Matriz de Experiencias innovadoras de RED en países de la CAB).

### ***Experiencias innovadoras seleccionadas para los tres estudios de casos***

La identificación de los tres casos para su estudio a profundidad y de orden cualitativo en materia de producción y/o uso de recursos educativos se ha llevado a cabo con base en los conocimientos de frontera desprendidos del ejercicio de la búsqueda, identificación y sistematización de las experiencias innovadoras de los países miembros del CAB.

Entre los principales criterios empleados para la selección de los casos se considera:

1. Que la experiencia seleccionada vaya a la par de las tendencias innovadoras a nivel global como regional, en lo que al tipo de recurso educativo digital se refiere, al figurar entre los de mayor uso para fines educativos, y cuya producción sea con base en las tecnologías de punta que demuestren su efectividad apoyada en la investigación.
2. Que la aplicación del recurso educativo digital persiga mejorar los aprendizajes, desarrollar competencias o fomentar la creatividad.
3. Que con el uso del RED se persiga mejorar la calidad de vida de los usuarios, con un enfoque de inclusión, democratización o interculturalidad.
4. Que la iniciativa refleje alto grado de innovación, que se desprende de los reconocimientos internacionales que premian la innovación educativa de los que han sido acreedores.
5. Que la calidad de la experiencia esté soportada por evaluaciones de impacto realizadas, las cuales demuestren resultados positivos en los logros de aprendizaje (sin que esta medición sea necesariamente sistemática), o en aspectos cualitativos relevantes.
6. Que su modelo de aplicación sea escalable.
7. Que cumpla con criterios de pertinencia, contextualización, adaptabilidad, y ubicuidad.
8. Que exista originalidad propia en el recurso educativo digital y en la experiencia emprendida.

Otros elementos tomados en cuenta para la selección de los tres casos son:

1. Que sea de tres países distintos.
2. Que sea de tres tipos diferentes de recursos educativos digitales.
3. Que tenga una duración no menor a dos años de experimentación.
4. Que cada iniciativa persiga un propósito distinto.

5. Que, de preferencia, sea para usuarios de distinto nivel o modalidad educativa.

### **Casos seleccionados para el análisis**

La selección de los tres casos de análisis se produce a partir del ejercicio de búsqueda, identificación y sistematización de experiencias innovadoras que hoy están aportando a la identificación de las tendencias en materia de uso y producción de recursos educativos digitales y no digitales. Se sustenta en los criterios técnicos y pedagógicos definidos tanto por el IPANC como por la consultora, procurándose que cada caso represente, de la mejor manera, las tendencias que a nivel global y regional se dan en materia de innovación educativa de calidad.

Se priorizan criterios de efectividad para mejorar los aprendizajes, evidencia de impacto, grado de escalabilidad y que su uso o producción esté soportada por la investigación. A estos aspectos clave se le suman otros factores, como es el enfoque de inclusión, en sus distintas categorizaciones, y el cierre de brechas, además del hecho de que la experiencia esté presente en estudios comparativos, y que haya tenido reconocimientos a nivel internacional.

En tercer orden de jerarquización para la selección definitiva se toman en cuenta criterios de pertinencia, adaptabilidad y ubicuidad, entre otros, presentados en las matrices descriptiva y analítica, con su respectivo glosario y rúbrica.

Tras un proceso de preselección quedaron doce experiencias, las cuales cumplían los criterios esenciales. Aunque algunas eran de un mismo país, se seleccionó una muestra definitiva con seis iniciativas de distintos países, con opciones en los diferentes niveles educativos y de diversos tipos de recurso educativo.

Luego de someter a consulta con el IPANC los casos seleccionados, surgieron nuevas propuestas de experiencias descritas de la matriz de sistematización de iniciativas, junto con criterios adicionales a considerar, como por ejemplo la narrativa visual y calidad comunicacional, así como el carácter adaptable desde una connotación de su capacidad de usabilidad en distinto tipo de tecnología para mayor alcance. También se recomendó que se incorporara el aspecto de lo intuitivo del recurso.

Para optar en forma definitiva por los tres casos de estudio que fueron finalmente seleccionados –Tikichuela, Maba y ProFuturo–, se priorizó el hecho de que se trataría de casos que, de acuerdo a los conocimientos de frontera encontrados, estuviesen marcando

tendencias a nivel regional en cuanto a la producción de recursos educativos digitales efectivos para mejorar los aprendizajes, no solo por su larga trayectoria, sino porque revelarían un propósito de llevar la experiencia a gran escala, basándose en la evidencia de los resultados que la evaluación de impacto arroja, y porque están basados, en distinta magnitud y forma de hacerlo, en la investigación para emprender la iniciativa en cuestión.

Tikichuela, ProFuturo y Maba constituyen así una muestra representativa de lo hallado en la región, en materia de producción de recursos educativos digitales, por sus características en el uso y en la capacitación pedagógica, que conciben al docente como agente clave.

Además, esta muestra presenta recursos educativos que, siendo innovadores desde los distintos criterios que categorizan el grado de innovación, no necesariamente tienen características propiamente digitales, en la connotación más amplia del término, como se puede ver en el desarrollo del análisis.

Pese a que los tres casos cumplen con los criterios esenciales, hay particularidades para fundamentar la decisión tomada, en relación a las experiencias que estuvieron en evaluación durante la fase final de selección:

**¿Por qué se elige Tikichuela?** Porque representa un esfuerzo por mejorar el aprendizaje de las matemáticas y las ciencias en niños en edad preescolar menos favorecidos, a través del desarrollo de un modelo que incorpora recursos educativos innovadores sin que estos dependan de dispositivos digitales y, sobre todo, centrado en un docente que logra adoptar un nuevo paradigma y apropiarse de una didáctica distinta. Además, es de fácil aplicabilidad en diversos contextos geográficos, sociales y culturales. Por su bajo costo, es escalable con facilidad. Asimismo, incorpora el enfoque de interculturalidad y lenguas originarias, y favorece el cierre de brechas educativas.

**¿Por qué se elige ProFuturo?** En primer lugar, porque el hecho de que llegue a diferentes países, a los distintos niveles educativos y a población diversa, y que abarque el desarrollo de diferentes tipos de recursos educativos digitales hacen que el análisis sea más rico y aporte de mejor manera a la clara identificación de cuáles son esas tendencias a nivel regional en materia de innovación educativa con recursos educativos digitales. Además, se suma el énfasis depositado por Fundación Telefónica en cerrar las brechas de aprendizaje; y porque se



procura hacer sinergia con los ministerios de educación y organismos internacionales para evaluar, escalar y democratizar sus intervenciones en el desarrollo profesional del docente, y en asegurar que los programas formativos sean la clave para lograr un impacto en los aprendizajes. En este sentido, se considera que se trata de un caso que, con todas sus vertientes, amerita ser analizado a profundidad, desde la mirada de cada uno de los criterios pedagógicos y técnicos con los que se lleva a cabo el estudio.

**¿Por qué se elige Maba?** De las decenas de experiencias encontradas en los países para mejorar el aprendizaje de matemáticas, ciencias o la comprensión lectora, Maba representa una de las únicas propuestas que, antes que dedicarse a producir recursos educativos digitales, basa su modelo en la incorporación de recursos previamente estudiados en cuanto al impacto favorable que producen en contextos similares, y busca alianzas estratégicas con los proveedores de estas soluciones para incrementar la escalabilidad de su iniciativa escalable.

Se trata pues, de experiencias que, si bien llegan a diferente nivel educativo, son de distinta duración, alcance y escalabilidad. Las tres persiguen una mejora en los aprendizajes a través de diferentes recursos educativos innovadores, sea de software, audiolibros, apps, videojuegos, bibliotecas digitales, plataformas de contenido curricular interactivo con gestión virtual de aprendizaje, inteligencia artificial y simulación, o de otros. Estos serán descritos, analizados y contrastados con las tendencias regionales a lo largo del presente estudio.

## Estudios de caso

### Caso 1: Proyecto Maba

El Proyecto Maba es una iniciativa que se idea en el Laboratorio de Innovación de la Universidad UTEC de Perú, con el propósito de desarrollar una propuesta innovadora que apunte a mejorar los niveles de aprendizaje de matemáticas y ciencias en niños, a través del uso de la tecnología como herramienta, cerrando las brechas educativas existentes en el país. Maba nace como una iniciativa filantrópica del brazo educativo del Grupo Hochschild, empresa minera que funda el Instituto TECSUP en el año 1982 y la universidad UTEC en el año 2012.

En palabras de Brian O'Hara (2016), quien fuera el director del proyecto Maba en sus inicios, se describe el propósito de Maba así: "Hoy más que nunca parece haber un consenso entre los responsables de

políticas públicas de que un mejor acceso a las TIC en educación puede promover el crecimiento económico a través de su efecto en el sistema educativo vía el mejoramiento de los aprendizajes, la adquisición de nuevas habilidades, el mejoramiento de la formación docente y la reducción de los costos de la enseñanza (...). Maba aspira a cooperar en lograrlo" (B. O'Hara, Ayuda Memoria, Maba, 2016).

### **Descripción de Maba**

El proyecto Maba ha intervenido en 14 escuelas, con 2.386 estudiantes y 129 docentes de escuelas públicas de zonas vulnerables urbano-marginales y rurales de distintas regiones del Perú, a las cuales ha dotado de un total de 1.894 tabletas para uso de los estudiantes, docentes y directivos, con conexión a internet y una plataforma con aplicaciones didácticas, seleccionadas de acuerdo al currículo nacional del Ministerio de Educación.

En su primera fase, desde el 2014, ejecutó un piloto para niños de primaria en siete escuelas. Se hizo una evaluación de salida cuyo instrumento principal fue una prueba escrita diseñada y validada por especialistas del *Instituto Apoyo*. Se aplicaron pruebas escritas por grado a dos grupos: el de las instituciones intervenidas y a un grupo de control, bajo los mismos criterios utilizados en la evaluación de la línea de base. La evaluación de progreso mostró que los niños de segundo grado al culminar el primer año estaban 12% mejor en las competencias en matemáticas que el Ministerio de Educación busca, frente a los niños que no son parte de Maba (Maba, 2017).

La última evaluación de impacto arrojó un 24% de crecimiento en el logro de aprendizaje, en el que se incluye el desarrollo de capacidades tecnológicas y habilidades del siglo XXI, con énfasis en competencias digitales, comunicación y trabajo colaborativo (Instituto Apoyo, 2015). Para los siguientes años, el programa pretende ampliarse a tercer grado de Primaria y agregar las materias en Ciencias y Comprensión Lectora.

Otro rasgo del caso Maba es que desde sus inicios buscó articular esfuerzos del sector privado, el sector público y la sociedad civil mediante alianzas estratégicas y de colaboración. Entre otras, figuran el Instituto Apoyo, la red de Colegios Fe y Alegría, Intel, McKinsey & Company, Telefónica, Fundación Maestro Cares, Schoology, Cisco, Tullpi, Enciclopedia Britannica, Toovari y Curious Learning: The Global Literacy Project, un proyecto nacido de las prestigiosas universidades norteamericanas, Massachusetts Institute of Technology (MIT), Tufts y

Georgia State University. Cada una de ellas contribuyó –desde su industria y/o expertise– con Maba.

Por ejemplo, *McKinsey & Company* contribuyó con Maba donándole dos recursos humanos a tiempo completo durante tres meses, los cuales apoyaron en el diseño y la gestión del proyecto. En el caso de Fundación Maestro Cares, esta se encargó del financiamiento de una de las escuelas que formaron parte del piloto. Por el lado del MIT, Tufts y Georgia State University, Maba representó a sus aliados en Perú para testear el aplicativo de *Curious Learning* que se viene utilizando en proyectos en zonas sin acceso a educación formal en África con recursos educativos digitales. *Instituto Apoyo* aportó con su modelo de evaluación de impacto. *Schoology*, con su plataforma de gestión de los aprendizajes. Telefónica, con programas educativos para tecnología móvil y RED.

Adicionalmente a los aliados mencionados, en el proyecto de Kari Grande con el gobierno regional del Cusco, el principal aliado es Enseña Perú, una asociación enfocada al desarrollo de liderazgo y habilidades blandas en los estudiantes y docentes.

#### *La propuesta innovadora de Maba*

Maba consiste en una propuesta pedagógica integral que promueve un nuevo rol del docente como guía y facilitador de procesos dinámicos, interactivos, diferenciados y adaptativos. El docente aprovecha los recursos educativos digitales insertados en tabletas, para propiciar en forma progresiva dinámicas personalizadas para el aprendizaje de las matemáticas.

A lo largo de la puesta en marcha se aplica la evaluación de línea de base y mediciones de logro. Los resultados del proyecto se han reflejado en estudiantes, docentes, directivos y comunidad educativa (Instituto Apoyo, 2015).

Los recursos educativos digitales que comprenden la solución Maba se muestran en el siguiente cuadro:

Tabla 3: RED Maba

Plataforma con ejercicios de práctica, videos instructivos y panel de aprendizaje personalizado.	Khan Academy/ KA-Lite.
--	------------------------

Apps educativas, juegos y videojuegos.	Tullpi; Variedad de recursos de descarga gratuita.
Plataforma de gestión del aprendizaje.	Schoology.

Fuente: Grupo FARO. RED. Maba.

El grado de innovación en el uso de los RED que forman parte de la iniciativa de Maba se presenta con características peculiares, ya que se basa en la búsqueda, selección e integración minuciosa de los recursos digitales para tecnología móvil, junto con una plataforma para la óptima gestión de los aprendizajes.

Según la coordinadora actual del proyecto, Marcia Barrantes, para determinar si un recurso digital es pertinente o no, se emplean dos tipos de criterios: los criterios pedagógicos y los criterios técnicos. Estos se aplican según el tipo de recurso –recurso web online, recurso web offline, aplicativo móvil online, aplicativo móvil offline, u otros recursos como videos, lecturas, etc.– que se desee emplear. Dentro de los criterios pedagógicos, al estar Maba organizado por sesiones con planes de clase, se evalúa si el recurso está alineado a la competencia, capacidad, logro de aprendizaje y a las actividades expuestas en el plan de clase de la sesión.

Adicionalmente, se evalúa si el recurso promueve la adquisición y el aprendizaje de la capacidad buscada; si permite al alumno ganar agilidad y/o práctica; si permite el entendimiento y comprensión de algún concepto; si permite llevar la capacidad adquirida a un nivel de conocimiento y complejidad más elevado y/o si desarrolla una capacidad que no se encuentra expuesta en el currículo nacional, pero que el equipo pedagógico del proyecto considera importante.

En cuanto a la dimensión del grado de investigación efectuado previo al desarrollo de las propuestas innovadoras, del análisis se desprende que Maba es resultado de investigaciones que arrojan evidencia de la baja calidad y resultados de aprendizaje en la educación pública de Perú.

Tabla 4: Monitoreo e investigación Maba

Fuente: Grupo FARO

E1	Conocimiento y experiencia de iniciativas en introducción de tecnología en las aulas de clase.	Plan Ceibal de Uruguay, Tabletas para Educar-Colombia, Infoescuela, Edured, Huascarán, etc.
E2	Investigación sobre evaluaciones educativas	PISA, ECE- Perú, otros.
E3	Investigación sobre conectividad	A nivel mundial y en Perú (de WEF, OECD, otros).
E4	Dispositivos móviles	Benchmark de distintos dispositivos que cumplan con las especificaciones técnicas requeridas.
E5	Soporte	Tipos de equipos de comunicación, hardware y seguridad para soporte.
E6	Capacitación	Enfoques, procesos, contenidos, buenas prácticas a nivel mundial y lecciones aprendidas a nivel local, en desarrollo de competencias y desempeños propios de la pedagogía del siglo XXI.
E7	Plataformas	Información sobre los requerimientos de los usuarios, profesores y alumnos para seleccionar las plataformas adecuadas para capacitación, gestión y comunicación.
E8	Análisis de datos	Definición de indicadores de medición y logro.
E9	Evaluación	Criterios de evaluación, proceso de tercerización y uso de la información para la mejora continua de la propuesta.
E10	Acompañamiento	Búsqueda de estrategias para promover la autonomía progresiva del docente frente al uso de las TIC y el hábito de la reflexión.
E11	Monitoreo	Modelos de recopilación de información en las aulas con indicadores de desempeño preestablecidos.
E12	Selección de recursos y diseño de sesiones	Qué criterios pedagógicos y técnicos se hallan y qué objetivos de aprendizaje se identifican para elaborar la matriz de recursos.

La investigación llevada a cabo para la creación de esta propuesta está basada en fuentes sobre otras innovaciones producidas y/o utilizadas para mejorar el aprendizaje. Se demuestra un trabajo sistemático de búsqueda, entre las distintas iniciativas a nivel local (UTEC, 2017), en las que se revisan propuestas como Infoescuela-Robótica, EDURED, Huascarán, "Una laptop por niño" y otras.

A nivel global, se consideran por su parte propuestas como *Curious Learning*, originada en el MIT; de enseñanza a través de videos, como

*Khan Academy*; de recursos para la gestión inteligente del aprendizaje, como *Schoology*; de juegos y apps educativas, como Tullpi; entre otras aplicaciones de uso libre y de licencia pagada que fueron evaluadas según diversos criterios.

Previamente a ser probados y ajustados a las necesidades del proyecto, también se consideraron los casos de éxito publicados, los reconocimientos internacionales obtenidos, la calidad comunicacional, entre otros. Este trabajo fue llevado a cabo en el Laboratorio de Innovación de UTEC, conformado por el área de investigación, el área pedagógica, el área de operaciones y el área de evaluación, siguiendo un procedimiento por etapas, que se muestra en el cuadro siguiente:

El tiempo invertido en cada una de las fases del proyecto está basado en la utilización del proceso de *design thinking* (pensamiento del diseño) con los pasos que empiezan con la ideación, los prototipos, la producción de los contenidos o la solución innovadora, hasta su puesta en marcha. Esta es otra característica para describir en lo que refiere al grado de innovación hallado en cada una de las iniciativas de los casos analizados.

#### *El docente como agente clave en Maba*

Una pieza clave del programa es la preparación de docentes, subdirectores y directores de las escuelas públicas, mediante capacitaciones presenciales y en línea, además de acompañamiento, soporte pedagógico y técnico. Para asegurar la participación efectiva del docente, en el proyecto Maba se empieza por la formación de grupos de coordinación, cuadros empoderados, espacios de interaprendizaje, entre otros mecanismos formativos. A través de un proceso de formación continua, se desarrollan luego las habilidades tecnológicas en todos los actores a cargo del programa.

También se incorporan estrategias para despertar su interés por la investigación en general y sobre recursos adicionales para integrarlos a sus sesiones de aprendizaje. Algo clave que destacan los responsables del proyecto Maba es el trabajo de fortalecimiento de la reputación del docente en la comunidad educativa, especialmente entre los padres de familia.

La capacitación docente para el manejo de los recursos educativos utilizados o producidos para la ejecución de las intervenciones de Maba es considerada como la pieza fundamental

para lograr un impacto positivo en los aprendizajes de los estudiantes (Banco Mundial, 2018).

En tal sentido, una primera lectura sobre esta visión reflejada en los tres casos de estudio se aleja de aquella tendencia regional que destaca las bondades de los RED para facilitar el aprendizaje autónomo a cargo del estudiante, y que concibe, en general de manera no explícita, como menos importante la capacitación docente.

Esta discusión se alimenta y complementa con la interrogante acerca del papel que hoy cumple o debe cumplir el docente en la educación propia de la vida en la era digital. Los casos de Maba que usan y/o producen recursos educativos digitales dentro de sus iniciativas son acordes con la tendencia de definir un nuevo rol del docente. Es una tendencia que está presente en documentos de organismos internacionales y de expertos, quienes concluyen que las tecnologías favorecen el desarrollo de nuevas prácticas educativas que conllevan el fortalecimiento del papel protagónico del docente en procesos de transformación, así como de la potenciación de su rol de acompañamiento al estudiante (UNESCO, 2014).

La misma tendencia se ve reflejada en políticas públicas relacionadas con el desarrollo profesional docente (Ministerio de Educación de Colombia, 2015; Ministerio de Educación de Perú, 2017), las cuales ponen énfasis en desarrollar las competencias digitales, y que están definidas por organismos como UNESCO (2016), el ISTE (2017), entre otros.

### *Maba y las políticas públicas*

En lo que se refiere a la correspondencia de Maba con las políticas públicas, se percibe que UTEC busca un acercamiento al Ministerio, una vez que ha desarrollado toda su propuesta innovadora y que la ha puesto en marcha en escuelas cuya participación depende exclusivamente de la decisión de sus autoridades locales o escolares. El desarrollo de su propuesta curricular es regido por el currículo oficial, sin que esto se haga en coordinación con el Ministerio.

Una vez implementado el proyecto, Maba busca en el Ministerio un reconocimiento sobre la calidad de su propuesta, con la evidencia de resultados de impacto en los aprendizajes. En tal sentido, sostiene la coordinadora del proyecto Maba, se lleva a cabo el proyecto, "actuando siempre dentro del sistema educativo y no en paralelo; se busca alinear el proyecto con todos los instrumentos de política pública



relevantes, como es el Marco Curricular, las Rutas de Aprendizaje, los Mapas de Progreso, el Marco de Buen Desempeño Docente, entre otros. Todo ello se convierte en insumo base para el desarrollo de sesiones que el equipo del proyecto brinda a los docentes participantes y que constituye la columna vertebral de la iniciativa” (M. Barrantes, de personal, 25 de septiembre 2018).

La idea es que el proyecto funja de "punta de lanza", pruebe innovaciones tanto en temas de hardware, software, contenidos educativos digitales, metodologías de enseñanza, etc., y extraiga lecciones aprendidas y buenas prácticas, para que luego estas puedan ser compartidas a todos, a través de una alianza con el Ministerio de Educación.

En este contexto, el Ministerio de Educación recibió positivamente la iniciativa en momentos en que se buscaba propiciar consensos con el sector privado. Este se refleja en más facilidades para elaborar pilotos a velocidades mayores, probarlos en campo y medirlos, y estar fuera de marcos regulatorios y mecanismos de control propios de los procesos públicos. Sin embargo, posteriormente el propio Ministerio no dio pase a la modalidad de APP (Alianza Público Privada) con financiamiento público parcial, con argumentaciones respecto a la poca factibilidad económica del proyecto a gran escala (C. Bustamante, entrevista personal, 28 de octubre de 2018).

Asimismo, en la formulación del primer proyecto de “Obras por Impuestos”<sup>1</sup> se organizó un equipo de trabajo dentro del MINEDU, que participó de la mano con el proyecto Maba para buscar elaborar la Carta de Intención, el Perfil del Proyecto y algunos estudios preliminares de factibilidad.

En el caso del proyecto Kari Grande que se ha iniciado en la región de Cusco, se trabajó de la mano con la Municipalidad distrital de San Sebastián en la creación del Perfil del Proyecto.

### *Criterios técnicos de Maba*

---

<sup>1</sup> Mecanismo de financiamiento por medio del cual una empresa privada, en forma individual o en consorcio, puede financiar y ejecutar proyectos priorizados por los gobiernos regionales, gobiernos locales o entidades del gobierno nacional, para luego recuperar la inversión total realizada a través de un certificado para el pago de su impuesto a la renta con el gobierno nacional - Pliego Educación y el consorcio de empresas privadas.

Por el lado de los criterios técnicos, las consideraciones que se tienen aluden al peso en Megabytes que presenta el recurso, el consumo de ancho de banda, –en caso de ser un recurso online–, la cantidad de anuncios publicitarios que puedan dificultar la interacción del alumno con el recurso, la gratuidad del recurso y su idioma. Por último, se evalúa el nivel de interactividad y dinamismo que presenta el recurso para pronosticar el nivel de apropiación que tendría el alumno.

En lo que se refiere a los dispositivos tecnológicos utilizados para la aplicación de los recursos educativos, el modelo desarrollado por Maba incluye el uso de un dispositivo tecnológico de tipo tableta, con características estandarizadas; y, sobre todo, que cumpla estándares mínimos de calidad garantizada. Para preservar los equipos, UTEC firma un acuerdo de protocolo de cuidado de estos equipos con cada una de las escuelas participantes.

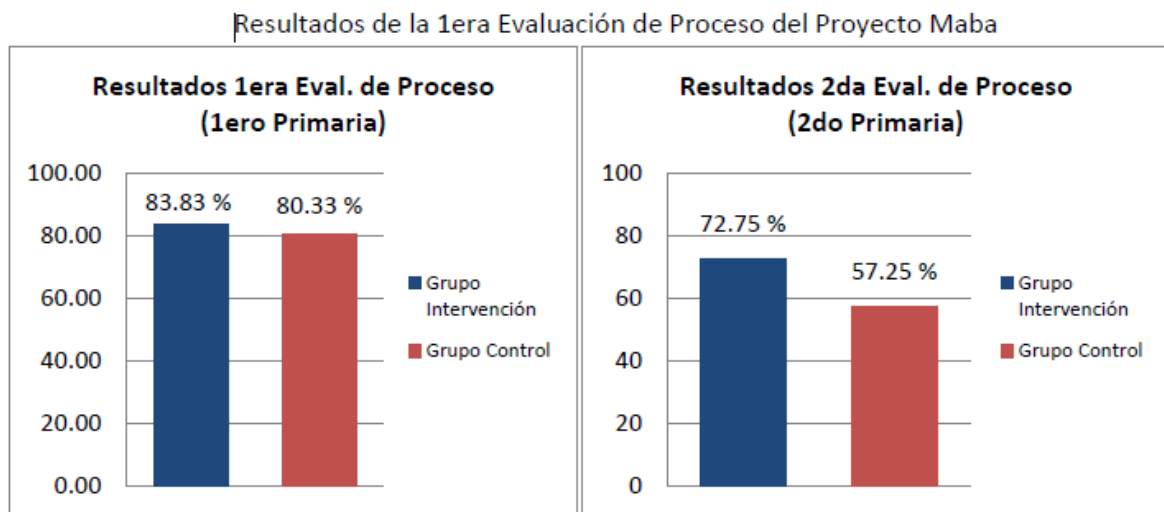
Con respecto a la conectividad, del análisis se deduce que, en el caso de Maba, se prioriza el máximo aprovechamiento de las funcionalidades de las versiones en línea de los recursos educativos seleccionados, antes que la cantidad de banda ancha que esta requiere para su uso.

En tal sentido, la discusión sobre aplicabilidad en contextos específicos en función de si cuentan con las condiciones de conectividad no cabe, ya que en el modelo Maba, el cual incorpora principalmente RED que requieren de conectividad para su uso, ellos mismos se encargan de instalar la banda ancha suficiente para que el acceso no sea un limitante. Por ejemplo, la escuela de Fe y Alegría de Huancayo, ciudad de la Sierra del Perú, no contaba con las condiciones mínimas de conectividad y Maba se las dotó para que fuera posible la participación de esa escuela.

#### *Evaluación de resultados de Maba*

Otro aspecto de interés para destacar del proyecto Maba es la evaluación de los resultados que se van generando, lo cual se cumple a largo de todo el proceso de implementación. El modelo concibió desde sus inicios una evaluación en cada fase de su implementación. La etapa del proyecto piloto de Maba duró dos años, durante los cuales se realizaron dos evaluaciones: la primera a cargo de Instituto Apoyo y la segunda, en 2016, a cargo de la organización Internacional *Save the Children*.

En 2015, en la evaluación a cargo de Instituto Apoyo, únicamente se midió el avance en el rendimiento académico de los estudiantes con respecto a un grupo de control. En su informe “Resultados: Evaluación de Salida - Proyecto Maba”, Instituto Apoyo (Instituto Apoyo, 2015), en el que aplica una primera prueba escrita a los niños participantes, se concluye la evidencia de una mejora en los resultados de aprendizaje de los niños, como se muestra en el siguiente gráfico:



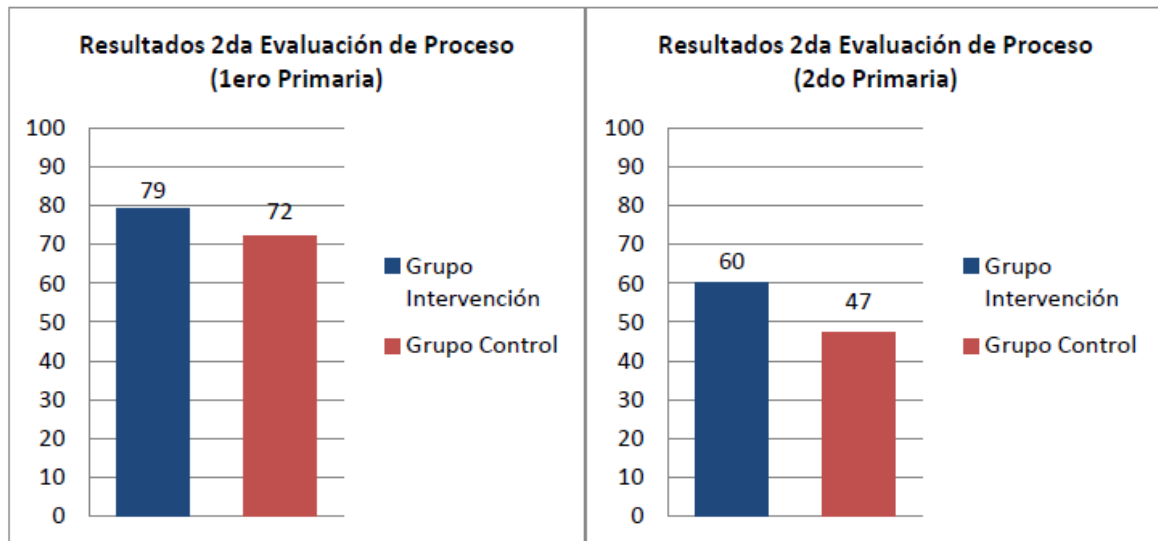
Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 2. Resultados de la 1ª evaluación de proceso. Maba. Instituto Apoyo.

En esta primera evaluación (junio 2015) basada en destrezas matemáticas en primero de primaria, los estudiantes beneficiados por Maba alcanzaron 3.5% mejor rendimiento que el grupo control equivalente. En segundo de primaria, los estudiantes beneficiados por Maba alcanzaron un 14.5% de mayor rendimiento que el grupo de control equivalente.

A los tres meses de aplicada la primera evaluación, el Instituto Apoyo condujo una segunda: en primero de primaria, los estudiantes beneficiados por Maba alcanzaron un 7% de mayor rendimiento que el grupo de control equivalente, y en segundo de primaria, los estudiantes beneficiados por Maba alcanzaron un 11% de mayor rendimiento que el grupo de control equivalente, tal como se puede ver en el gráfico a continuación:

Resultados de la 2da Evaluación de Proceso del Proyecto Maba

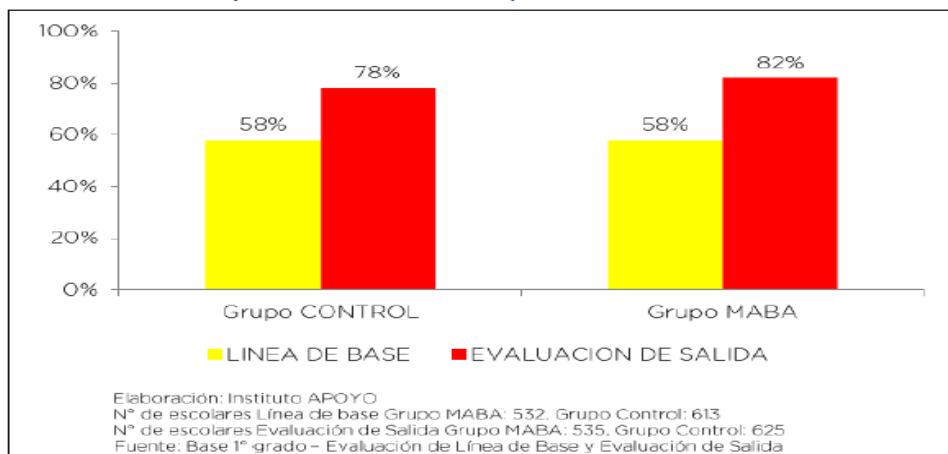


Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 3: Resultados de la 2ª evaluación de proceso. Instituto Apoyo. Maba.

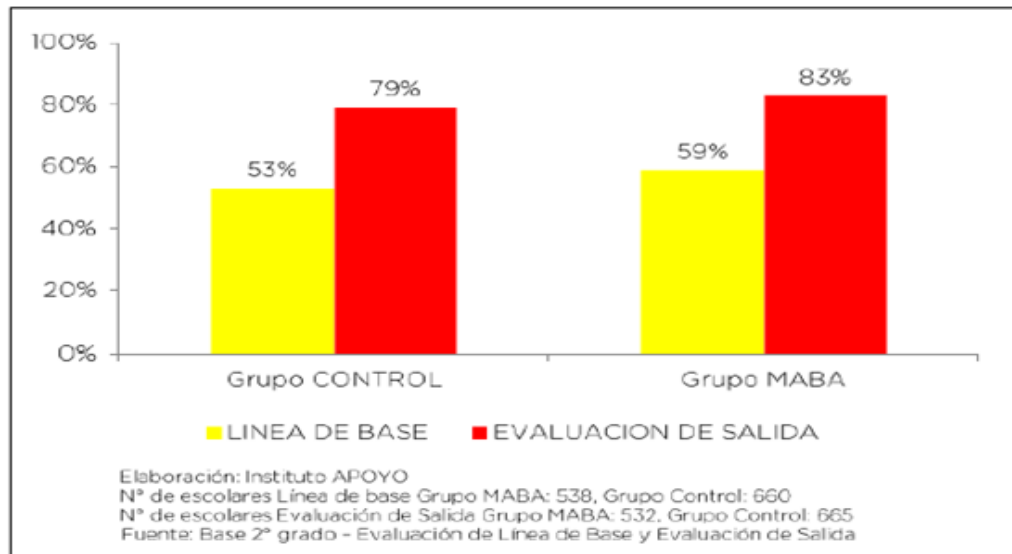
En lo que se refiere al estudio de línea de base, los resultados de estas evaluaciones mostraron que en primero de primaria los estudiantes beneficiados por Maba alcanzaron un 4% de mayor rendimiento que el grupo de control equivalente, mientras que en segundo de primaria, los estudiantes beneficiados por Maba alcanzaron un 4% de mayor rendimiento que el grupo de control equivalente. Esto se puede apreciar en los siguientes gráficos:

Comparativo Línea de Base y Evaluación de Salida: 1ero de Primaria



Fuente: Instituto Apoyo

Gráfico 4. Comparativo línea de base y evaluación de salida 1º Primaria. Maba.



Fuente: Instituto Apoyo

Gráfico 5. Comparativo línea de base y evaluación de salida 2º Primaria.Maba.

De acuerdo a los datos publicados en los gráficos, la mejora del 24% en el aprendizaje se produjo especialmente en la capacidad de comunicar y representar ideas matemáticas respecto al grupo de control.

En 2016, en la evaluación que fue realizada por *Save the Children*, además de medirse el nivel de aprendizaje logrado por los estudiantes, se evaluó la Calidad de los Ambientes de Aprendizaje (QLE por su sigla en inglés). *Save the Children* midió el QLE a través de una serie de indicadores, los cuales se encuentran agrupados en cuatro principios rectores:

- (1) Satisfacción de las necesidades emocionales y psicológicas de los estudiantes.
- (2) Protección del bienestar físico de las niñas y los niños.
- (3) Enseñanza centrada en la niñez y mejora de los resultados de aprendizaje de todos los estudiantes.
- (4) Involucramiento activo de madres y padres en la planificación, toma de decisiones y acción para mejorar la educación.

En esta evaluación todos los colegios pertenecientes al proyecto piloto lograron cumplir con los cuatro principios rectores (Maba, 2016).

En el caso de Kari Grande, el proyecto que se pone en marcha en el Cusco, la evaluación será aplicada por los miembros del equipo. Será

diseñada con base en las evaluaciones realizadas anteriormente, las cuales serán mejoradas y enfocadas a la realidad de la escuela pública de entornos rurales del Cusco (M. Barrantes, entrevista personal, 25 de septiembre de 2018).

### Escalabilidad del proyecto Maba

Sobre la escalabilidad, a partir del estudio del caso Maba se percibe que una iniciativa, cuya fase piloto es financiada con recursos privados con la intención de escalarla mediante alianzas público-privadas con el gobierno central bajo los procedimientos regulatorios de inversión pública vigentes, puede encontrarse, en países como Perú, con una serie de inconvenientes que obligan a migrar hacia nuevas fuentes, nuevos aliados y nuevas estrategias que hagan posible la gran escala de los proyectos.

Es el caso de Maba, que planificaba escalar el proyecto de la mano del Ministerio de Educación, como se muestra en el gráfico a continuación:

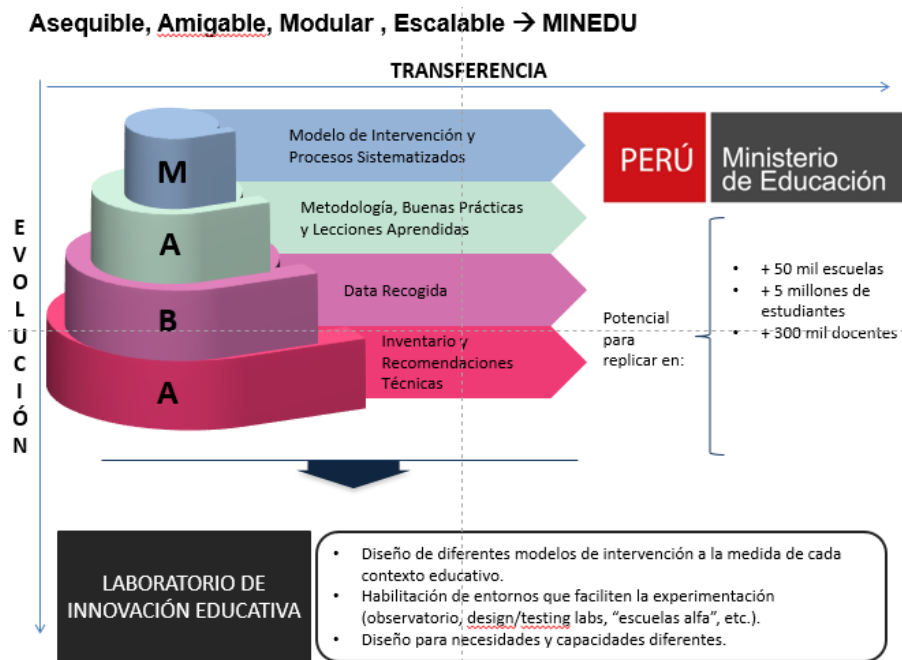


Gráfico 6: Evolución del proyecto. Maba.

En el caso de Maba se prioriza una alianza público-privada con el Ministerio de Educación para que la iniciativa pueda desplegarse a gran escala en el menor tiempo posible, pero al no concretarlo de acuerdo a los plazos proyectados, se inicia un nuevo plan de escalamiento. Con

esta visión se desarrolla el *Manual de Transferencia de Maba*, que sistematiza todos los procesos que involucra el proyecto y recolecta todas las buenas prácticas, así como las lecciones aprendidas que dejó la experiencia durante la fase piloto.

Maba busca escalar el proyecto por distintas vías. Estas se resumen a continuación:

- Nuevos pilotos con ligeras variaciones en el diseño u otras hipótesis de trabajo que validar.
- Modelo 1 a 1, en el que un colegio privado adquiriría el paquete Maba y, por el precio del mismo, la posibilidad de estar conectando a una escuela-hermana en una zona vulnerable.
- Obras por impuestos: Esta figura fue ideada inicialmente, en el país, para reducir la brecha de infraestructura educativa, con la ejecución de proyectos de inversión pública que los gobiernos subnacionales y las entidades del gobierno nacional prioricen.

El plan de escalabilidad se muestra en el gráfico siguiente:

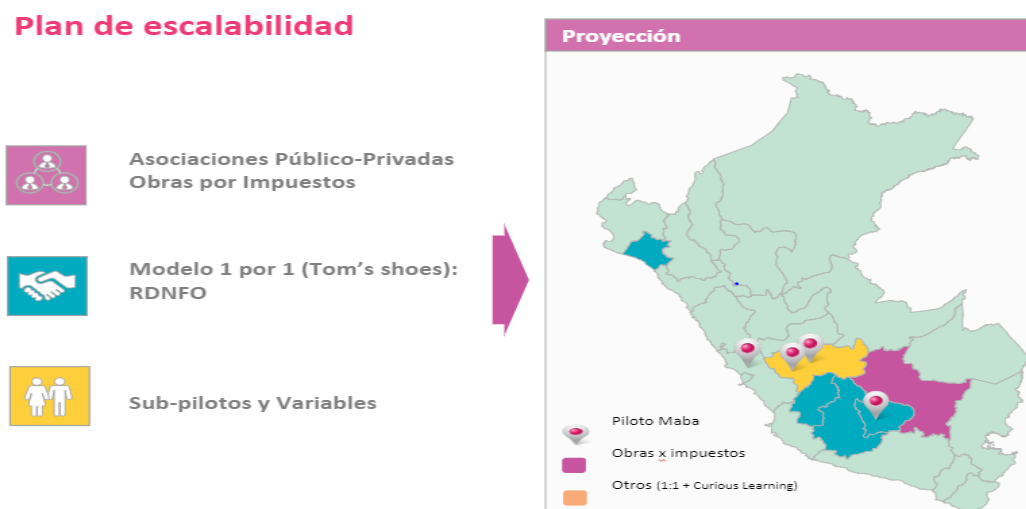


Gráfico 7. Plan de escalabilidad. Fuente: Adaptado de Maba. UTEC, 2017.

De estas tres vías, la que más se exploró fue la de Obras por Impuestos. Maba forma parte del primer proyecto ejecutado en Perú en esta modalidad de inversión público-privada, que incorpora, a diferencia de todos los anteriores, un componente de servicio y no solamente de infraestructura.



En el primer intento para lograrlo, se buscó implementarlo en colaboración con el Ministerio de Educación, y se planteó llevar Maba a 40 o 50 escuelas públicas de la mano de un consorcio conformado por cinco empresas privadas. En vista de que esta vía no se logró concretar, se optó en un segundo momento por la formulación de un Proyecto de Inversión Pública de financiamiento (PIP) mediante Obras por Impuestos (Oxi) con gobiernos subnacionales y una empresa financiera, que fue el Banco de Crédito del Perú.

Dicho proyecto fue observado por la Contraloría General de la República (CGR), debido a que no incluía un componente infraestructural más allá del hardware, software y paquete de capacitaciones, monitoreo y acompañamiento docente. El argumento fue que lo más pertinente era abordar en forma integral la intervención planteada para cada institución educativa, contemplando todas las aristas del problema identificado desde un solo proyecto.

Finalmente, Maba se enfoca en el proyecto en Kari Grande - Cusco. Este PIP se desarrolló tomando en cuenta las recomendaciones que brindó la CGR en los intentos anteriores, con tres componentes:

- (1) el componente infraestructural
- (2) el componente de mobiliario
- (3) el componente TIC hasta su aprobación

Esto significó un nuevo comienzo para Maba, ya que a partir de este precedente se abriría la posibilidad de emplear este mecanismo de financiamiento para impactar en otras escuelas con una mirada de gran escala.

De acuerdo con testimonios de los ejecutores de Maba, el principal desafío siempre fue la autosostenibilidad del proyecto, y es por esta razón que se exploraron otras vías de financiamiento, como la que se consiguió realizar en Oxi, sin descartar las otras vías, como la de pequeños pilotos financiados por el propio UTEC y sus aliados, o aquella llamada el Modelo 1 por 12. Maba sigue evaluando este mecanismo de financiamiento para

---

<sup>2</sup> El modelo 1 por 1 *Tom's Shoes* consiste en: donar un calzado por cada calzado vendido; una operación para quienes han perdido la vista por compra de lentes de sol; café por agua para comunidades; o cartera por parto seguro. Está regulada en Estados Unidos para que desde la Fundación de la empresa Toms se aplique el modelo. Maba sigue evaluando este mecanismo de financiamiento para la escalabilidad, más como alternativa al autofinanciamiento de pequeños pilotos.

la escalabilidad, más como alternativa al autofinanciamiento de pequeños pilotos.

Del estudio del caso Maba se desprenden algunos otros hallazgos sobre su escalabilidad: en lo que respecta a la escala a nivel de cobertura en más años escolares, el caso de Maba muestra un propósito de escalabilidad a más años escolares de la Primaria, y de aplicación en las distintas áreas curriculares, como se muestra en el gráfico siguiente:

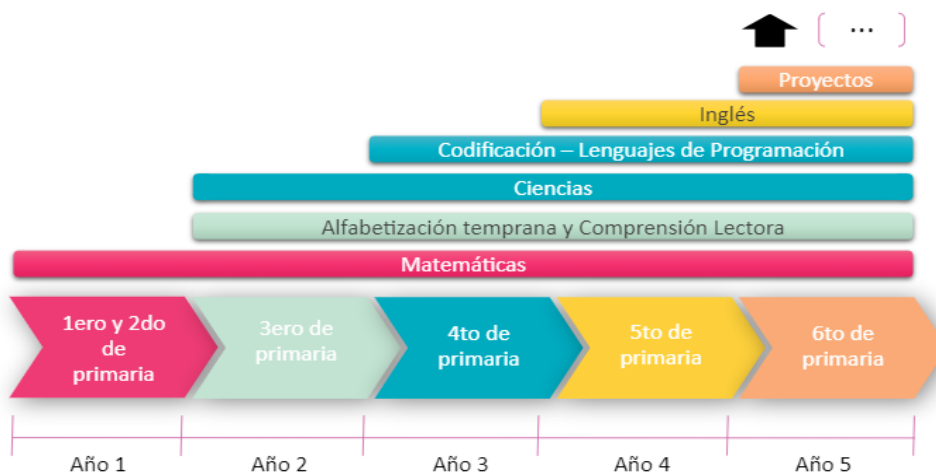
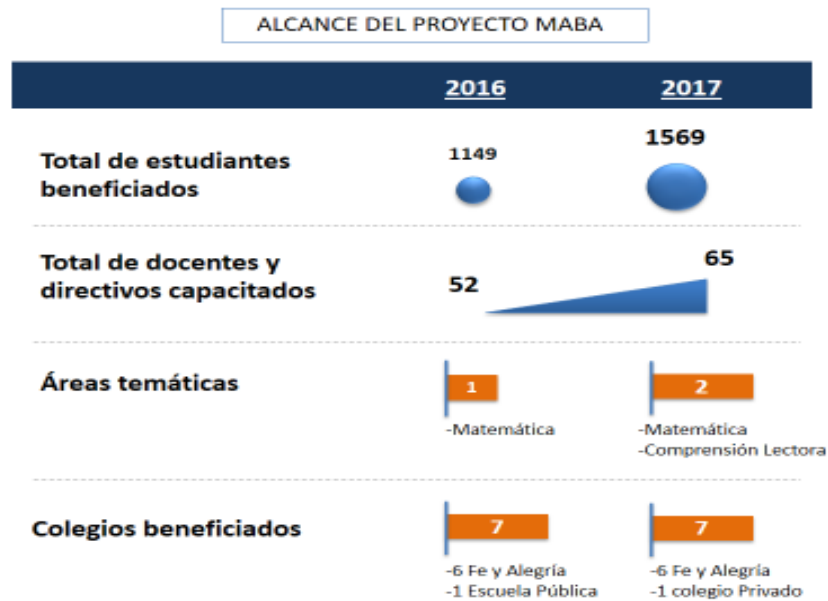


Gráfico 8. Nivel de cobertura. Maba. Elaboración consultora. Adaptado de UTEC, 2014.

Con respecto al alcance del proyecto Maba, si bien en su inicio se hablaba de siete escuelas con proyección a setenta en un periodo de no menos de tres años, hoy este propósito está lejos de cumplirse. Como se mencionó anteriormente, esto se debió a que en su planificación se preveía que, luego del piloto, el proyecto sería asumido por el Ministerio de Educación bajo la modalidad de APP (alianza público-privada), con recursos parcialmente públicos, asunto que no ocurrió a la velocidad ni a la escala planificada, sino únicamente mediante la modalidad Oxl, y solamente en la región del Cusco.

El cuadro siguiente muestra datos sobre el total de escuelas, estudiantes y docentes que participan del proyecto.

Tabla 5: Alcance del Proyecto Maba



Fuente: FARO, adaptado de cuadro de documento de trabajo de Maba

Si bien la cobertura se incrementa entre 2016 y 2017, el porcentaje de estudiantes que aumenta es muy inferior a lo proyectado al inicio de Maba, lo cual se atribuye a las razones expuestas anteriormente en el estudio.

#### *Enfoque de inclusión en Maba*

En relación con el manejo del enfoque de inclusión, del estudio de caso de Maba se desprende que la inclusión está presente, desde que definen su proyecto como una propuesta educativa orientada a mejorar el aprendizaje de los menos favorecidos, por estar basada en el uso de recursos educativos digitales, ya que al entenderse mediante tecnologías digitales se lograría producir un mayor impacto, y por ser herramientas de apoyo al docente (B. O'Hara, Ayuda Memoria, Maba, 2016).

#### *Modelo de gestión y difusión de Maba*

En cuanto a su modelo de gestión y difusión, como se mencionó antes, Maba concibe su propuesta en una combinación de recursos de uso libre y recursos de licencia pagada, bajo el principio –en el que se fundamentan– de priorizar la calidad de los RED para asegurar el éxito del proyecto.

La plataforma de gestión de aprendizajes *Schoology* y la App lúdica de matemáticas "Tullpi" son algunos de los ejemplos de RED que Maba adquiere comercialmente. Gestionar condiciones especiales con

los proveedores de soluciones pagadas es una práctica común entre las organizaciones que desarrollan proyectos educativos con carácter social.

La propuesta Maba es combinada, especialmente en el modelo escalable, con cada vez mayores recursos de libre disponibilidad, como es la colección de videos de *Khan Academy*, para cuyo uso, incluso realizando traducciones al español y en su versión *KA Lite*, incluye una colección de videos educativos que se descargan en formato *offline*.

Según el testimonio de la coordinadora del proyecto, si bien se están incorporando varios recursos de uso libre, la calidad del proyecto no se ve afectada debido a que se realiza un trabajo minucioso para elegir los recursos que cumplan con todos los criterios de calidad. La nueva mirada de Maba en este aspecto gira en torno a que, así se cuente con presupuesto disponible para pagar por un ecosistema cerrado de recursos, siempre se hará el esfuerzo por contar con recursos gratuitos para cada sesión de aprendizaje que se desarrolle.

Integrar una plataforma como Schoology, que cuenta con todo el ecosistema desarrollado, si bien por un lado suma debido a que se encuentra alineada al currículo y los recursos se encuentran curados, por otro lado incrementa los costos, los cuales aumentan de manera proporcional al número de alumnos que la iniciativa atienda. Por ejemplo, durante el piloto, al inicio se consideró que todos los recursos fueran gratuitos y solo se adquirió Schoology, un LMS (Learning Management System), que es un sistema gestor del aprendizaje. Luego se introdujo Tullpi a muy bajo costo.

En el caso de Kari Grande, el proyecto de Oxl en Cusco, el presupuesto para adquirir licencias pagadas se ha reducido, así que los responsables del diseño de las sesiones de aprendizaje tienen la tarea de buscar recursos adicionales que sean gratuitos y que cumplan con los criterios pedagógicos y técnicos.

#### *Autonomía en el uso de recursos de Maba*

Con respecto al grado de autonomía, que es favorecido por los recursos educativos digitales utilizados en Maba, se percibe que el acercamiento autónomo a los mismos es parte de la propuesta, por tratarse de recursos educativos que son de fácil acceso y usabilidad. Sin embargo, al ser Maba una propuesta educativa orientada a los niños de primero y segundo grado, se apoya en un docente capacitado para

conducir la integración de los RED a sus prácticas cotidianas y guiar el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Esto se hace mediante recursos educativos digitales de aplicativos de juego, complementados por materiales con los que el estudiante puede interactuar en forma autónoma.

### *Adaptabilidad de RED utilizados por Maba*

En cuanto a la adaptabilidad que tienen los RED que usa Maba, al estar sostenida en una plataforma flexible es posible realizar ajustes a nivel de los recursos utilizados, de acuerdo a las condiciones en los diferentes contextos en los que se produzca el programa. Asimismo, en cuanto a la capacidad de adaptarse a diferentes dispositivos, al estar Maba supeditado al uso de la tableta, –que es parte del kit de componentes que UTEC incluye en la solución Maba– se garantiza que, a la hora de diseñar las sesiones de aprendizaje, estas corran en ese tipo de dispositivo móvil.

### *Ubicuidad en el aprendizaje en Maba*

Finalmente, en lo que se refiere al principio de ubicuidad del aprendizaje, en el caso de Maba se percibe que, a la hora de la selección de los recursos, no se pensó en la ubicuidad como principio facilitador. Esto se debe a que todo está inserto en las tabletas, y que estos dispositivos permanecen 24/7 en la escuela para ser utilizados exclusivamente en las sesiones de clase, aun cuando ocasionalmente las tabletas son llevadas fuera de ella para actividades en que se aprovechan los espacios educativos naturales, pero siempre dentro de la escuela.

## **Caso 2: ProFuturo**

Es el programa de Fundación Telefónica y Fundación Bancaria “La Caixa”, que nace en el año 2016 con el propósito de llevar educación digital a niños y niñas de entornos vulnerables.

### **Descripción de ProFuturo**

ProFuturo busca reducir la brecha educativa a través de tecnologías, contenidos educativos y metodologías dirigidas, en especial a estudiantes y docentes de zonas rurales, remotas o en

situación de conflicto. Sus soluciones son adaptadas a distintos contextos y a un variado parque tecnológico, con o sin acceso a conectividad.

Tiene sus orígenes en modelos probados, a través de sus iniciativas anteriores como Proniño, con base en la erradicación del trabajo infantil (1998), y Aulas Fundación Telefónica, que forma al docente latinoamericano de la sociedad digital. Inicia en 2006 y cuenta con 30.000 profesores formados, con un impacto en 610.000 niños de más de mil escuelas.

Según señala Fundación Telefónica, ProFuturo es la continuación de ambos proyectos, Proniño y Aulas Fundación Telefónica, y en la alianza de dos empresas, Telefónica y La Caixa, para llevar la educación a través de las tecnologías digitales y la innovación, como motores para la transformación social (Fundación Telefónica, 2016).

ProFuturo ha beneficiado a cerca de 5,8 millones de niños y niñas de 23 países de Latinoamérica, África y Asia, y estima que llegará a 7,7 millones para finales de 2018 (ProFuturo, 2018).

Para ProFuturo, uno de los pilares clave de sus iniciativas es la formación y el empoderamiento del docente, como base fundamental para asegurar la calidad, la inclusión, la continuidad y la sostenibilidad. Para ello, lo dota de métodos y herramientas que faciliten la personalización de la enseñanza y el seguimiento individual, a fin de fomentar la motivación, tanto del estudiante como del propio docente.

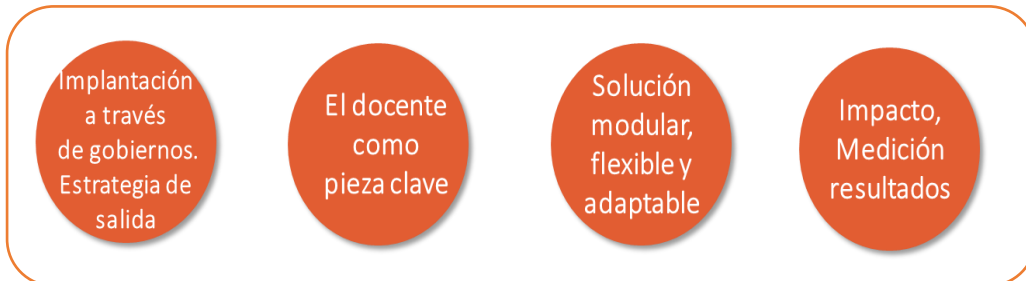
Hoy, alineado a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), ProFuturo persigue convertirse en “un gran laboratorio de aprendizaje, en diferentes latitudes, sobre las metodologías más eficaces, para mejorar constantemente el proyecto e ir de la mano de socios públicos y privados relevantes en materia de educación y cooperación internacional, con los que será posible impactar, para 2020, a diez millones de niños en riesgo” (ProFuturo, 2018, párr. Las 10 claves de Profuturo).

La estrategia de comunicación que sigue ProFuturo se centra en sensibilizar al primer mundo sobre la problemática de la brecha educativa y la oportunidad para ser parte de la solución.

#### *La propuesta innovadora de ProFuturo*

El programa ProFuturo sigue un modelo pedagógico, modular y flexible; vale decir, que se adapta a cada centro y a cada país. La

iniciativa ProFuturo tiene las siguientes características en común en todo programa que se lleva a cabo:



Todas las iniciativas comienzan por la capacitación del maestro. Muchas de ellas, en sí mismas, son programas formativos con los que persiguen empoderarlo, a fin de dotarlo de recursos educativos y estrategias para mejorar su práctica docente. Además de prepararlo en el uso de las herramientas digitales, al maestro se le forma para que mejore sus competencias y fomente el trabajo colaborativo como parte de una comunidad global. También se invita a participar a los otros agentes educativos: director, familias y actores institucionales que permitan el acceso a todos y que puedan contribuir a asegurar la sostenibilidad del programa.

El programa incorpora procesos de medición y evaluación de impacto, cuya evidencia sirve para identificar las mejores formas de implementar las intervenciones y replicarlas en otros centros educativos en niveles de escalabilidad cada vez mayor.

En los distintos países de la Región Latinoamericana, y específicamente en los países del CAB, se conducen programas que operan en un conjunto de países, como también programas para un país específico, o una combinación de ambas posibilidades. En estos, se incorpora una variedad de recursos educativos (RED) y plataformas digitales de gestión de los aprendizajes, comunicación y colaboración.

A continuación se describen los proyectos de Fundación Telefónica en el marco del programa ProFuturo, de mayor relevancia y alcance entre los países miembros del CAB, así como los que se relacionan con la producción local de recursos educativos digitales de gamificación o de Apps educativas.



Consiste en el uso de las nuevas tecnologías como complemento a las tradicionales. Para la implementación del proyecto Aula Digital se parte de la formación inicial de los coordinadores locales, para que sean ellos quienes se hagan cargo de resolver cualquier tipo de dificultad que se presente en el proceso de puesta en marcha del proyecto, escalando cada caso que se requiera a soporte técnico.

Asimismo, se ofrece capacitación a los directores de los centros educativos, como responsables del equipamiento, impulsores y motivadores del proyecto; y a los docentes, para empoderarlos y puedan apropiarse de los beneficios que traiga su práctica innovadora en el aprendizaje.

Tabla 6: Aula Digital ProFuturo

<i>Países</i>	<i>Características del modelo</i>	<i>Kit tecnológico</i>
Ecuador, Colombia, Chile, México, Perú, Panamá, Venezuela, Guatemala, Brasil, Uruguay, Nicaragua, Salvador, Costa Rica, Nicaragua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nivel Primaria</li> <li>. Competencias digitales.</li> <li>. Aprendizaje digital personalizado guiado por el docente.</li> <li>. Competencias lingüísticas.</li> <li>. Competencias STEM.</li> <li>. Valores y habilidades para la vida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula Digital completa:</li> <li>. Dotación tecnológica: maleta, ordenador portátil, tabletas, proyector, conectividad.</li> <li>. Currículo Digital (WeClass)</li> <li>. Plataforma y contenidos</li> <li>. Formación a docentes y coordinadores; acompañamiento.</li> <li>. Adaptación de la solución a las escuelas que cuentan con equipamiento tecnológico.</li> </ul>

Fuente: Grupo FARO

### *Aulas FT en hospitales (aulas hospitalarias)*

Nacen en Perú en el año 2000 como iniciativa que busca solucionar, desde un enfoque lúdico y con el uso de las TIC, las necesidades de educación de una población infantil vulnerable, así como respuesta integral a los derechos de la niñez y la adolescencia hospitalizada.

Luego se inician en Chile (2003), Argentina (2004) y, a partir de 2007, Fundación Telefónica inicia sus actividades en Venezuela y en Colombia.

A partir de 2009 se forma la Red Latinoamericana de Aulas en Hospitales, a fin de facilitar la reincorporación de los estudiantes-pacientes al sistema educativo formal. En 2010 hay 567 docentes y 20.000

estudiantes pacientes. Para finales de 2012, Fundación Telefónica contaba con 52 Aulas Hospitalarias en Latinoamérica (ProFuturo, 2018).

Tabla 7: Aulas hospitalarias ProFuturo

Países	Características del modelo	Kit tecnológico
Colombia, Chile, España, Venezuela, Perú, Argentina	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Es <b>diferencial</b>: ofrece programaciones que diferencian tiempos de estadía y desarrollo integral, y diversifican la propuesta de aprendizaje en: actividades significativas (para corto periodo de hospitalización), proyectos (para mediana y larga estadía), lectura, razonamiento, expresión oral, escrita y artística, atención y concentración, juegos de estrategia, etc.</li> <li>. Es <b>vivencial</b>: cuenta con reglas básicas de convivencia que mejoran las relaciones entre todos.</li> <li>. Es <b>multigrado</b>: atiende diferentes edades y grados, con atención simultánea de manera individual y grupal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. <b>Ofrece recursos didácticos digitales y no digitales</b> con estrategias lúdicas, creativas y de juego para “transformar la realidad en una experiencia placentera, de alegría y bienestar, acorde a situación emocional y de salud, al nivel de competencias, conocimientos, habilidades y destrezas”. (Profuturo, 2018)</li> <li>. <b>Ofrece espacios flexibles</b> según posibilidades de movilización, en el aula, o en la sala de hospitalización utilizando aulas móviles.</li> </ul>

Fuente: Grupo FARO

### Producción de apps educativas o soluciones integrales locales

Tabla 8: Soluciones integrales

Puentes educativos (Chile)	Capacitación que promueve una estrategia pedagógica basada en habilidades del siglo XXI. Incluye tecnología móvil y recursos educativos digitales de apoyo a la labor docente.
Oráculo matemático (Perú)	App interactiva: videojuego desarrollado en alianza con la Universidad Católica para aprender matemáticas en Primaria, con personajes legendarios en un universo medieval, sobre magnitudes numéricas, cálculo mental, geometría y más. Incluye formación docente para el aprendizaje móvil y la gamificación.
ChatBooks (Ecuador, México)	App que, tras el sismo en el año 2016 en Ecuador y por el impacto emocional que provocó en los niños, buscaba ser un apoyo para darles calma. Luego se utilizó para México y otros países.

Fuente: Grupo FARO

### La propuesta innovadora de ProFuturo

En el caso de ProFuturo se halla que el desarrollo de innovaciones se origina, más que en la producción de RED, en soluciones innovadoras integrales que incorporan un conjunto de elementos, dentro de los cuales los recursos educativos digitales conforman un componente clave para desarrollar distintas competencias en los docentes y en los estudiantes.

Mediante la disponibilidad de nuevos recursos educativos digitales, con el modelo de Aula Digital se busca que el docente genere clases más dinámicas y atractivas para los estudiantes, enfocadas en desarrollar competencias lingüísticas, STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics), valores y habilidades para la vida. Los recursos están estructurados en unidades didácticas, con contenidos y actividades digitales sobre un tema concreto y con objetivos de aprendizaje específicos. El cuadro siguiente muestra cómo los recursos se agrupan en áreas, especificando los objetivos generales de cada una de ellas para abordar las tres competencias mencionadas.

Tabla 9: ProFuturo

Competencias	Materias	Objetivos generales
Competencia Lingüística	Comprensión oral	Conocer y utilizar de manera apropiada la lengua (pronunciación, gramática y léxico) siendo capaz de producir un discurso oral y mantener una comunicación formal.
	Comprensión lectora	Leer con fluidez, entendiendo el significado de la información implícita, así como, desarrollar hábitos de lectura.
	Expresión escrita	Saber comunicarse por escrita de forma estructurada, con corrección (ortografía, gramática, etc.) precisión (conceptual, léxica, etc.) y fluidez.
Competencias STEM	Matemáticas	Desarrollar competencias matemáticas básicas e iniciarse en la resolución de problemas con operaciones elementales de cálculo, conocimientos geométricos, así como ser capaces de aplicarlos a situaciones de la vida cotidiana.
	Ciencias	Conocer los aspectos fundamentales de las Ciencias de la Naturaleza, las Ciencias Sociales, la Geografía, la Historia y la Cultura global.
	Competencias digitales	Iniciarse en la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación desarrollando el espíritu crítico ante los mensajes que reciben y elaboran. Iniciarse construcción de propuestas visuales y audiovisuales como medio de representación y expresión artística.
Valores y habilidades para la vida	Principios de vida sana	Valorar la higiene y la salud, respetar las diferencias, y utilizar la educación física y el deporte como medios para favorecer el desarrollo personal y social.

	Ciudadanía y convivencia de paz	Conocer y apreciar los valores y las normas de convivencia para prepararse para el ejercicio activo de la ciudadanía y respetar los derechos humanos, así como el pluralismo. Adquirir habilidades para la prevención y para la resolución pacífica de conflictos.
	Maneras de pensar y actuar	Desarrollar el pensamiento crítico, la capacidad de aprender a aprender, el emprendimiento y la empleabilidad, y habilidades de creatividad e innovación a través de la aplicación de diferentes metodologías.

Fuente: Contenidos del modelo pedagógico (2016)

Fuente: ProFuturo

Según María Dolores Martínez, directora de Profuturo, para la producción de los recursos educativos digitales de las iniciativas del Programa ProFuturo, se busca que estos sirvan como herramientas tecnológicas que permitan aplicar los principios del *Mobile Learning* y la *Gamificación*, a fin de propiciar clases más dinámicas y desafiantes, que combinen el juego de aventura ante misiones que los niños deben asumir mientras desarrollan la capacidad de realizar estrategias para resolver problemas, con ejercicios acordes a las edades de los niños (Martínez, 2018).

Esto se percibe en iniciativas específicas en determinados países de la región, como es el caso de El Oráculo Matemático en Perú, que incorpora en su diseño funcionalidades y mecanismos de incentivación por acumulación de puntos, escalabilidad de niveles, premios, al tiempo que pretenden despertar el interés del estudiante por investigar más acerca de los personajes y los contextos, y de analizar fenómenos sociales. Con estos recursos se busca desarrollar también el pensamiento crítico y las habilidades socioemocionales.

En los RED que ProFuturo selecciona entre aquellos que han sido producidos a nivel global se busca que incorporen el enfoque lúdico. Por ejemplo, uno de ellos es el software de programación de Scratch, que se utiliza en talleres a docentes para llevarlos a reflexionar sobre los procesos de pensamiento, favorecer la creatividad, aprender a través del juego y poner en funcionamiento el pensamiento lógico, con el fin de experimentar otras formas de construir narraciones.

Del análisis se percibe que el respaldo financiero de Telefónica y La Caixa es con lo que cuenta ProFuturo para sus iniciativas en los distintos países, lo que en parte hace posible que pueda invertir en contratar a desarrolladores de RED con tecnología de punta y de calidad, sin escatimar en los presupuestos que debe destinar.

### *Criterios técnicos de ProFuturo*

En lo que se refiere a los dispositivos tecnológicos utilizados para la aplicación de los recursos educativos en las experiencias analizadas, el caso de ProFuturo tiene la particularidad de que, en sus iniciativas, investiga sobre:

- el parque tecnológico de cada país en el que interviene
- su heterogeneidad y variedad
- su capacidad instalada
- las posibilidades de recuperación de piezas y partes que usualmente son declaradas en obsolescencia por la propia lógica de los procesos públicos de adquisición
- la usabilidad de los dispositivos tecnológicos existentes en los distintos países.

Los equipos tecnológicos son aprovechados para poner en marcha sus programas, siempre que sea posible superar los desafíos del contexto, y asegurando que respondan a los requerimientos básicos del proyecto. En caso contrario, o donde la tecnología no ha llegado a la zona de intervención, ProFuturo llega con su solución completa de hardware, recursos educativos digitales, capacitación y acompañamiento docente.

Es el caso de las XO, inicialmente conocidas como las *laptops* de 100 dólares y creadas en el MIT, o equipos OLPC (*One Laptop per Child* por sus siglas en inglés) que se entregaron en Perú desde el año 2008 y que Fundación Telefónica incluyó en su solución innovadora con tecnologías digitales.

Al momento de querer escalar el proyecto a más comunidades educativas y de no contar con los dispositivos suficientes para replicar su programa, optaron por entregar, en iniciativas piloto, el kit completo, el cual dio forma a lo que hoy se conoce como Aula Digital, que consiste en dispositivos tecnológicos portátiles que se llevan al aula en un laboratorio móvil (Arias-Ortiz & Cristia, 2014).

El aula móvil consiste en un conjunto de dispositivos, suficientes para una clase de 20 a 30 estudiantes, que se transportan mediante un carro móvil (Díaz, 2014). Esto describiría el modelo tecnológico del Aula Digital que en la actualidad se está llevando a México y Perú principalmente. En Perú, en las zonas de intervención existe un promedio de 16 computadoras (entre escritorio, laptops, XO) por escuela (entre OLPC, Classmates y otras). Además, el 52% tiene televisor, el 1% pizarra digital y el 56% cuenta con el kit de robótica WeDo, los cuales fueron entregados para la educación pública desde 1998.

Si bien incorpora ciertos recursos que se pueden emplear únicamente en línea, la mayoría de las soluciones que desarrollan son diseñadas para que corran en versión offline, tanto en el modelo de Aula Digital como en las iniciativas en torno a Aulas de Hospitales, así como para el uso de otras iniciativas específicas en ciertos países. Esto se hace teniendo en consideración que, mientras que en las escuelas rurales de Chile y Uruguay más del 80% de computadoras están conectadas a internet, en países como Colombia, República Dominicana, México y Perú este porcentaje es menor al 45% (OECD, 2016).

De esta manera se posibilita que en las intervenciones en países como estos se puedan poner en marcha los programas de ProFuturo sin depender de la conectividad a internet. Sin embargo, algunos RED que Fundación Telefónica selecciona para su aprovechamiento en algunas de las experiencias, como es el caso del software de Scratch, sí dependen para su uso de la conexión a internet.

### *ProFuturo y las políticas públicas*

En el caso de ProFuturo, las propuestas educativas son acercadas al Ministerio de Educación de cada país, sin que estén directamente alineadas a la política educativa en materia curricular. Se van ajustando a la par de lo que los ministerios o los gobiernos locales desde sus oficinas de educación van demandando. Dependiendo de la acogida, que a su vez, en algunos casos, está supeditada a la normativa del país para con los proyectos que provengan de organizaciones sociales o empresas con proyectos sociales, la puesta en marcha es planificada en plena coordinación entre las partes.

En el caso de Colombia o Perú, las leyes educativas permiten la participación de organizaciones sociales en proyectos que propongan una mejora educativa, como es el caso de introducir RED en las aulas. En países como Ecuador o Bolivia, la normativa limita la participación de organizaciones no-gubernamentales o de la academia privada, aunque

sí hay casos, como es precisamente el de Fundación Telefónica en Ecuador que, por convenio, puede intervenir en las escuelas públicas en proyectos de innovación (Ministerio de Educación de Ecuador, 2017).

Esta articulación incluye la alineación con el currículo educativo de la educación escolar del país, las políticas de desarrollo profesional docente y la distribución de responsabilidades dentro del marco de un convenio que se suele establecer.

Otra práctica de la articulación con las políticas públicas se produce a través de convenios que Fundación Telefónica realiza con organismos internacionales, como es el caso de UNESCO, la OEI, entre otros. Les delega, en algunos casos, la autoría de la gestión coordinadora con los ministerios, así como los procesos de validación de las propuestas formativas y sus proyectos, además de los materiales desarrollados y las buenas prácticas pedagógicas que han sido sistematizadas y, en ciertos casos, publicadas y difundidas en conjunto en la comunidad educativa.

En lo que se refiere, específicamente, a la puesta en marcha del modelo Aula Digital en México, la estrategia de intervención se trabaja con distintas contrapartes, dado que esta se lleva a cabo en distintos estados federales, cada uno con autonomía jurídica y administrativa. Esto se aplica al efectuar el diagnóstico del contexto en función de los datos administrativos disponibles, pero también al realizar las coordinaciones que están relacionadas con la implementación del proyecto con recursos educativos digitales. En Puebla y Jalisco, por ejemplo, se trabaja con el Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE), el cual cuenta únicamente con jurisdicción sobre escuelas rurales, con su propia normativa en cuanto a la aplicación de iniciativas con RED y la alineación de estos con los currículos oficiales.

#### *Evaluación de resultados de ProFuturo*

Fundación Telefónica ha llevado a cabo algunos estudios para medir el impacto, no solamente de las iniciativas que han venido ejecutando en los países de la región, sino estudios comparativos sobre la inclusión de las tecnologías digitales en las distintas intervenciones, incluyendo aquellas que no fueron conducidas por ellos.

Sin embargo, del análisis se desprende que estas evaluaciones han sido productos aislados sin una lógica articuladora que dé luces sobre el impacto real logrado en las iniciativas. Ante tal realidad, en el marco de la evaluación de impacto del programa Aula Digital (AD) de Fundación ProFuturo, el equipo de investigación integrado por PUC-Chile, la



Northwestern University y el Jameel Poverty Action Lab para Latinoamérica y el Caribe (J-PAL LAC) está conduciendo una evaluación de procesos con el fin de aportar información sobre cómo se está implementando el programa, para así informar la evaluación de impacto y realizar mejoras en el diseño del mismo.

Se empieza por una revisión del diseño del programa que permita identificar los mecanismos a través de los cuales ProFuturo lograría un impacto en el desempeño educativo de los estudiantes. También se realiza observación práctica del equipo de investigación durante su implementación. Además, mediante la revisión de literatura y de experiencias, se efectúa un análisis crítico de las relaciones detrás del diseño del programa, identificando los supuestos y riesgos latentes en la lógica causal.

De esta manera se identifican indicadores relevantes para documentar y monitorear el proceso generador de impacto. Así, se espera contar con el sistema de monitoreo, evaluación y aprendizaje para el entendimiento profundo de la teoría de cambio que permita mejorar la calidad, revisar y perfeccionar las estrategias definidas, aclarar los supuestos subyacentes y ajustar las estrategias y los aspectos operativos a las realidades cambiantes (Pontificia Universidad de Chile, JPal, & Northwestern University, 2018).

De un reciente estudio que realiza Fundación Telefónica junto con la OEI (Fundación Telefónica & OEI, 2018) se desprende la importancia creciente que va cobrando el uso de los RED en el proceso educativo, demostrado por la gama de programas implementados en los diferentes países, desde las políticas públicas.

En este escenario de equipamiento tecnológico en los diversos países de la región, el trabajo de Fundación Telefónica no es equipar sino adaptarse al parque tecnológico que encuentra. Así fue el caso en países como Perú, que contaba con más de 800.000 OLPC (*One Laptop Per Child*, por sus siglas en inglés o Una Laptop por Niño) y que fueron adquiridas durante el mandato del presidente Alan García desde el año 2008. En este caso, Fundación Telefónica optó por aprovechar las laptops como recurso, lo que además le sirvió para medir la diferencia en el impacto generado al adoptar un tipo de tecnología respecto de otro.

En el cuadro siguiente se reflejan los recursos TIC en la región, de Fundación Telefónica:

Tabla 10: Programas de la Región para el uso de las TIC. Estudio sobre la inclusión de las TIC en los centros educativos de aulas Fundación Telefónica

PAÍS	PROGRAMA	INICIO	FIN
ARGENTINA	"Conectar Igualdad"	2010	vigente
BOLIVIA	"Una computadora por docente"	2006	vigente
BRASIL	"Um Computador por Aluno"	2009	vigente
	PROINFO. Programa Nacional de Tecnología Educativa	1997	vigente
COSTA RICA	"Conectándonos"	2011	vigente
COLOMBIA	"Computadores para educar"	1999	vigente
CHILE	"Laboratorios Móviles"	2009	2013
	"Me conecto para aprender"	2016	vigente
ECUADOR	"Mi Compu"	2010	2013
	"Educar Ecuador"	2015	2016
EL SALVADOR	"Una Niña, Un Niño, Una Computadora"	2015	vigente
	"Cerrando la brecha del conocimiento"	2009	vigente
	"Conéctate"	2004	2009
MÉXICO	"Red Escolar"	1997	2004
	"Enciclomedia"	2004	2011
	"Habilidades Digitales para Todos" (HDT)	2009	2012
	"Mi Compu MX"	2013	2014
	"Programa @prende"	2014	2016
PERÚ	"Una laptop por niño" XO	2007	2011
URUGUAY	"Plan Ceibal"	2006	vigente
VENEZUELA	"Canaima Educativo"	2009	vigente

Fuente: OEI, 2012

### Escalabilidad de ProFuturo

El análisis de las iniciativas ProFuturo arroja algunos hallazgos sobre una visión peculiar acerca de la relevancia de la escalabilidad. Hasta aquí, de la manera en que han venido gestionando sus proyectos educativos, se desprende que su expectativa de escalabilidad la venían trazando en función del logro de sus objetivos, con presupuestos planificados, y de poder replicar los proyectos en otros contextos a partir del logro de los resultados esperados.

En la actualidad se tienen establecidos procesos para medir y evaluar el impacto, así como para investigar sobre metodologías de implementación eficaces. En este sentido, se podrá definir la escalabilidad y la posibilidad de replicar en otros centros educativos, sustentados en la demostración del costo efectivo, basado en la aplicación del modelo de evaluación de impacto.

Además, del análisis se desprende que la intención de Fundación Telefónica no ha sido que estos programas sean asumidos económica y técnicamente por el Ministerio de Educación u otras entidades estatales, excepto por los casos en los que la distribución del equipamiento tecnológico forme parte de una política pública.

### *Manejo del enfoque de inclusión en ProFuturo*

Tal como se mencionó al describir el proyecto, ProFuturo propone una educación digital para la población más vulnerable porque, según se indica, considera que es una competencia esencial para reducir la brecha educativa y social en el mundo (Fundación Telefónica, 2018). Al mismo tiempo, ProFuturo se enfoca en determinar mejor qué competencias son más necesarias en las sociedades actuales. Esto se evidencia en las estrategias pedagógicas de, por ejemplo, el modelo de Aula Digital, tal como se mostró antes.

Para ilustrar el enfoque de inclusión presente en las iniciativas de ProFuturo, se muestra la propuesta de inclusión educativa del modelo Aulas de Hospitales, de Fundación Telefónica, que atiende no solamente personas que no pueden asistir a la escuela por razones de salud, sino también para atender las distintas discapacidades desde los centros hospitalarios, desde un enfoque de educación inclusiva. El enfoque se centra en una metodología lúdica que es la suma de educación, salud y tecnología, como se muestra en el siguiente gráfico:



La dinámica del proyecto de Aulas de Hospitales se centra en el aprendizaje significativo con recursos educativos digitales, así como en el aprendizaje colaborativo, cooperativo y estratégico, sustentado en la cultura digital. Las Aulas de Hospitales de Fundación Telefónica (AFTH) poseen seis elementos clave en su dinámica, como indica el gráfico a continuación.



Gráfico 9. Aulas hospitalares. Aprendizaje significativo. ProFuturo, 2018.

También se puede ver que las escuelas beneficiadas en el modelo Aula Digital se ubican, por ejemplo, en el caso de México, en zonas rurales, urbanas y periurbanas de comunidades con alto índice de pobreza, mientras que en el caso de Perú todas las escuelas beneficiadas se ubican en áreas rurales. El 47% es de modalidad intercultural bilingüe, el 90% es multigrado, el 64% tiene acceso a agua y solo el 34% cuenta con desagüe conectado a la red pública. Se trabaja con una población estudiantil cuyos resultados en comprensión lectora y matemáticas se encuentran muy por debajo del promedio nacional (UMC, 2016).

En el grupo de docentes de las escuelas intervenidas, el 71% es nombrado y el 98% tiene título de docente. Además, a través de visitas a escuelas participantes de la estrategia de Aula Digital Rural (ADR) en Cusco durante 2017, se encontró que las comunidades donde las escuelas están ubicadas pueden estar de una a tres horas de distancia de la ciudad capital y que tiende a ser complicado encontrar movilización para algunos destinos. Por ende, los docentes deben dormir en las escuelas o gastar mucho tiempo en transporte, aumentando así su carga laboral. Esta barrera puede disminuir su motivación para trabajar (J-PAL, 2017).

Asimismo, la carga laboral que cada acompañante pedagógico (encargado de la formación y del acompañamiento de la ADR) enfrenta es muy heterogénea, además de que no cuenta con estabilidad laboral. Respecto a las autoridades locales (UGEL), no siempre existe una relación

estrecha entre estas y las escuelas. Finalmente, no necesariamente la infraestructura permite brindar seguridad al equipamiento técnico, y dentro de un mismo país pueden coexistir diferentes contextos educativos (J-PAL, 2017).

En cuanto al manejo del enfoque de interculturalidad, lenguas nativas y contextualización de los RED en las iniciativas de ProFuturo, se percibe un giro en la implementación de los programas hacia las zonas rurales, en desmedro de las zonas urbanas en las que se trabajaba más en la década anterior.

En tal sentido, se actúa desde los ministerios de educación, a fin de hacer en forma conjunta la adaptación de los recursos a los códigos culturales, tales como el tipo de lenguaje, la estética, el arte, la música, etc. Es el caso de Perú, donde mediante convenio con la Dirección de Educación Intercultural Bilingüe, Rural y Alternativa se desarrollan manuales del docente, contextualizados a la diversidad de escenarios y en lengua quechua.

Con relación al enfoque de inclusión desde la perspectiva de género, Fundación Telefónica tiene algunas iniciativas que impulsan la inclusión de las niñas, especialmente desde STEM, con énfasis en las ciencias, aunque esto aún no se ve reflejado en la producción de recursos educativos digitales.

#### *Modelo de gestión y difusión de ProFuturo*

En el caso de ProFuturo, todo lo que corresponde a recursos educativos digitales producidos por o para las iniciativas que conduce Fundación Telefónica en los distintos países es de uso libre, registrando sus derechos de autor bajo licencia *Creative Commons*, al igual que las publicaciones de la Colección Telefónica, que también están disponibles para descarga libre y gratuita en formato digital.

#### *Autonomía en el uso de recursos de ProFuturo*

Para los estudiantes de últimos años de primaria y secundaria las soluciones de ProFuturo son elaboradas con el propósito de lograr cierto nivel de autoaprendizaje, siempre con la guía y retroalimentación del profesor. Es el caso del Oráculo Matemático con el cual los estudiantes interactúan a su propio ritmo, resolviendo problemas y desafíos bajo las indicaciones del docente. Algo que se puede resaltar de las iniciativas en este sentido es la capacitación del docente, la cual incorpora estrategias que este pondrá en práctica para favorecer el aprendizaje autónomo

del estudiante, replanteando el rol del docente hacia un activador de sesiones de aprendizaje, así como para la retroalimentación.

### *Adaptabilidad en ProFuturo*

En el caso de ProFuturo, este es un ejemplo capacidad de adaptación a diferentes dispositivos (computadora, tableta, celular, otros), con su consecuente posibilidad de llegar a millones de usuarios de distintos contextos geográficos, sociales y de diverso parque tecnológico.

### *Ubicuidad en ProFuturo*

Los recursos educativos, específicamente en lo que se refiere a aquellos producidos o utilizados dentro del modelo de Aula Digital, debían poder convertirse en facilitadores del aprendizaje en cualquier momento, e incluso en aquellos lugares donde la dotación de dispositivos era de 1 a 1, a fin de que el aprendizaje no se produjera solamente en espacios dentro del aula o de la escuela. Sin embargo, la posibilidad de que los dispositivos fueran llevados al hogar es aún una situación muy poco generalizada, más si se tiene en cuenta que el proyecto atiende realidades vulnerables, donde pueden no contar con energía eléctrica o menos aún con un dispositivo tecnológico propio (JPAL, 2018).

## **Caso 3: Tikichuela**

Tikichuela nace como una iniciativa entre los gobiernos de Paraguay y Japón, en alianza con la OEI y el BID. En su primera versión, el propósito fue desarrollar destrezas matemáticas en niños en edad preescolar. Luego, en 2016, se lanza Tikichuela, Ciencias en mi Escuela, que es la experiencia innovadora cuyo caso estudiamos a profundidad en el presente estudio.

### **Descripción de Tikichuela**

A raíz de los resultados de un análisis comparativo que realizó el BID entre la enseñanza de Paraguay y la de países con elevados niveles educativos –el cual demostró insuficiencia en las habilidades prematemáticas (BID, 2013)–, se decidió en el país adoptar el programa *Matemática grande para niños pequeños*, de Herbert Ginsburg (2003).

Este programa, que se aplica en escuelas de bajos ingresos de Nueva York, consiste en conectar las matemáticas con las experiencias diarias de los niños, en especial con aquellas que disfrutaban al aprender, mediante la exploración en ambientes sin riesgo y llenos de

oportunidades para generar nuevas ideas, invitando a los niños al diálogo y la reflexión acerca de sus descubrimientos. En Paraguay se adaptó curricular y culturalmente, y en versiones tanto en español como en guaraní. Así, nace *Tikichuela: Matemáticas*, en el año 2011, con un proyecto piloto en 143 escuelas del Departamento de Cordillera.

La metodología de aprendizaje activo se produce a partir de preguntas planteadas por los personajes de los audiprogramas grabados con música, audioteatro, canciones y juegos, propios de la interactividad verbal y física de estudiantes con sus docentes. Además, ofrece actividades grupales y experimentos, los cuales logran reducir la carga de planificación por parte del docente, y tener estandarizadas las lecciones sobre los conceptos de ciencias.

Desde la primera evaluación realizada por *Innovations for Poverty Actions* (IPA, 2018) se mostró, tras los cinco primeros meses de implementación, una mejora en el aprendizaje de 0,16 de una desviación estándar (9.2%), respecto de los niños no participantes. De acuerdo al estudio, la estrategia Tikichuela contribuyó a reducir la brecha entre las escuelas de bajo rendimiento y las de alto desempeño en un 7,5%.

El programa mejoró los puntajes en matemáticas tanto para los estudiantes de habla guaraní como de castellano, pese a que los niños bilingües presentaron el mayor aumento, lo que demostró la efectividad del diseño del programa piloto. Los niños que comparten el aula con otros de diversas edades y niveles de destrezas mejoraron sus logros matemáticos del mismo modo que los de clases más homogéneas, a diferencia de lo que suele ocurrir en Paraguay, donde son comunes las escuelas multigrado, que en general presentan niveles de logro inferiores a los de las aulas con un solo grado.

La evidencia del impacto dio lugar a que se ampliara la intervención en los siguientes años, a 5000 niños y 400 docentes. En 2013 se amplía al primer grado de nivel primaria, luego de las evaluaciones anuales que realizaba IPA tanto a nivel cognitivo como afectivo; y en 2015, al segundo grado.

Inspirados en el éxito de *Tikichuela Matemáticas* se creó, en 2016, *Tikichuela, Ciencias en mi Escuela*, en el Departamento de Caaguazú, y en 2017 se ejecutó un piloto, que fue cofinanciado entre el BID (68%), el MEC (12%) y Juntos por la Educación (JPLE) (10%). *Tikichuela Ciencias*, fue galardonada recientemente por la organización *Hundred de Finlandia*, y obtuvo otros reconocimientos a nivel local e internacional. Los resultados



demostrados motivaron a que países como Panamá decidieran replicar la iniciativa a partir de 2018.

### *La propuesta innovadora de “Tikichuela, Ciencias en mi Escuela”*

La propuesta de innovación de Tikichuela está sustentada en tres ejes fundamentales que se combinan y complementan entre sí: un sistema pedagógico para la enseñanza de las ciencias en edad preescolar basado en la indagación; la educación radial interactiva (ERI); y la capacitación del docente, para que se apropie del nuevo paradigma y se convierta en pieza clave del éxito del programa (Gun, 2017).

En la connotación actual del término RED, el recurso educativo de audioprograma no calzaría dentro de lo que está definido como recurso digital, ya que se tratarían de audios grabados sin otros elementos multimediales que no necesariamente dependen de soporte electrónico, y que las lecciones podrían darse a través de distintos medios grabados (Park, 2018). Esto, no obstante, constituye una ventaja para el acceso masivo porque no depende de la capacidad energética que tenga el colegio.

Sin embargo, otros rasgos del recurso educativo en sí, como la interactividad, que forma parte de las actividades incluidas en el programa educativo, podrían calzar en la definición de RED, sin perder de vista que la innovación de este modelo no está en el tipo de recurso educativo, sino en la solución integral con sus tres componentes clave interactuando entre sí.

De acuerdo a los actores a cargo del diseño y la ejecución del programa entre los tres ejes, el que tuvo mayor incidencia en el éxito del proyecto fue el relacionado al empoderamiento del docente. Este empoderamiento se sustentó en la conformación de un equipo interinstitucional a cargo de una adecuada capacitación, centrada en primer lugar en la motivación al docente, quien, con un desarrollo de su propia contención emocional, logra motivar a sus estudiantes y fomentar también en ellos esta contención emocional (N. López, entrevista personal, 10 de septiembre de 2018). La contención emocional es un concepto que se introduce en educación y tiene que ver con sostener las emociones de los niños a través del acompañamiento y de ofrecer vías adecuadas para la expresión de los sentimientos.

### *La propuesta innovadora de Tikichuela*

En la producción de contenidos de Tikichuela, si bien se trata de una iniciativa a través de radio interactiva con audio y recursos educativos de música, teatro y juegos didácticos, no se incorpora lo último en tecnología digital. Es una propuesta innovadora que apunta a transformar las prácticas pedagógicas con las que tradicionalmente se venían enseñando las matemáticas y la ciencia, y es ahí donde radica su principal innovación.

Los recursos de Tikichuela, por ser para educación preescolar, están suficientemente apoyados y guiados por el docente a fin de asegurar el aprendizaje y el uso adecuado y oportuno de los niños en edad preescolar. A través de la indagación desde un sentido de criticidad y lógica, así como de un ambiente motivacional y amigable, se generan las condiciones favorables para un acercamiento autónomo a los recursos y a los materiales vivenciales, logrando finalmente que los niños desarrollen, al igual que sus docentes, la contención emocional.

#### *Autonomía en el uso de RED en Tikichuela*

La enseñanza de las ciencias basada en la indagación que se aplica en Tikichuela muestra características de un aprendizaje autónomo, porque deja que el niño descubra por sí mismo el resultado, pudiendo así crear sus propios procedimientos y tiempos para resolver una situación problemática, con autonomía y a su propio ritmo. El progreso es evaluado por él mismo, al identificar las fortalezas y las debilidades de los resultados que obtiene para decidir su valor.

El cuadro siguiente muestra las etapas de la enseñanza basada en la indagación (ECBI) que es aplicada por Tikichuela Ciencias, de donde se desprende la relevancia de la construcción del aprendizaje por parte del propio estudiante, así como el carácter autónomo detrás de la metodología.

Tabla 11: Tikichuela Ciencias

	ETAPA 1	ETAPA 2	ETAPA 3
<b>La enseñanza de las ciencias basada en la indagación:</b>	Hace hincapié en la motivación creada en el alumno para activar el aprendizaje de la ciencia. Se presenta un título y un escenario sobre la vida cotidiana que sirve como insumo para motivar al estudiante.	Profesores participativos, alumnos motivados por el aprendizaje, enseñanza basada en la indagación incorporada a la resolución de problemas científicos (motivación aplicada al aprendizaje científico)	Profesor guía, centrado en el estudiante, toma de decisiones socio-científicas. Aplicación de la ciencia adquirida en un contexto social.
<b>Competencias desarrolladas</b>	Comunicación oral, aprendizaje previo, pensamiento crítico, educación a través de la ciencia.	Planificación, habilidades de proceso, habilidades de presentación, sacar conclusiones, resolución de problemas, habilidades interpersonales.	Habilidades interpersonales, refuerzo de conceptos científicos. Argumentación, habilidades sociales, valores sociales, toma de decisiones.
<b>Enseñanza-aprendizaje de la ciencia</b>	Identificar la ciencia en el contexto de la enseñanza constructivista, identificar preguntas de indagación científica.	Aprendizaje conceptual, mapas conceptuales, habilidades en la enseñanza de las ciencias basada en la indagación (ECBI).	Transferencia del aprendizaje conceptual a nuevas situaciones
<b>El papel clave de la motivación</b>	Interés y relevancia (aspectos de la motivación intrínseca).	Mejorar la relación a través de actividades. Construcción del pensamiento científico del estudiante.	Fuerte relevancia en la cultura científica. Importancia de la ciencia en la sociedad (CTS – Ciencia, Tecnología y Sociedad).

Fuente: *Elaboración propia.*

Por otra parte, el caso de Tikichuela es un ejemplo de la construcción de una propuesta con recursos educativos innovadores, basada en la constatación de la realidad de la situación de la educación de un país. Tiene como antecedentes el estudio que hizo en 2010 el BID sobre el estado de la enseñanza de matemáticas y ciencias, al visitar las aulas en Paraguay, República Dominicana y el estado mexicano de Nuevo León, para obtener indicadores cuantitativos sobre las diferentes prácticas docentes.

Se empleó la misma metodología para explicar las diferencias entre Alemania, Australia, Estados Unidos, Hong Kong, Holanda, Japón y República Checa. De los resultados que se obtuvieron se destacaron aquellas prácticas para la enseñanza de ciencias y matemáticas que mostraban mayor efectividad.

La evaluación en 291 escuelas de Paraguay sobre los procesos pedagógicos que se filmaron en las clases de matemáticas y ciencias (Näslund-Hadley & Parker, 2012) reveló frecuentes vacíos de contenido en los conocimientos de los maestros –siendo estos la principal fuente de contenido para sus estudiantes–, además de que el tiempo dedicado a las tareas era inadecuado, entre otros limitantes.

Esto condujo a unir esfuerzos entre el BID, la OEI, el gobierno de Paraguay y de Japón para desarrollar una propuesta pedagógica innovadora, dedicada a mejorar las matemáticas en la edad inicial primero, y basada en la producción de contenidos que partieran por reducir los vacíos pedagógicos y de conocimientos de los docentes.

La propuesta con RED de Tikichuela fue diseñada tomando como base la experiencia con audiolecciones de matemáticas en Nicaragua<sup>3</sup>. La efectividad que encontraron llevó a la decisión de desarrollar Tikichuela a través de programas de audio, al considerarse que esto aseguraría que todos los estudiantes recibieran la misma calidad de aprendizaje, independientemente del nivel de sus maestros.

El proyecto Tikichuela muestra rigurosidad desde su formulación hasta la puesta en marcha: pasó por cuatro fases, desde el diseño, incluyendo el desarrollo del currículo, la metodología de radio interactiva, la propuesta bilingüe en español y guaraní, la producción de contenidos y los materiales didácticos, hasta la implementación de audioprogramas y recursos educativos complementarios. Esta idea se refuerza en las siguientes fases que la conforman: la evaluación cualitativa y la medición de las habilidades, la difusión de los resultados a nivel local e internacional, la producción de videos y una campaña que fue auspiciada, en parte, por la OEI.

Con el afán de probar la efectividad de una nueva didáctica desde el preescolar y de integrarlo curricularmente en una región, el Ministerio de Educación y Ciencia lo implementó, a fin de sentar las bases necesarias para la enseñanza de las matemáticas de primaria y secundaria, primero para matemáticas, y luego para ciencias.

Por consiguiente, no sorprende que, en el caso de Tikichuela, esta iniciativa innovadora vinculada con la política educativa de enseñanza-aprendizaje en nivel preescolar haya contado con el apoyo de distintos actores, desde organismos internacionales como el BID y la OEI, pasando por la cooperación internacional como JICA de Japón, hasta la participación tanto de organizaciones sociales extranjeras (como la organización norteamericana *Innovations for Poverty Action*), como del aporte local de Juntos por la Educación.

### *El docente como actor clave en Tikichuela*

---

<sup>3</sup> Un estudio llevado a cabo en 1981 en Nicaragua mostró que, en un año, los estudiantes que habían recibido instrucción por radio mostraron desviaciones estándar 1,5 más altas que sus pares en un grupo de control (Heyneman et al., 1981).

¿En qué consiste este modelo de capacitación docente? Se destaca el programa de Tikichuela Ciencias porque, más allá de los aspectos teóricos y prácticos que forman parte de la capacitación, incluye un modelo organizativo, con un equipo interinstitucional conformado por consultores internacionales expertos en ciencias, que se encargaron de formar en el enfoque y la metodología de la indagación, a maestros guías, guionistas, bilingüistas, docentes, directores, técnicos zonales y supervisores.

*Tikichuela* se basa en la evidencia de los 20 países con mejor rendimiento educativo (Corea del Sur, Japón, Singapur, Hong Kong, Finlandia, Reino Unido, Canadá, Holanda, Irlanda, Polonia, Dinamarca, Alemania, Rusia, Estados Unidos, Australia, Nueva Zelanda, Israel, Bélgica, República Checa y Suiza). La meta que se traza es acercarse al desempeño alcanzado por estos países, subrayando que los factores de éxito común a todos los programas son la capacitación docente de calidad, la cual consideran un componente central “para lograr maestros altamente calificados y valorados por la sociedad”, sumado a la contención emocional de docentes y estudiantes (Ministerio de Educación y Ciencia de Paraguay & JPLE, 2017).

Se busca formar en los docentes, líderes con contención emocional, desde un nuevo paradigma, una nueva forma de ser, actuar, sentir y pensar, empezando por su autoestima y confianza en su capacidad para entender una nueva metodología que está sustentada en un modelo de pensamiento en torno a la pedagogía de la curiosidad y la indagación (Gun, 2017).

Los docentes se capacitan en forma integral con guías, hojas de trabajo para los estudiantes y el kit de ciencias (Ministerio de Educación y Ciencia de Paraguay, BID, & Fondo Japonés de Reducción de Pobreza, 2014). Además, se reúnen en grupos para reflexionar sobre las lecciones, y cuentan con el acompañamiento y soporte de los llamados “maestros-guía”, quienes hacen visitas de observación a la práctica docente en las escuelas.

Los maestros-guía son, en su mayoría, docentes jubilados del sistema educativo paraguayo, que ofrecen talleres de ciencias vivenciales y círculos de aprendizaje, toda vez que son capacitados por la fundación *Juntos por la Educación*, para proporcionar los conocimientos, demostrar el uso de los materiales y desarrollar los contenidos durante las sesiones radiales. Los técnicos zonales de las supervisiones del Departamento de Caaguazú participan en

cooperación con los maestros-guía. También se realizan ferias pedagógicas con énfasis en ciencias (Martínez, 2018).

### *Criterios técnicos de Tikichuela*

En lo que se refiere al equipamiento tecnológico, el caso de *Tikichuela* es ejemplo de una iniciativa con recursos educativos que, siendo innovadores y de calidad, tienen poca o nula dependencia de las tecnologías digitales para su funcionamiento.

Esencialmente, los requerimientos son de equipo de radio interactiva para *Tikichuela Matemáticas* y, en el caso de *Tikichuela Ciencias*, se incluyeron, además de radio interactiva, materiales audiovisuales, ahí donde era posible, según las condiciones de energía. El propio diseño –que no es dependiente de la inversión en tecnología digital– hizo que se destacara esta iniciativa, por combinar eficiencia con calidad (IPA, 2018).

¿Cuál ha sido el alcance de *Tikichuela* hasta aquí? Empieza a nivel preescolar y va avanzando a los primeros años de primaria, asunto que ya lo viene logrando en un plazo de cinco años desde su primera implementación para la enseñanza de las matemáticas. El número de beneficiarios de *Tikichuela* llega a una población local, y con la versión de ciencias se expande a la población en edad preescolar de otra región, para tener un alcance geográficamente distinto, aunque con niños del ámbito tanto urbano como rural.

Si se compara la cobertura de atención del proyecto *Tikichuela Matemáticas* con *Tikichuela Ciencias*, se puede apreciar que, del plan piloto del primero –que se inició en 2011 y que llegó en cinco años a alrededor de 4.500 niños de una región de Paraguay– se pasó a atender con *Tikichuela Ciencias* a una población de 2.500 niños en el primer año de ejecución, lo que denota una intención por ampliar el alcance en tiempos mucho más cortos.

Datos del alcance del proyecto *Tikichuela Ciencias* se muestran en el siguiente cuadro:

Tabla 12: Informe de resultados

## EL PROYECTO EN DATOS

Condiciones	
<b>Los productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Audio-programas</li> <li>• Guía Docente</li> <li>• Hojas de Trabajo</li> <li>• Hojas de Revisión</li> <li>• Kit de ciencias: radio, set de jardinería, set de instrumentos de medición, set de materiales escolares, juguetes, instrumentos musicales, etc. (mas de 100 artículos por Aula del preescolar)</li> </ul>
<b>Población objetivo</b>	294 Escuelas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 144 (grupos de control)</li> <li>• 143 (grupo de tratamiento)</li> </ul>
<b>Público meta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2.500 niños</li> <li>• 160 docentes</li> </ul>
<b>Ubicación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Departamento de Caaguazú</li> <li>• 11 distritos</li> </ul>
<b>Implementación del piloto en territorio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 meses del período escolar</li> <li>• 26 semanas de clase</li> </ul>

Fuente: MEC & BID, 2018

### Evaluación de resultados de Tikichuela

Del análisis se desprende también que Tikichuela es un caso en el que se prioriza la evaluación permanente de los resultados de impacto. A lo largo de todo el proceso de implementación, Tikichuela basa sus siguientes fases en los indicadores de evaluación de impacto, de acuerdo al uso de los recursos educativos innovadores que producen o seleccionan, respectivamente hablando, con resultados sobre el rendimiento académico de matemáticas, primero, y de ciencias, en el segundo proyecto.

También se encuentra en Tikichuela una preocupación por medir aspectos cualitativos, sobre todo en la actitud de los docentes hacia seguir el proceso de la indagación como didáctica, muy distinta a la práctica convencional para la enseñanza de las ciencias. En general, los resultados presentados aquí indican que la instrucción basada en audio puede ayudar a cerrar las brechas de aprendizaje de los alumnos, siempre y cuando que se propicie un escenario que compense las carencias pedagógicas y de contenido en los docentes.

De acuerdo al Informe de Resultados (IPA, 2018), la implementación del proyecto de Tikichuela generó un crecimiento del 0.84 desviación estándar en el rendimiento de los aprendizajes de ciencias en niños de preescolar del Departamento de Caaguazú, donde se condujo la experiencia, como se muestra en el siguiente gráfico:



## RESULTADOS DEL PROYECTO

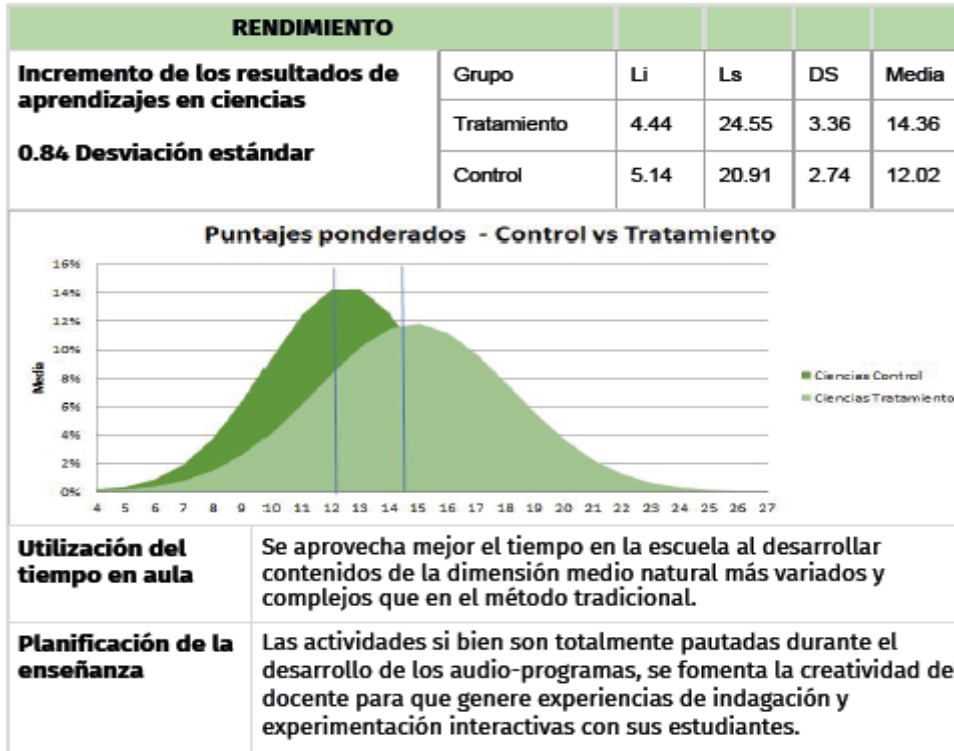


Gráfico 10. Fuente: Informe de Resultados Tikichuela, MEC, JPLE, BID, 2018.

### Escalabilidad de Tikichuela

Asimismo, Tikichuela se proyecta a llevar el programa hacia gran escala. Su propósito no solamente es el de hacerlo a nivel de todo el país, sino también de ser un referente de calidad para que el programa sea escalable en el contexto latinoamericano. Esto se evidencia desde su formulación inicial a bajo costo, pensado en un contexto de escalamiento (IPA, 2018).

El primer piloto de matemáticas en preescolar llevó a una primera fase de escalabilidad, con ampliación al primer grado de primaria; luego, en una segunda fase a segundo grado, y posteriormente a tercer grado, en mayor número de escuelas.

Más adelante, en 2017, se incluyó una propuesta similar para la enseñanza de las ciencias en preescolar. Tuvo lugar en una región distinta a la que se aplicó Tikichuela Matemáticas, con miras a que la escalabilidad se produjera en tiempos más cortos, lo que se evidencia en

los datos presentados anteriormente en este informe acerca del alcance logrado en el primer año de puesta en marcha de Tikichuela Ciencias.

Hoy, el rumbo que persigue *Tikichuela Ciencias en mi Escuela* es escalarlo a una expansión a nivel nacional, como parte de la etapa de cierre de 2018, tal como se muestra en el cuadro siguiente.

Tabla 13: Escalabilidad Tikichuela

## ETAPAS DEL PROCESO

<b>2016</b> <b>Planificación</b>	<b>2017</b> <b>Diseño y ajustes</b>	<b>2018</b> <b>Cierre</b>
<p><b>Marzo:</b> suscripción de Convenio entre Juntos por la Educación (JPLE) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID)</p> <p><b>Mayo:</b> suscripción de Convenio entre Juntos por la Educación (JPLE) y el Ministerio de Educación y Ciencias (MEC)</p> <p><b>Agosto:</b> conformación de la unidad ejecutora del proyecto en JPLE.</p> <p><b>Diciembre:</b> contratación de consultorías nacionales e internacionales.</p>	<p><b>Enero - Abril:</b> revisión bibliográfica, elaboración de planes maestros, establecimiento de indicadores para logro de aprendizajes, elaboración de manuales para diseño de guiones, elaboración de contenidos, guionización, grabación de audio-programas.</p> <p><b>Mayo - Noviembre:</b> Entrega de materiales, implementación y evaluación en territorio. Ajustes en base al retroalimentación de los docentes.</p>	<p><b>Junio:</b> Difusión de los resultados del estudio de evaluación de impacto del Proyecto.</p> <p><b>Octubre:</b> Estudio de la Demanda y Proyecto de expansión desarrollado.</p> <p><b>Diciembre:</b> Cierre.</p>

Fuente: MEC, 2018

Según se desprende del Informe de Resultados (IPA, 2018), y toda vez que el piloto ha culminado, el desafío está en que este proyecto sea asumido totalmente por el Estado, para lo cual surge la pregunta entre los actores clave del proyecto: ¿Cómo impactaría, a nivel de la región, el que a largo plazo todos los niños de Paraguay mejoren en seis veces su rendimiento escolar en Ciencias?

De acuerdo a la última entrevista que se consiguió realizar con actores de la nueva gestión pública de Paraguay (J. Gustale, entrevista personal, noviembre de 2018) dentro del *Plan Nacional de Desarrollo Construyendo el Paraguay del 2030*, se evalúa la modalidad a seguir para la ejecución de Tikichuela Ciencias en toda la educación preescolar a nivel nacional desde lo que se denomina "Proyecto de Participación Público-Privada".

*Enfoque de inclusión en Tikichuela*

Otro aspecto para destacar del caso Tikichuela es lo referente al manejo del enfoque de inclusión y de cierre de brechas. Del análisis se desprende que Tikichuela es el reflejo de una apuesta innovadora que persigue la inclusión de los niños hacia una educación de calidad, por surgir a raíz de la preocupación de un país que ha estado en los niveles más bajos en las pruebas internacionales que miden el rendimiento de matemáticas en los estudiantes (BID, 2013).

Desde un enfoque de inclusión respecto de otros países de la región, Tikichuela deposita todo su esfuerzo en acortar las brechas, de acuerdo a los estándares descritos por la OECD para las Ciencias Naturales (OECD, 2012). Esta mirada en Paraguay nace al evidenciar la importancia que se le da en países de ingreso alto a la estimulación temprana para propiciar la adaptación social de los estudiantes, de manera que incremente el rendimiento durante todo el ciclo escolar.

Tikichuela presenta, además, un enfoque inclusivo a nivel territorial. Su puesta en marcha en departamentos con población rural y urbana permite beneficiar a los niños con habilidades iniciales bajas en matemáticas y luego en ciencias, así como a los niños en escuelas de bajos ingresos.

Además, de acuerdo a los expertos que diseñaron el proyecto, está presente la educación ambiental, las habilidades para la vida (Juntos por la Educación, 2018), y las habilidades del siglo XXI, las cuales se producen en hechos de la vida cotidiana, procurando que tanto los niños como sus profesores reaccionen de forma verbal y física a las preguntas y ejercicios planteados por los personajes de los audios, y que participen en actividades de trabajo grupal y colaborativo.

También hay una preocupación por acercar a las familias de los niños al ámbito escolar, marcando, junto con todos los componentes de la propuesta, una tendencia hacia incluir aspectos transversales que también están presentes en varias de las iniciativas identificadas a nivel de la región.

Si bien Tikichuela tiene en cuenta el enfoque de género y las niñas mejoraron significativamente, los niños mejoraron mucho más; lo cual provocó una modificación en el programa para alentar la mayor participación de las niñas en el aula y el interés en las matemáticas (Näslund-Hadley & Parker, 2012).

La mirada de interculturalidad, lenguas originarias y contextualización de los RED está muy presente en el caso de Tikichuela,

como se puede apreciar en ambas propuestas –Matemáticas y Ciencias–, las cuales fueron desarrolladas en formato bilingüe, teniendo en cuenta que buena parte de la población infantil de las zonas atendidas tiene como lengua originaria el guaraní.

Aunque la primera intervención se hizo con base en un material utilizado para niños de zonas marginales de Nueva York, para la primera etapa de implementación en Paraguay el diseño adaptó los recursos a los códigos culturales, al lenguaje acorde a los niños de la zona y sus edades, y a aspectos de la música local, entre otros. En este sentido, el Programa incluye, en su evaluación de impacto, mejoras en los niños de ambos grupos lingüísticos (español y guaraní).

#### *Modelo de gestión y difusión en Tikichuela*

En concordancia con el tipo y el grado de innovación en el caso de Tikichuela, se incorporan recursos educativos con características de tecnologías no estrictamente digitales en cuanto a su formato de difusión. Más bien, Tikichuela entraría en una clasificación de tipo de recurso educativo que, al ser parte de la política pública, puede ser compartido para su evaluación como referente para otros países.

Este modelo de difusión es usualmente mediado por organismos internacionales (OEI, 2014), para lo cual se establecen convenios, como fue el caso de Panamá; incluso otros países están accediendo al material para conocerlo y evaluar la conveniencia de adaptarlos a sus contextos, basándose en el impacto reflejado en la experiencia de Paraguay y en la mejora del aprendizaje de las ciencias en niños en edad preescolar.

#### *Adaptabilidad en Tikichuela*

El grado de adaptabilidad es otro aspecto para destacar en el caso de Tikichuela, por la flexibilidad de los recursos educativos y la capacidad para facilitar su experimentación por etapas y tiempo de adaptación, según el tamaño de la escalabilidad y en relación con el impacto esperado.

El principio de ubicuidad para el aprendizaje también está presente en Tikichuela Ciencias, si se observa que se incorpora una serie de actividades para ser realizadas en espacios educativos abiertos y fuera del aula convencional, además de que promover el involucramiento de la familia en algunas de estas actividades.

## Tendencias regionales en uso y producción de RED

Desde una perspectiva general, en la última década se visualiza una región cargada de experiencias educativas innovadoras que incorpora una diversidad de recursos digitales. En este escenario también surgen, en los distintos países miembros del CAB, algunas de las grandes tendencias que vienen siendo registradas a nivel mundial, y que están marcadas por nuevos entornos de aprendizaje apoyados en tecnologías digitales. Estas darían paso a lo que hoy se denomina como la "Educación Exponencial".

Este concepto se define como aquella educación propia de los escenarios actuales, de elevada complejidad e incertidumbre, para las nuevas mentes a las que les toca aprender de tecnologías y enfrentarse a retos que se transforman a velocidades exponenciales, y que nos obliga a pensar en las nuevas estrategias cognitivas y nuevas aproximaciones a la imaginación y la creatividad (Buhigas, 2017).

En el estudio de UNESCO (2016), *Revisión comparativa de iniciativas nacionales de aprendizaje móvil en América Latina*, se sostiene que en la última década la región se ha convertido en una de las más proactivas del mundo en relación con la integración de las TIC para lograr mayor inclusión social y democratización del sistema educativo. En este sentido, el tema del aprendizaje móvil cobró fuerza, sobre todo en contextos más vulnerables.

Según sostienen Rivas y Delgado (BID, 2016) en su documento *GRADUATE XXI, un mapa del futuro. Cincuenta innovaciones educativas en América Latina*, estas tendencias también coinciden con los avances en el uso de la gamificación de la educación (videojuegos y transmedia), el aprendizaje digital en la nube, la clase invertida como una expresión escolar del aprendizaje híbrido, los sistemas de enseñanza con soluciones digitales integrales, y el aprendizaje adaptativo basado en la inteligencia artificial (Stanford Report, 2016).

A estas tendencias en el ámbito global se le suman otras. Una de ellas, la introducción de la realidad virtual, realidad aumentada y realidad extendida, como recurso educativo para abordar de manera más efectiva, conceptos y competencias que son más difíciles de lograr hoy con las prácticas tradicionales. Otra, aquella que se denomina *storytelling* y producción transmedia, que se relaciona con la narrativa visual.

Además, se aborda todo lo que tiene que ver con el aprendizaje a través de tecnologías móviles (Reig, 2013) cuya expansión a nivel internacional, y específicamente en América Latina, se evidencia como tendencia en programas de aprendizaje móvil a mediana y gran escala, y que forman parte de políticas educativas públicas orientadas a reducir la brecha digital de acceso con la entrega de dispositivos móviles a las instituciones educativas, a docentes y estudiantes, e incluso a sus familias (UNESCO, 2016; OEI, 2018).

Finalmente, se introduce también un tema que a nivel de toda la región aún está poco desarrollado: la migración del libro de texto impreso al libro digital. Antes de tratarse del simple paso de un mismo material para ser leído en formato impreso a su versión virtual –con sus ventajas ambientales, económicas y/o de distribución–, se refiere más a las características innovadoras y de calidad que puede contener un libro digital, con modelos flexibles y adaptativos, e incluso con componentes “inteligentes” que se están explorándose recientemente para lograr que el estudiante se apropie de su aprendizaje (Campbell, 2015).

La tendencia a nivel global también es dar importancia a la investigación, como para contar con una base sólida de evidencias a nivel internacional, que demuestre la eficacia, pertinencia y calidad del tipo de recurso educativo digital que se pretende adaptar para que funcione eficazmente en otros contextos. Es decir, que se evita intentar innovar desde cero, con un cierto grado de improvisación y con el riesgo de ser redundante e ineficaz.

Como complemento a esta tendencia, los organismos financieros ofrecen mayores recursos a iniciativas que pueden ser evaluadas. Por ejemplo, en MineduLAB, herramienta del Ministerio de Educación de Perú, se buscaba ser un espacio para identificar innovaciones de bajo costo que correspondieran a la política educativa y que pudieran ser piloteadas y evaluadas de forma rigurosa, con la asistencia técnica o financiera de J-PAL, IPA, Banco Mundial y FORGE.

Varios de los proyectos identificados eran de bajo costo, pero no eran recursos innovadores porque ya existían en otros escenarios. Para su aplicación en los contextos propuestos hubiera sido menos costoso adquirirlos directamente al que originalmente los desarrolló, que proponer hacerlos localmente con un costo mayor, sobre lo cual no se había investigado de manera suficiente (Ministerio de Educación de Perú, 2016).

## **Clasificación del tipo de tendencias para el análisis**

Para fines del análisis a profundidad se propone una clasificación de tipos de tendencias:

- i) aquellas en las que a nivel de la región se están evidenciando de manera generalizada y que se reflejan en una diversidad de experiencias identificadas en la región, incluso algunas de estas como referentes a nivel global.
- ii) las tendencias globales que aparecen en forma marcada en algunas iniciativas, aunque estas formen parte de una muestra poco representativa como para considerarla una tendencia en la región en materia de uso y producción de RED.
- iii) las tendencias globales que, en la generalidad de las experiencias identificadas, incluyendo los casos del presente estudio, no están presentes en la región.

## **Temas para el debate en el marco de las tendencias**

Finalmente, se incluyen con mayor énfasis algunos aspectos que fueron poco abordados en el análisis inicial, pero que nutren el estudio o lo complementan, por tratarse de temas que están en debate acerca de la velocidad en la que se debe avanzar hacia la incorporación de las tecnologías digitales a gran escala, tanto para mejorar los aprendizajes como para desarrollar las competencias y fomentar la creatividad desde enfoques inclusivos:

- El costo por estudiante del proyecto que incorpora recursos educativos digitales, lo que lleva a la discusión entre priorizar la calidad aun cuando la inversión requerida sea muy elevada, versus plantear la escalabilidad que haga posible llegar en forma masiva a toda la población que lo requiera, sacrificando calidad. En general, muchas de las iniciativas en la región, cuyo costo es elevado, se quedan trucas debido a temas presupuestarios, o son sustituidas por propuestas que incluyen recursos de uso libre, cuya calidad no necesariamente está garantizada, como se aprecia más adelante en el desarrollo del tema.
- La producción y el uso de recursos educativos digitales que apuntan al desarrollo de habilidades socioemocionales, en el afán de



reemplazar las prácticas convencionales de motivación por estrategias innovadoras con las que se pretende mayor efectividad para lograr formarlas (Cobo, 2016). Se analiza, también, como tendencia, en su relación con conceptos como la ciudadanía digital (Park, 2017).

- La introducción, a nivel global, del pensamiento computacional para impulsar la creatividad, desarrollar el pensamiento crítico, entender mejor el mundo y solucionar sus problemas (Wing, 2017); y sobre cómo esta tendencia va entrando aceleradamente en algunos países de la región, mientras que en otros aún se analiza su incorporación.

### **Los casos de estudio en su relación con las tendencias regionales**

En el estudio de los casos Maba, ProFuturo y Tikichuela se analizaron las características específicas para cada uno, de acuerdo con los criterios técnicos y pedagógicos que los definen como recurso educativo digital.

De este análisis y en relación con las tendencias innovadoras identificadas se desprende que se trata de tres experiencias en materia de producción y/o uso de recursos educativos digitales innovadores y de calidad. En algunos de sus ejemplos específicos, las tres muestran direcciones comunes a las grandes tendencias a nivel global –identificadas en el presente documento– y toman forma cada vez con mayor incidencia en la región.

En el caso de Maba, por ejemplo, se pone énfasis en aspectos relacionados con la competencia digital de los estudiantes, así como en la selección de los recursos educativos de gamificación. Asimismo, la justificación para considerar que este caso ingresa en la tendencia a nivel global y de la región es la ciudadanía digital y la inteligencia digital.

De ProFuturo se analiza cuán alineados están los RED producidos, de tipo app educativa, videojuego o plataforma virtual, con algunas de las tendencias a nivel regional en materia de innovación educativa. También se aborda la manera en la que los proyectos de Fundación Telefónica estarían marcando algunas de las tendencias en la región, mientras que en otras no están presentes, de manera similar a como ocurre en la generalidad de las iniciativas identificadas (Fundación Telefónica & OEI, 2018).

En la misma línea se agrega al análisis lo relacionado con el pensamiento computacional y las razones que respaldarían considerar si este caso ingresa en la tendencia a nivel global en esta materia.

En el estudio de caso de Tikichuela se presenta con mayor énfasis aquellos componentes innovadores en torno a la escalabilidad, como lo es su factibilidad económica, la tendencia al uso de recursos innovadores con un enfoque de inclusión, así como otros aspectos no tipificados en torno a lo digital en el sentido amplio del concepto, pero que por su carácter innovador se resaltan y relacionan con algunas de las tendencias (N. López, entrevista personal, 10 de noviembre de 2018).

### **Las tendencias innovadoras de acuerdo a los tipos de RED**

En el trabajo de investigación sobre las tendencias innovadoras existentes en los países del CAB en materia de producción, difusión y uso de RED, se identifica una primera tendencia, de carácter general, que está marcando rumbo en la región, en forma similar a como se manifiesta a nivel global: se trata de la tendencia a la creación de recursos educativos digitales que constituyan una alternativa a los tradicionales, y que logren mejorar los aprendizajes, desarrollar las competencias o fomentar la creatividad, con un sentido inclusivo, y apuntando a acortar las brechas en educación.

Las cerca de 60 iniciativas seleccionadas para su sistematización entre las más de 200 que se identificaron como RED, persiguen al menos alguno de estos propósitos. Es más: en un estudio de Unesco en el que se comparan experiencias en América Latina de aprendizaje móvil, se va más allá al afirmarse que, en la última década, América Latina se ha convertido en una de las regiones más proactivas del mundo en relación con la integración de las tecnologías, atendiendo su articulación con propósitos asociados a la inclusión social y a la democratización de sus sistemas educativos.

### ***La gamificación como tendencia en la región***

Entre las iniciativas innovadoras con RED identificadas en la región, se encuentra presente la pedagogía basada en juegos. Se asocia con el concepto de “gamificación” y consiste en técnicas lúdicas e interactivas propias de las apps de juegos o videojuegos, con estrategias que buscan motivar al estudiante a que se introduzca en las actividades, atraído por mecanismos de acumulación de puntos y premios, entre otros incentivos.

De las experiencias con RED identificadas en la región, cerca de la mitad de ellas incorpora algún componente lúdico con funcionalidades de gamificación. Un porcentaje menor de iniciativas incorpora recursos educativos digitales que se podrían describir como un desarrollo con características plenas de videojuego, aunque no todas estas son producidas dentro de los propios proyectos.

En medio del desarrollo de iniciativas con gamificación a nivel de la región, continúa el debate que se inició hace más de dos décadas respecto a utilizar o no los videojuegos como herramientas para educar, cobrando fuerza la discusión sobre los “serious games” (juegos serios o formativos) en torno a los pros y los contras de su uso pedagógico (Egenfeldt-Nielsen, 2008) y acerca de cómo regular el uso según edades adecuadas y otros factores significativos (AEVI, 2018).

De ese análisis se concluye que esta tendencia a nivel global sobre el uso regulado de videojuegos en educación no se produce con la misma celeridad en la región. Tal como lo indica el “Reporte global del mercado de videojuegos 2017”, México aparece en primer lugar en el consumo de videojuegos en Latinoamérica, seguido de Brasil, Argentina y Colombia, y según la aplicación de normas para regular la clasificación de videojuegos (Secretaría de Gobierno de México, 2017).

El cuadro a continuación resume algunas de las ventajas y desventajas del videojuego como herramienta didáctica y que se desprenden de la discusión internacional en torno a este tema (AEVI, 2018; Egenfeldt-Nielsen, 2009; Grifitths, 2015; Nicholson, 2012; entre otros):

Tabla 14: Ventajas y desventajas del videojuego como herramienta didáctica

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<p><b>En el desarrollo del estudiante fomenta:</b> Imaginación y creatividad. Pensamiento heurístico, pensamiento hipotético y deductivo; razonamiento lógico. Memoria, atención y concentración. Estimulación de varios sentidos a la vez: coordinación psicomotora, orientación espacial, coordinación espacio-temporal, óculo-motora, visión periférica.</p> <p><b>Como recurso didáctico puede servir para:</b> Fomentar la motivación. Desarrollar estrategias para enfrentar los desafíos de la vida.</p>	<p><b>En el desarrollo del estudiante puede ocasionar:</b> Ansiedad y estrés. Afán de violencia. Lenguaje vulgar. Riesgos cibernéticos. Adicción.</p> <p><b>Como recurso didáctico puede ocasionar:</b> Rechazo a la lectura en libro impreso. Menos capacidad de dirección del grupo en el aula a cargo del docente.</p> <p><b>Otros aspectos:</b></p>

<p>Fomentar la interactividad para una participación más activa en el estudiante, acercamiento autónomo y colaboración.</p> <p>Facilitar la atención a la diversidad en ritmos de aprendizaje y necesidades específicas.</p> <p>Facilitar la interdisciplinariedad para una educación STEAM.</p> <p>Crear nuevas formas de evaluación y autoevaluación.</p> <p>Replantear el sentido de competir “con sus propios desafíos de aprendizaje” antes que “contra” otros.</p>	<p>El docente no se apropia de estos juegos como herramienta útil, lo que genera distanciamiento con el estudiante que sí los domina.</p> <p>Resulta muy costoso: videojuegos, más tecnología móvil e internet.</p>
--	---

Fuente: Grupo FARO

La tendencia a nivel global en favor del uso de los videojuegos en educación se sustenta en estudios que concluyen que, si bien puede haber desventajas, estas tendrían que ser abordadas en la propia escuela con los estudiantes, a fin de guiarlos hacia la reflexión crítica sobre aquellos aspectos puntuales en los que el uso del videojuego podría estar actuando en contra de su desarrollo (Griffiths, 2015).

En la región, los centros de investigación ligados a la academia estudian las ventajas del uso de los RED de gamificación para mejorar los aprendizajes, el desarrollo de habilidades socioemocionales y otros impactos. Un ejemplo es el de la Fundación UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México), y otro, el del Laboratorio para la Innovación y el Aprendizaje de la Universidad EAFIT de Colombia, además de Avatar, de la Pontificia Universidad Católica del Perú PUCP (Rivas & Delgado, 2015).

En España es donde se encuentra la mayor cantidad de ejemplos de docentes que utilizan la gamificación en sus prácticas cotidianas. Es el caso del profesor David Pineda, de una escuela de nivel primaria de Córdoba, quien desarrolló su proyecto “Los juegos del hambre” con el que fomenta el gusto por la lectura y la colaboración (Pineda, 2016).

Otro caso es el de la docente de Biología en educación secundaria, Jaione Pozuelo, quien combina la gamificación con la neuroeducación a través de la creación de juegos multidisciplinarios, y que se hizo merecedora del premio nacional de educación 2015, así como el de SIMO por su trabajo Classofclans (Pozuelo, s.f.).

La tendencia de la gamificación asociada al uso de videojuegos en Latinoamérica, descrita como una de las que coinciden con los avances que se registran en todo el mundo (Rivas & Delgado, 2015), se

percibe en una diversidad de casos identificados en la región, tales como Tak Tak Tak (México), La Rebelión del Cusco (Perú, historia), Musiglota (Chile, inglés con música), Kokori (Chile), Pixel a Pixel (Bolivia, literatura), Chispale, Aprende con el Chavo, (México), Lab4U (Chile, Colombia y México), Oráculo Matemágico (Perú), entre otros.

A pesar de que varios de estos recursos educativos digitales de gamificación mencionados son creados con versiones de acceso gratuito y con un enfoque de inclusión para que sean usados a nivel masivo y con alcance global, las experiencias innovadoras que centran su fin educativo en el uso de videojuegos son más utilizadas en entornos de educación privada.

Esto en parte se explicaría porque requieren de conectividad para su aprovechamiento, aspecto que se vuelve una limitante en programas educativos de alcance masivo que incluyan a un grupo representativo de población estudiantil; o porque en estos sistemas educativos los docentes tienen menos acceso a oportunidades de desarrollo profesional en competencias digitales como para decidir introducir en su práctica cotidiana este tipo de innovación educativa.

En los casos de estudio se percibe una alineación con la tendencia a la gamificación en la educación, aunque con diferentes formas de abordarla: en Maba –si bien *Tullpi* es una plataforma de aprendizaje que incluye una colección de apps de juego con actividades que desarrollan habilidades duras y blandas (como la creatividad, el arte y la música) y de motricidad y autoconfianza, y que forma parte de las soluciones integradas al portafolio educativo de Maba para enseñar matemáticas– esta solución también incorpora juegos didácticos físicos, como componente clave en el proceso de aprendizaje, lo cual, si bien no es un tipo de recurso educativo que calce con la descripción de gamificación en el sentido de innovación desde lo digital, también consiste en estrategia con enfoque lúdico, apuntando en el mismo sentido.

En Tikichuela, las actividades de solución de los audioprogramas giran en torno a la diversión del niño, a la par que pretenden estimularlo cognitivamente. Sin embargo, este tipo de producción dista de ser considerado como parte de la tendencia innovadora de la gamificación, si nos ceñimos a la connotación actual del concepto, el cual está asociado a videojuegos y apps educativas basadas en juego con sistemas de premiación (Nicholson, 2012).

De las entrevistas a instituciones participantes del proyecto Maba se desprende que esta iniciativa va a la par de la mirada de priorizar el

aprovechamiento de las ventajas que el uso de los juegos interactivos tiene, como manifiesta una docente de una de las escuelas beneficiarias: “Basta con ver la cara de felicidad de los niños al poder aprender con la tecnología, ya no solamente resolviendo ejercicios” (F. Salas. Testimonio. Colegio Fe y Alegría, 2017).

A su vez, la directora de otra de las instituciones (Colegio Fe y Alegría N°58, Lurigancho) agrega: “Siempre que vaya acompañado de una adecuada preparación en competencias para la vida, propia de la era digital” (P. McLaughlin, entrevista personal, 5 de octubre de 2018).

De manera similar opinan docentes del colegio José María Arguedas, quienes trabajan con el *Oráculo Matemático* dentro del Proyecto de Fundación Telefónica, al participar en las Olimpiadas del Oráculo Matemático, torneo digital que busca promover la gamificación en el aula y motivar el aprendizaje de las matemáticas en la escuela de forma divertida (L. Roja y M. Aquije, testimonios de docentes, 2018).

Además de las limitantes de conectividad y formación docente para el aprovechamiento de los RED de videojuego, también están presentes otros factores que influyen, como los descritos en el cuadro, en lo que a desventajas de su uso se refiere.

Sin embargo, hay algunas iniciativas que se destacan por su enfoque inclusivo y de alcance masivo, con un alto grado de innovación, característico de las soluciones educativas de videojuego: en México, Lab4U, que se implementa en el estado de Sinaloa (SEPYC, 2017) para mejorar el aprendizaje de Física en estudiantes en condiciones vulnerables; y en Chile, Kokori, para aprender Biología, y que llega a 25 zonas en contextos vulnerables (Mellado, Roa, Baez, Carpinelli, & Garretón, 2014). Son las llamadas “empresas sociales”, las que en esta última década están desarrollando distintos tipos de aplicativos con características de gamificación (Gaia Education, 2016).

Sin embargo, al observarse que se trata de recursos educativos que funcionan en línea y que no tienen una versión que corra de manera offline, se concluiría que su desarrollo se centra más en la innovación y la calidad de los RED para cumplir mejor un fin educativo, antes que tener en cuenta que las limitadas condiciones de acceso a conectividad en zonas menos favorecidas no hará posible su uso masivo.

En el caso de Maba, si bien la gamificación forma parte del modelo, se logra armonizar el enfoque de inclusión con los requerimientos

de conectividad, asegurando que esta sea suficiente para su óptimo funcionamiento.

### ***El aprendizaje con dispositivos móviles en la región y los casos de estudio***

A la discusión acerca del uso de videojuegos en la escuela se le suma la controversia sobre el uso de celulares en la educación escolar. Este es otro tema del cual se estarían desprendiendo dos tendencias a nivel global, y al que los sistemas educativos de los países de la región no escapan. Por un lado, se sigue discutiendo sobre las ventajas y los retos en el uso adecuado del dispositivo móvil del celular como herramienta en el aula; lo que va, en parte, con un enfoque de normas para su buen aprovechamiento, y a partir de desarrollar en los estudiantes habilidades de ciudadanía digital (Park, 2018).

Pero por el otro lado, está la tendencia a impulsar normas para la prohibición de celulares en las escuelas, como se viene instaurando en algunos países de Europa y otros continentes (EFE, 2018). Asimismo, en otros sistemas educativos se evalúa la conveniencia de restringir o de más bien dejar la decisión en manos de cada institución o administración educativa local (EFE, 2018).

El caso de *Puentes Educativos* de Chile es un ejemplo del uso diferente del celular, centrado en las ventajas que tiene para lograr que los estudiantes tengan mayor acceso al conocimiento y a la posibilidad de aprender apoyados en las tecnologías.

Esta iniciativa, que fue creada por Pearson y Nokia, en alianza con el Ministerio de Educación, y en cuya segunda fase Fundación Telefónica participó junto con otros actores, como la Asociación Chilena de Municipalidades, ACHNU y la Asociación Chilena pro Naciones Unidas –a cargo de implementarlo a nivel nacional– es el único caso entre los que aquí se abordan de uso de celulares e internet para mejorar los aprendizajes en las escuelas de zonas rurales de Chile. Sin embargo, en la decisión de usarlo, se consideraron las posibles desventajas del uso del celular en el aula. Además, el dispositivo no fue destinado para uso personal de cada estudiante en otro tipo de actividades que no fueren las de aprender Matemáticas, Ciencias e Inglés, con videos cargados para tal fin.

### ***Realidad virtual, realidad aumentada y realidad extendida en la educación de la región***



Las tecnologías que emulan realidades para propiciar experiencias de aprendizaje inmersivas y simulaciones prácticas en los estudiantes están marcando tendencia a nivel global, como herramientas educativas que se usan para explorar mejor aspectos de las ciencias sociales, el arte y otras habilidades, para fomentar aspectos transversales como la diversidad cultural, para combatir la discriminación y para facilitar la educación inclusiva, especialmente en lo que se refiere a la inclusión cognitiva (Minocha & Despina, 2018).

Mientras la realidad virtual sumerge al estudiante en un escenario real o imaginario mediante simulaciones de situaciones, la realidad aumentada da una visión en vivo de un entorno físico real. Por su parte, la realidad extendida, que engloba ambas al combinar entornos reales y virtuales con interacción del estudiante, va insertándose a una velocidad exponencial en las escuelas de otros continentes; sin embargo, son pocas las experiencias en la región. En los casos de estudio tampoco se aprovecha este tipo de RED en sus iniciativas de innovación.

En España se encuentra el mayor número de experiencias que utilizan realidad virtual para que el estudiante desarrolle habilidades de diseño, combinado con historia del arte, como si estuviera realmente visitando los centros históricos. Un uso de este recurso educativo en España es la estrategia didáctica para aprender Historia del Arte en la secundaria, de modo que los estudiantes se convierten en constructores de edificios históricos, como objeto de estudio, utilizando realidad virtual, como por ejemplo las características de la arquitectura románica y gótica a partir del reto de crear las piezas de varios edificios de estos estilos (Biosca Frontera, 2012).

Otro ejemplo reciente es el de Galápagos, en Ecuador, donde la Embajada Británica participa en un proyecto educativo con realidad virtual junto con el Ministerio de Educación, a fin de dar a conocer las islas y de trabajar en el tema de conciencia ambiental y cuidado ambiental (M. Melo, entrevista personal, 4 de octubre de 2018).

En cuanto a los casos de estudio, ProFuturo integra en los planes de clase de Aula Digital algunas primeras actividades de realidad aumentada para que los alumnos aprendan, mediante la interacción y la experimentación, sobre temas de actualidad, como el cambio climático, entre otros. Un ejemplo está presente en Aula Digital de Perú, en cuyos talleres de capacitación del docente se trabaja la contextualización del contenido con recursos de realidad virtual, buscando que la experiencia de aprendizaje sea más motivadora (L. Moore, entrevista personal, 3 de octubre de 2018).

### ***Storytelling, el relato digital y la narrativa visual***

La metodología empleada en la técnica del *storytelling* tiene definidos la estructura, el tiempo, la voz narrativa, el uso de los sentidos y los personajes, a fin de lograr un efecto emotivo y empático a través de la oralidad. El recurso educativo de *storytelling* digital y de realidad virtual o animación, junto con la narrativa visual, los soportes gráficos o plataformas con múltiple opción de edición y producción de historias permiten crear un vínculo con los estudiantes, ya que la intención de presentar una historia simplifica y potencializa la comprensión del conocimiento. Aquí intervienen la memoria –como medio de anclaje–, las emociones –que enlazan a la memoria–, la comprensión y el pensamiento crítico –resultado de la conexión entre *Storytelling* y docencia. Según Nohemí Lugo del Tecnológico de Monterrey, “las fibras de las emociones son el eje motriz del *Storytelling* y en la educación se traslada a la eficacia de la transmisión del conocimiento y la información para su aplicación en la práctica” (Lugo, 2012, p. 24).

En lo que se refiere al diseño de narrativas *transmedia*, el estudiante trabaja con diferentes medios y plataformas, de acuerdo con un propósito de comunicación determinado. La recepción y la producción de *transmedia* abarcan los diferentes textos y códigos de significación: textos monomediáticos, multimediales, hipermediales, interactivos y transmediáticos, así como códigos sonoro, gráfico, auditivo, audiovisual, computacional y lúdico.

Un ejemplo de aplicación de esta tecnología se dio en El Grupo de Investigación de Enseñanza y Aprendizaje Virtual (GREAV) de la Universidad de Barcelona, que aplicó con estudiantes de nivel secundario el *Digital Storytelling*, con el propósito de orientar los métodos de enseñanza al recurso educativo innovador de la narrativa visual (Londoño-Monroy, 2013).

En la práctica docente, el *storytelling* facilita la función didáctica porque apoya al estudiante a mejorar el nivel de comprensión y de discernimiento, a través de la identificación con los personajes de las historias, los temas, las situaciones, la información y las exposiciones.

### ***La tendencia del aprendizaje en línea en la región***

La tendencia hacia la creación de recursos educativos digitales que funcionan en línea va a la par de otra tendencia: la del aprendizaje en la nube. Si bien ambas tienen características similares en cuanto a su usabilidad en formatos virtuales, hay grandes diferencias en lo que se refiere al grado de aprovechamiento que se le da hoy en la escuela a

nivel de la región. Para Rivas y Delgado (2015) consiste en una tendencia muy marcada a nivel de la educación superior y que hoy, en entornos educativos escolares, aún pareciera que está lejos de ser parte de las prácticas masivas con RED.

Si bien como tendencia su uso se encuentra más en segmentos socioeconómicos medios y altos de la educación en los países de la región –que hacen uso de MOOC (Massive Online Open Courses) para que estudiantes de últimos años de escolaridad puedan desarrollar ciertas habilidades especializadas como parte de su formación para el trabajo o los emprendimientos–, es importante mencionar que para estas edades sí se han podido identificar algunas experiencias con enfoque inclusivo, las cuales basan su propuesta de desarrollo de competencias en MOOC, plataformas con videos educativos, como es el de *Redes de Tutoría* de México, y el de *NetAcad* que se aplica en varios países de la región. En ambos casos, para masificar el uso de este tipo de recurso educativo digital, sí se torna en un factor determinante, o limitante, la capacidad de conectividad con la que se cuenta en las zonas de intervención.

### ***Inteligencia artificial, aprendizaje adaptativo y aprendizaje profundo para desarrollar la competencia del inglés en la región***

La tendencia a apoyarse en plataformas en la nube para mejorar los aprendizajes se percibe a nivel global para lo que tiene que ver con la competencia comunicativa del inglés, especialmente por la falta de docentes de la especialidad en la región, y por la creciente dificultad en lograr resultados con métodos tradicionales apoyados en el libro de texto.

A las bondades del aprendizaje adaptativo, método por el cual cada estudiante aprende a su propio ritmo en forma autónoma, dinámica y personalizada y con permanente retroalimentación, se le suma el uso de *deep learning* (aprendizaje profundo), un componente algorítmico de la inteligencia artificial basado en redes neuronales, que va más allá del “aprendizaje adaptativo” al apuntar a desarrollar la competencia comunicativa del idioma inglés en los estudiantes a través de sistemas de tutoría inteligente que imitan el rol del profesor y guían el aprendizaje y la práctica constante.

El sistema de *deep learning* viene creciendo exponencialmente en educación a nivel global (Petrilli, 2018). Esto se refleja en la creciente producción de RED con secuencias de aprendizaje personalizadas, pero sobre todo con análisis del rendimiento para detectar, en función de las

respuestas del usuario, aspectos individuales a reforzar, en especial por sus funcionalidades para el reconocimiento automático (*feedback*) del habla.

En el análisis para identificar en qué medida esta tendencia ha logrado establecerse en la región es preciso diferenciar entre los tipos de plataformas para el aprendizaje de idioma. Se identificaron, por un lado, aquellas que incluyen un conjunto de actividades digitalizadas de ejercitación y motivación al aprendizaje de las cuatro habilidades de adquisición de una lengua (escuchar, hablar, leer y escribir), sin componente de inteligencia artificial, con guías del docente y uso de dispositivos tecnológicos de videoconferencia u otros. Es el caso del modelo aplicado por el Plan Ceibal en Uruguay, con el British Council, o el de República Dominicana con ELA (English for Latin America).

Por otro lado, se halló un segundo grupo de plataformas que incorporan componentes elementales de analítica para retroalimentar al estudiante en su desempeño, y/o con funcionalidades para desarrollar la fluidez al hablar, como grabador de voz, pero que no usan motores de reconocimiento de voz de inteligencia artificial. Hay algunos ejemplos de uso de este tipo de plataformas en iniciativas de los distintos países de la región, aunque, fundamentalmente, en programas de alcance reducido (Cronquist & Fiszbein, 2017).

Para fines educativos en la escuela se constata asimismo el surgimiento de aquellas plataformas con tecnologías de *deep learning* y sistemas sofisticados de inteligencia artificial para reconocer la voz con gran precisión, las cuales favorecen el acercamiento autónomo del estudiante. El caso más representativo en el uso de este tipo de plataformas inteligentes es el de Perú, en el marco de la política educativa *Inglés puertas al mundo*, que se gestó en el Ministerio de Educación, llegando a cerca de dos millones de estudiantes con el acceso “1 a 1” de la licencia a la plataforma, por cada estudiante (Ministerio de Educación de Perú, 2017).

Esta experiencia, originada por el Ministerio, dio pie a que se gestaran algunos proyectos locales con características similares, en regiones como el Cusco y Apurímac, y con el apoyo de entidades de cooperación internacional, organizaciones sociales y empresas (Dirección de Educación de Cusco, 2017).

Las iniciativas para el aprendizaje del inglés apoyadas en recursos educativos digitales en la región están más referidas al uso y no a la producción de aquellas plataformas, es decir, que son plataformas

creadas en otros países, especialmente en Estados Unidos, Canadá e Inglaterra, y cuyos recursos son adquiridos para ser utilizados en iniciativas en países de la región, como es el caso de Perú con *Inglés puertas al mundo*. En ninguno de los tres tipos de plataforma descritos acá se encuentran ejemplos representativos que estén alineados a la tendencia sobre la creciente producción de plataformas de inteligencia artificial para el aprendizaje de inglés.

### **El aprendizaje híbrido y la educación inclusiva en la región**

A pesar de que el aprendizaje híbrido (*blended*), al igual que los métodos virtuales o en la nube, se aplica más en la educación superior, hay experiencias en la región que por sus características de combinar lo presencial con lo virtual en los aprendizajes cumplen con estas modalidades mixtas. Es el caso de *Puentes Educativos*, de Chile, en el que, por ejemplo, el uso de *videos descargados en línea a los celulares* es empleado como una forma de democratizar el acceso al conocimiento desde un enfoque de inclusión, porque ayuda a cerrar la brecha entre la educación urbana y la rural, según manifestó Marcelo Vera, quien fuera director de Enlaces-Ministerio de Educación. *Puentes Educativos* nació con el firme propósito de acortar la brecha educativa en zonas rurales, a través de medios digitales que servirían para que los estudiantes accedieran al conocimiento en forma más interactiva que con las prácticas que estaban centradas en la enseñanza del docente. Cabe mencionar que en Chile menos del 10% de la población estudiantil total del país está en zonas rurales (M. Vera, entrevista personal, 4 de octubre de 2018).

Si bien en educación el concepto de “híbrido” está referido al aprendizaje semipresencial, en el sentido de que combina una parte del aprendizaje que es asistido por el docente con otra parte que está a cargo del estudiante en forma virtual, esta parte no necesariamente tiene que ser en línea, gracias a tecnologías que simulan estar conectado, pero que se producen de forma *offline*.

Para contextos donde no hay acceso a internet o este sea muy escaso, hay sistemas a los que se les integra, para un máximo aprovechamiento, tecnologías diseñadas para que toda la actividad de aprendizaje se sincronice de forma automática en el momento puntual en que se disponga de conexión a internet. Es quizás la manifestación más clara de democratización del acceso al conocimiento y a la oportunidad de aprender en forma “híbrida”, y que podría calificarse como una de las tendencias innovadoras para la educación de la región,

si extraemos de las distintas experiencias identificadas lo que puede calificarse como una intención por combinar lo digital con lo presencial.

Un ejemplo de esta tendencia de aprendizaje híbrido se halló en el caso de estudio de ProFuturo del Aula Digital. Aquí se evidencia el uso de tecnologías con componente *offline* con sistemas de sincronización de las actividades de aprendizaje del estudiante. Un ejemplo es el proyecto en Lambayeque, región del Perú, donde la plataforma Aula Digital atiende a seis de cada diez estudiantes con RED para las áreas de comunicación, matemática, ciencias naturales y sociales.

Además del aspecto de acceso inclusivo con modelos híbridos, Hugo Díaz destaca aspectos que apuntan a la sostenibilidad, como es el rol clave que juega el director como motivador y promotor de ideas para encontrar el equilibrio entre lo que es la entrega gratuita del equipamiento y la necesidad que este se incremente una vez que culmine el proyecto. Esto lo sostiene desde la perspectiva de considerar que la escalabilidad, cuando se produzca ese equilibrio, sea asumida por la propia comunidad (Díaz, 2018).

Otro actor que juega un papel central en el éxito de la implementación en el aula del aprendizaje híbrido es el docente líder: con la capacitación ofrecida para el manejo de los recursos digitales, según manifiesta Díaz en su estudio, se viene abriendo al cambio de paradigma, facilitando el trabajo en modalidades mixtas. Los estudiantes, por su parte, muestran mayor concentración, al delegárseles un rol más autónomo y activo en el aprendizaje, en el componente dentro del aprendizaje híbrido que se les encarga, y aumentan su capacidad de retención, por la variedad de recursos con los que trabajan y colaboran entre sí. Los padres de familia también muestran su satisfacción y destinan, en algunos casos como Lambayeque, desde su asociación, inversiones para contribuir a la sostenibilidad (Díaz, 2018).

### **Los RED en la región y su alineación con currículos oficiales como tendencia**

Es difícil considerar como tendencia la alineación de las propuestas innovadoras con RED a las políticas educativas, y específicamente a sus currículos oficiales, a pesar de que en las iniciativas identificadas en los diferentes países de la región se encuentran ejemplos de un esfuerzo por alinear sus propuestas con el currículo oficial vigente.

Es el caso de Redes de Tutoría que, habiéndose iniciado como una propuesta desde la Sociedad Civil, buscó la formalidad de la modalidad



a partir de la alineación con el currículo, a través de metodologías de telepresencia. Casos como Kokori o Lab4U también persiguen una alineación en lo que a la Biología y la Física se refiere, para la educación de nivel secundaria.

De las entrevistas llevadas a cabo con actores de los casos de estudio se constata que Tikichuela no solamente fue diseñado como una propuesta educativa para la enseñanza de Matemáticas y Ciencias para la edad preescolar de Paraguay, sino que estaba plenamente alineada al currículo oficial (N. López, entrevista personal, 10 de septiembre 2018).

En lo que se refiere al Proyecto Aula Digital de ProFuturo, este ha sido acercado a los ministerios de educación de todos los países de la región en los que opera, y se articula a nivel de los objetivos de aprendizaje de cada nivel escolar (L. Moore, entrevista personal, 3 de octubre de 2018).

Esto difiere con el caso de Maba, que está abocado a alinear toda su propuesta educativa a los contenidos del currículo nacional del Perú y al enfoque por competencias, sin que ello, como se mencionó anteriormente, signifique hacerlo en plena coordinación con el Ministerio de Educación, sino como una forma de insertarse mejor en las escuelas participantes (M. Barrantes, entrevista personal, 25 de septiembre de 2018).

### ***La clase invertida como tendencia en la región***

En la región se encuentran ejemplos de iniciativas que hoy usan recursos educativos digitales para propiciar sesiones de “clase invertida”. Como su nombre lo dice, consiste en invertir el rol tradicional del docente de “dictar” los contenidos en clase, para que sean los estudiantes quienes los adquieran de manera digital, a fin de aplicarlos y discutirlos en el aula bajo la guía y retroalimentación del docente (Bergmann & Sams, 2014).

En el aula invertida se crea un espacio flexible y adaptable para que el estudiante elija dónde y cuándo construir el conocimiento fundamental, mientras que el docente dedica el tiempo en clase a explorar con sus alumnos los temas con mayor profundidad, y propiciar así más oportunidades de aprendizaje con una participación reflexiva y colaborativa del grupo. Propuestas educativas como las de Innova Schools y Futura Schools que ofrecen en Perú una educación privada para familias de nivel socioeconómico medio bajo utilizan esta



metodología en forma generalizada en sus clases (Graduate XXI, 2018; Rivas & Delgado, 2017).

En las iniciativas identificadas para los distintos países de la región que responden a los criterios de análisis se encuentran algunos ejemplos que usan esta metodología de clase invertida. Sin embargo, lo hacen a modo de experimentación con un grupo reducido dentro de la escuela, o para una materia específica, y no de manera suficiente como para calificarlos como modelos educativos que giran en torno a esta metodología de aprendizaje.

Como se describe a continuación, en la generalidad de los casos se hallaron actividades de aprendizaje en las que se invierten los roles entre docente y estudiante en algunas situaciones, pero dentro del mismo espacio de enseñanza. Mientras que, en sentido estricto, en una clase invertida en contextos como los de Innova Schools o Futura Schools, los estudiantes tienen acceso en casa a otro ambiente de aprendizaje basado en los dispositivos digitales.

La clase invertida, dentro del mismo entorno escolar, es una modalidad que ProFuturo está empezando a aplicar en sus programas a nivel de los distintos países que implementan sus iniciativas con RED. Esto, según manifiestan, lo están iniciando con programas de formación docente en la metodología de clase invertida, de cara a que empiecen a generar sesiones de aprendizaje con sus (L. Moore, entrevista personal, 3 de octubre de 2018).

En ProFuturo se decidió introducirlo, inspirados, en parte, en la corriente que se inició en España en 2013, con una amplia gama de iniciativas que combinan sesiones invertidas con gamificación, aprendizaje por retos y trabajo colaborativo (Santiago, Díez, & Andía, 2017).

Javier Tourón y Raíl Santiago, de la Universidad de la Rioja, comenzaron el proyecto desde el sitio [www.theflippedclassroom.es](http://www.theflippedclassroom.es), recopilando experiencias, recursos y herramientas para dar a conocer esta metodología pedagógica. El Colegio San Gabriel de Zuera, Zaragoza, fue el primero en adoptarla y hoy es el único centro de España reconocido íntegramente como *flipped school*, y lo trabaja desde inicial hasta bachillerato en todas las asignaturas.

De los tres casos de análisis, ProFuturo ha sido uno de los pioneros en implementar esta modalidad en intervenciones que apuntan a mejorar los aprendizajes orientados al cierre de brechas educativas. Se

podría afirmar que la iniciativa de Aula Digital de ProFuturo forma parte de las experiencias que han abierto el camino hacia la formación de esta tendencia en la región.

A modo de ejemplo, podemos nombrar el testimonio del docente Carlos Cuadros de Ciudad Bolívar, en Colombia, al participar del proyecto ProFuturo: “El trabajar clase invertida es un aprendizaje significativo para los estudiantes, además de ser práctico para el desarrollo de las clases”.

En el caso de Ecuador, ProFuturo se articula a los lineamientos de la Agenda Educativa Digital 2018-2021 del país. En este marco, el Ministerio de Educación y Fundación Telefónica implementan el proyecto Aula Digital Móvil para contribuir a formar en competencias a través de la tecnología, y para empoderar a los docentes en la realización de prácticas innovadoras de enseñanza. Se espera que se ejecute en siete provincias: Galápagos, Imbabura, Manabí, Esmeraldas, Morona Santiago, Azuay y Pichincha, con la participación de 70 escuelas fiscales (10 por cada provincia), beneficiando a alrededor de 12.600 niños y 2.100 docentes.

La capacitación para el manejo de los recursos digitales que forman parte del proyecto de ProFuturo, además de la parte virtual a través de la plataforma WECLASS para la gestión de clase, tiene una parte presencial en la que los docentes se familiarizan con la metodología interactiva de la clase invertida, aprenden cómo funciona y responden a las inquietudes iniciales sobre cómo implementar esta nueva metodología: ¿Y ahora cómo lo hacemos? o ¿en función de qué equipamiento y herramientas lo haremos? (Ministerio de Educación Ecuador, 2018). En tal sentido, la clase invertida es una tendencia creciente como estrategia educativa en el aula, pero sigue siendo todavía de carácter experimental.

### ***Del libro impreso al libro digital: una tendencia poco frecuente en la región***

La tendencia a nivel global de transitar de la enseñanza basada en el libro de texto impreso al uso del libro en formato digital es liderada por Corea del Sur, que desde 2007 cuenta con una política nacional que trasciende al simple traspaso de formato y que, por el contrario, apunta a promover interacciones que permitan al estudiante trabajar sin restricciones de tiempo o espacio, más allá de los límites del aula, mediante textos con animaciones, realidad virtual y funciones de búsqueda en internet (Bando, Gallego, Gertler, 2018).

Esta transición en Corea se sustenta en un enfoque de inclusión educativa, económica, cultural, geográfica, que impulsa el aprendizaje autónomo. En 2016, 14 Estados de Estados Unidos incluyeron el libro digital como fuente principal para enseñar materias específicas, con la mirada de integrar los recursos educativos abiertos como una nueva forma de “texto abierto”. Países como China, Kuwait y Malasia siguen la misma tendencia, y se evidencia que la migración empieza con los libros de texto de ciencias naturales, y luego de matemáticas.

En los países de la región esta tendencia es aún incipiente. En España, la decisión sobre migrar del libro de texto impreso al digital se decide en cada Comunidad Autónoma. Mientras que Colombia, con base en la experiencia coreana, ofrece desde 2015 sus recursos educativos en formato digital a través del programa *Colombia Aprende*, como complemento de los libros que se utilizan en clase. Para la producción de los contenidos digitales se crearon en Colombia cinco Centros de Innovación Educativos Regionales (CIER) localizados en Bogotá, Cartagena, Envigado, Cali y Villavicencio.

En otros países de la región como Argentina, Chile y México se digitalizan los materiales que son creados originalmente en formato impreso, para uso del docente y del estudiante. Esto se hace con el propósito de facilitar el acceso a los mismos a los distintos contextos geográficos, evitando demoras propias de la distribución física.

Sin embargo, estos procesos de digitalización no pueden ser considerados como parte de una política educativa de migración del libro impreso al libro digital, el cual posee todas sus cualidades multimediales, como alternativa para mejorar los aprendizajes.

Al día de hoy, en la región, el debate en torno a migrar del libro impreso al libro digital desde una perspectiva propiamente de prácticas innovadoras para mejorar el aprendizaje no ocupa gran espacio. Permanece más la discusión sobre decidir sustituir o no las formas tradicionales de acceso y distribución del contenido en formato físico versus hacerlo por medios digitales.

En los casos de estudio, esta tendencia de la migración del libro de texto impreso al libro digital no está presente como una práctica que en sí misma persiga la sustitución de un formato por el otro.

El caso de Tikichuela podría interpretarse como un ejemplo de migración del material convencional de textos para enseñar ciencias, hacia una modalidad que los reemplaza por material no “digitalizado”

–en el sentido moderno del término–, en un nuevo formato innovador, como lo es en este caso el audioprograma (Näslund-Hadley, Martínez, Loera, & Hernández, 2017).

En el caso específico de los recursos educativos complementarios de Tikichuela, algunos van acompañados de materiales didácticos lúdicos ante una intención de reemplazar el formato impreso por recursos más innovadores que apunten a mejorar los aprendizajes (Ministerio de Educación y Ciencia de Paraguay & JPLE, 2017).

En el caso de Maba, el desarrollo de sesiones de aprendizaje que se apoyan en recursos digitales como alternativa a la actividad puramente basada en el libro de texto, pudiera también ser interpretada como primeros signos de semejanza con aquella tendencia que rige a nivel global.

Al uso del libro de texto impreso, propio de la enseñanza en las escuelas participantes de Maba, se le agregan, en forma complementaria, materiales digitales para el aprendizaje de matemáticas. Del análisis, sin embargo, tampoco podría interpretarse este tipo de utilización de RED, como la migración del texto físico al digital, desde la perspectiva de una tendencia a reemplazarlo, sino más bien a complementar el recurso del libro de texto impreso, con materiales en formato digital.

Algo similar ocurre con las iniciativas de ProFuturo en los distintos países, en los que no se persigue, como parte de sus propósitos, el reemplazo del libro en formato impreso al formato digital.

### **La evidencia para el diseño y la escalabilidad de RED en la región y los casos de estudio**

En el ámbito global, una de las grandes tendencias que viene siendo registrada en materia de innovación educativa es la relevancia de contar con suficiente evidencia del impacto que se genera en los aprendizajes en distintos contextos. Se aplica esta tendencia cuando lo que se pretende es iniciar una experiencia innovadora con la producción de un recurso educativo digital y cuando se pretende replicar una experiencia haciendo uso de soluciones ya probadas en otras realidades (BID, 2014).

Los organismos internacionales en la última década han puesto gran énfasis en la necesidad de fortalecer la evaluación de impacto de los proyectos de América Latina. El BID sostiene que para asegurarse de

que se tendrá una respuesta clara a las preguntas sobre el objetivo que se intenta alcanzar en cada proyecto, tanto sobre el resultado esperado como en el impacto en la calidad de vida de la población que se va a atender, es esencial formularlas cuando sea diseñado el proyecto, a fin de poder evaluarlo e ir aprendiendo de él a lo largo de toda su ejecución (BID, 2014).

La OECD, por su parte, postula la relevancia de contar con estándares de calidad para evaluar la orientación de la cooperación al desarrollo, con una metodología que responda a las preguntas con evidencias creíbles, para determinar resultados de impacto y analizar la eficacia, eficiencia, pertinencia y sostenibilidad de una intervención específica para el desarrollo (OECD, 2010).

Por su parte, en lo que se refiere a qué tipo de proyectos priorizar en educación, el Banco Mundial en su *Reporte Mundial Para cumplir la Promesa del Aprendizaje* afirma lo siguiente: “Nos estamos asegurando de que la evidencia oriente las operaciones para mejorar el aprendizaje en áreas como las intervenciones en los primeros años, la capacitación docente y la tecnología educativa” (Banco Mundial, 2017, p.8).

Esta tendencia está presente en los casos Maba, ProFuturo y Tikichuela, al ser experiencias basadas en evidencia, cuya innovación educativa busca ser un aporte, en un sentido u otro, al mejoramiento de los aprendizajes, el desarrollo de las competencias o el fomento de la creatividad desde un enfoque de inclusión. Del análisis y contrastación con las experiencias identificadas se halla en Maba, ProFuturo y Tikichuela (Gun, 2018) iniciativas que se sustentan en la evidencia, con base en los estándares que los organismos internacionales exigen, como se sostuvo anteriormente.

La peculiaridad en el caso de los proyectos de ProFuturo es que el financiamiento se origina en forma interna y con aliados estratégicos del sector corporativo. En tal sentido, no tienen la necesidad de sustentar la relevancia de la puesta en marcha de un proyecto en evidencia, ante organismos potenciales de financiamiento, sino que utilizan más bien la evidencia de impacto de otras iniciativas o de las propias que previamente han ejecutado, para la decisión sobre lo que quieren emprender y los recursos que quieren destinar en la región para proyectos con RED.

En el caso de Maba, por ejemplo, un factor clave fue conseguir que todos los actores, tanto de potenciales aliados financieros como

los beneficiarios, manejaron la misma información de la evidencia, para lo cual idearon una estrategia de transparencia de la información a ser publicada (M. Barrantes, entrevista personal, 25 de noviembre de 2018).

Por su parte, cuando Maba se proyecta a replicar su propuesta educativa a gran escala, persigue ser financiado mediante figuras de alianza público-privada, como la de obras por impuesto o proyectos cofinanciados, en las que el Estado asume parte, y para cuya decisión se incorporan en el análisis criterios de evidencia de impacto, entre otros.

El caso de Tikichuela tiene un abordaje distinto en cuanto a la escalabilidad basada en evidencia. En lo que se refiere al desarrollo inicial de la propuesta innovadora, Tikichuela fue diseñada con base en todo el sustento de evidencias exigido por el BID sobre el aprendizaje de las ciencias en edad preescolar, en contextos educativos que lideran la calidad de los aprendizajes. Luego, para la escalabilidad, se sustentó en la evidencia de los logros de aprendizaje en su fase de ejecución piloto durante el año 2017, que fue publicada en el Informe de Resultados, como se especificó anteriormente (Martínez, 2018).

De entrevistas con actores que fueron parte del diseño y la implementación de Tikichuela Ciencias se desprenden dos aspectos del proyecto que merecen ser resaltados:

En primer lugar, la diferencia entre aquello que, según la evidencia sobre la enseñanza de ciencias, resultaba eficaz metodológicamente en contextos muy distintos; y lo que se evidenció en la práctica al optarse por la metodología didáctica basada en un cambio de paradigma en los docentes de ciencias, apoyados en recursos innovadores de audioprogramas y teniendo en cuenta las diferencias culturales y de formación de los docentes.

En segundo lugar, que tras haber culminado la fase piloto en una región de Paraguay, Tikichuela está en fase de evaluación y podría ser replicada siempre que el Ministerio de Educación lo priorice en sus presupuestos, o si otros entes de cooperación internacional u organizaciones sociales locales lo hicieren (N. López, entrevista personal, 10 de septiembre de 2018).

Cabe destacar algunas experiencias de algunos países de la región que se dieron basadas en la evidencia internacional, y que entrarían a formar parte de esta tendencia: En Chile, por ejemplo, *Clic*

*Educa*, *Puentes Educativos*, *Kokori* y *Lab4U* son iniciativas que han tenido financiamiento para el diseño, la puesta en marcha y/o la escalabilidad.

El caso de *Kokori* es un ejemplo de utilización de la evidencia sobre el impacto en los aprendizajes de Biología respecto de aquellos con prácticas y recursos educativos convencionales para orientar el diseño de la innovación. El caso de *Lab4U*, por su parte, lo es para la escalabilidad, desde un sentido de impacto social al estar orientado a enfrentar la problemática generada en Sinaloa por su ubicación en zona fronteriza de México con Estados Unidos.

El caso de *Redes de Tutoría* de México (MAPEAL, 2018) se destaca por su expansión a gran escala, y por la evidencia acumulada acerca del impacto significativo y en constante crecimiento de esta innovación, la cual viene siendo adaptada a contextos específicos en distintos continentes.

*Redes de Tutoría* consiste en una metodología horizontal para aprender y luego enseñar lo aprendido a otros, y a su vez seguir aprendiendo con tutores en red, a base de preguntas que se formulan. Su formato de telesecundaria se aplica como una de las modalidades oficiales de educación Secundaria de México. Al llegar a 9.000 escuelas rurales, *Redes de Tutoría* se convirtió en la modalidad de telesecundaria con los mejores resultados de desempeño en los estudiantes, incluso en comparación con las modalidades tradicionales de educación secundaria en México (Elmore, 2016).

Este programa, que arranca como una iniciativa pública de pequeña escala gracias a los resultados que mostró desde sus primeros años de ejecución tanto en Matemáticas como en Español, y que fue la única modalidad que mostró un crecimiento sostenido en el tiempo, se coloca en la mira de diversas fuentes de financiamiento (Aguerrondo, entrevista personal, 2018).

### **El costo en la escalabilidad, los casos de estudio y tendencia en la región**

En los proyectos educativos que incorporan RED, la disyuntiva alrededor de los aspectos económicos ha fluctuado entre calidad versus gran escala. En el caso de MABA, la priorización se inclinó por la calidad, aun cuando la inversión requerida implicaba un costo elevado por alumno en comparación a otros proyectos evaluados, principalmente por el costo de la conectividad y la plataforma de gestión adquirida. A pesar de que se optó por economizar en las tabletas adquiridas de China,



se prefirió hacer pilotos de menor escala antes que modificar sus criterios de calidad (M. Barrantes, entrevista personal, 25 de septiembre de 2018).

Del análisis sobre el desenvolvimiento del proyecto desde su fase inicial se desprende que el Ministerio de Educación no asumió este proyecto para extenderlo a gran escala bajo alguna modalidad de alianza público-privada, como UTEC pretendía, debido al elevado costo por estudiante. Esto, como se mencionó anteriormente, condujo a que se buscara concretar el proyecto en menor escala con un grupo de escuelas únicamente de una región del Perú.

Tikichuela es un ejemplo sobre la visión de priorizar la escalabilidad para que sea posible llegar en forma masiva a toda la población en edad inicial que lo requiriera, al punto de tener que, si hubiera sido necesario, sacrificar la calidad de los RED que pudieren estar incorporados en la propuesta.

En las distintas entrevistas salió a relucir el bajo costo, como un rasgo de distinción del proyecto. Si bien en su fase de desarrollo para el primer grupo de estudiantes ascendió en promedio a 140 dólares, luego se estimó en alrededor de 6 dólares por el primer año por estudiante, y de 1.4 dólares para los siguientes años por mantenimiento (N. López, entrevista personal, 10 de septiembre de 2018). Esto abriría paso a la factibilidad de escalarlo para lograr un alcance total en toda la población en edad inicial del Paraguay que lo requiriera, y está en proceso de evaluación desde el Ministerio de Educación (A. Acuña, entrevista personal, septiembre 2018).

En la región, la corta duración que se ha podido observar en buena parte de las iniciativas identificadas en sus fases piloto, con tiempos promedio de alrededor de tres meses, lleva a concluir que una de las razones que lo explicarían es la falta de capacidad financiera.

Son pocas las experiencias que se replican con un mayor alcance en número de estudiantes o geográficamente, o las que, en su segunda fase, realizan las adaptaciones para que se ajusten a distintos contextos. En el caso de *Redes de Tutoría* se logran equilibrar ambos aspectos de escalabilidad y calidad en el tiempo, haciendo permanentes ajustes en los RED incorporados, así como alianzas con los distintos actores clave para lograr economías de escala, con permanentes mejoras en la calidad de la propuesta (I. Arredondo, entrevista personal, septiembre 2018).

## Tendencias sobre los RED en las habilidades socioemocionales y la ciudadanía

Una de las tendencias menos generalizadas a nivel de la región es la producción y el uso de recursos educativos digitales con la intención de abordar aspectos socioemocionales de manera más efectiva. Esto lo reflejan las pocas experiencias identificadas, como *Aulas Amigas* (Colombia, Argentina y Ecuador), *Aulas en Paz* (Colombia), *Atlas de la Diversidad* (Global), *Trix and Trax* (Chile y Venezuela) y *Chatbooks* (Ecuador), que por lo general abordan aspectos relacionados con la búsqueda de desarrollo de una cultura de paz y convivencia democrática.

Entre los casos de estudio, Tikichuela desarrolla habilidades para la vida, además de las destrezas en torno a las ciencias en los niños en edad preescolar. Lo hace a partir de propiciar la generación de espacios para la contención emocional, a través de la aplicación de dinámicas y actividades que hagan más fácil el que los niños expresen sus sentimientos, en ambientes de empatía, con el lenguaje acorde a su edad, en escenarios relacionados con las ciencias naturales y que sean familiares para que viabilicen en forma adecuada las emociones, dando paso a mejores aprendizajes (J. Gun, entrevista personal, 14 de septiembre de 2018).

La producción y el uso de RED para lograr el desarrollo de habilidades de ciudadanía digital es una tendencia que recién se está incubando en la región, aunque a nivel global tampoco se trabaja con la misma intensidad que otras habilidades relacionadas, como por ejemplo el pensamiento computacional y la programación (Friedman, 2017; Park, 2018).

Esto ocurre, a pesar de que organizaciones como UNICEF, DQ Institute, OECD y WEF ponen en la mesa del debate lo que se ha dado en llamar la “pandemia cibernética” (Park, 2018). Asimismo, estas organizaciones resaltan la urgencia que tiene desarrollar en los niños, desde que comienzan a usar juegos en dispositivos digitales, las habilidades necesarias para vivir en el mundo digital, para enfrentar los retos y los riesgos cibernéticos como la adicción a la tecnología, el ciberacoso y el acoso sexual.

Joan Ferrés (2013), en su obra *Las pantallas y el cerebro emocional*, al referirse a la necesidad de educar en ciudadanía digital y educación mediática sostiene que el objetivo de la educación mediática sería, pues, dotar de poder al ciudadano para que pueda hacer frente al

poder de las pantallas de manera autónoma y para que sea capaz de transmitir a través de ellas unos mensajes potentes" (p.23). *Pantallas Amigas* –plataforma web de España con una variada gama de recursos para desarrollar ciudadanía digital en los niños– es una de las excepciones entre los RED identificados en la región.

### **Tendencia del pensamiento computacional en la región**

El desarrollo del pensamiento computacional (PC), concepto que se adopta en las escuelas de distintas regiones desde los años 80 (Papert, 1993) y que hoy se describe como el conjunto de actitudes y habilidades que todo niño debiera usar, tal como el científico informático cuando se enfrenta a un problema (Wing, 2014), viene dando un giro en los últimos años en su forma de adopción.

En países como Finlandia y Korea se integra pensamiento computacional en las áreas de matemáticas o ciencias como herramienta para fomentar la creatividad y el desarrollo del pensamiento crítico para la solución de problemas. En Reino Unido y Estados Unidos se lo aborda como una materia de computación, con el propósito de que el estudiante aprenda a formular problemas, organizar y analizar la información a través de abstracciones, implementar soluciones con los pasos y recursos más efectivos, transferir y generalizar este proceso para resolver problemas.

Aunque la investigación y la evidencia sobre el impacto cognitivo o socioemocional que ocasiona aprender a programar aún no es considerable, existen algunos estudios que encuentran que el pensamiento computacional y la habilidad para descomponer un problema y desarrollar una solución adaptable se correlaciona positivamente con el rendimiento académico en cualquier disciplina, y muestran que particularmente a las niñas les propicia una confianza hacia la programación (Lockwood & Mooney, 2017). Otros muestran evidencia sobre las ventajas cognitivas y emocionales de enseñar a programar desde la escuela (Partovi & Hadi, 2018).

Son varios los países de Latinoamérica que ingresan en esta tendencia de introducir el pensamiento computacional y la programación en sus sistemas educativos, cosa que se va produciendo con cierta celeridad. Argentina recientemente ha lanzado la política Aprender Conectados para desarrollar capacidades de programación y robótica desde los primeros años de primaria (Rippani, 2017). Es también el caso de Chile, por ejemplo, que lo ha introducido en su agenda digital como el Plan Nacional de Lenguajes Digitales (MINEDUC, Chile, 2018). En

otros países de la región se viene introduciendo el pensamiento computacional en los currículos oficiales, como es el caso de Perú, que lo incorpora dentro de la competencia transversal de las TIC (MINEDU Perú, 2018).

Mientras tanto, algunos otros países como Paraguay o Bolivia (Virtual Educa, 2018) siguen evaluando la conveniencia de insertarlo o no en sus planes educativos, en parte por carecer de equipamiento tecnológico y, en otros, porque priorizan otras habilidades, o porque consideran una tarea difícil de lograr que sus docentes tengan la capacidad suficiente para incorporarlo en su práctica diaria (A. Acuña, entrevista personal, septiembre 2018).

De los casos de estudio, los proyectos de Fundación Telefónica con países como Chile están incorporando el pensamiento computacional con el uso de RED de tipo software y apps educativas, diseñadas para desarrollarlo, al tiempo que fomentan las habilidades de programación y ponen en marcha programas de capacitación a docentes.

Maba, por su parte, introduce la competencia digital como una de las habilidades clave para introducir RED en el aprendizaje de matemáticas, pero no incorpora el pensamiento computacional en su oferta curricular.

### ***Tendencias sobre aprender de tecnología o con tecnología en la región***

En los países de la región se continúa en la disyuntiva acerca de dónde incorporar las sesiones innovadoras con recursos educativos digitales en la escuela. La tendencia, en la última década, ha sido a migrar de lo que fuera la práctica común de integrar las TIC dentro de las clases dedicadas específicamente para ello, a hacerlo de manera transversal en las distintas asignaturas disciplinares (UNESCO, 2016).

A partir del año 2010, países como Colombia empezaron a insertar dentro de sus reformas curriculares las habilidades, capacidades o desempeños tecnológicos con un enfoque de transversalidad (Quintero, 2010). Esto se vio reflejado en la anulación de la carga horaria escolar para la materia de “computación”, para más bien pasar a evaluar la conveniencia de hacer la incorporación de recursos educativos digitales en diversas asignaturas. En algunos casos se mantuvieron horas curriculares para que los estudiantes aprendieran también “de tecnología”, combinando con horas para que aprendan más y mejor con recursos educativos digitales (Pedró, 2015).

Este giro desencadena el tener que pensar en el rol del docente y en su capacitación para el manejo adecuado de esos recursos digitales que ya no estarían en el terreno de una clase de informática, sino dentro de las mismas sesiones de Matemáticas, de Ciencias u otras. En este sentido, los docentes de las asignaturas requerirían de una preparación suficiente para aprovechar ese tiempo, que les representaría dejar de dar la clase bajo su método acostumbrado, para hacerlo con nuevas formas y recursos educativos innovadores.

Es en medio de este contexto de definiciones a nivel de la región que viene surgiendo la tendencia, a nivel global, de la introducción del pensamiento computacional, como se mencionó anteriormente, en unos casos como asignatura, en otros de forma transversal.

En estos últimos años el debate en la región da un nuevo giro: busca alinearse en esa tendencia a analizar la manera en que se inserta el pensamiento computacional en sus programas educativos. Por una parte, se propone que su inserción se dé desde un enfoque de educación STEAM y, por la otra, que sea abordado de la mano del desarrollo de habilidades de ciudadanía digital y con educación mediática (Park & Yuhyun, 2018; Ferrés, 2018).

En los casos de estudio de Maba y ProFuturo se evidencia esta misma tendencia. En Maba se muestra, no desde la mirada de la priorización del pensamiento computacional en su propuesta educativa innovadora, sino como parte de la determinación de cómo insertar la competencia digital, ya sea dentro de las sesiones de matemáticas con RED, o con una dedicación por separado.

En el caso de ProFuturo, se inició en los últimos años un proceso de análisis sobre la introducción del pensamiento computacional en educación, para sustentar la pertinencia o no de incluirlo dentro de los programas de Aula Digital y los otros programas de Fundación Telefónica en los países de la región. Luego de ello se evaluó la manera en que sería incorporado el pensamiento computacional, tanto para docentes como para estudiantes, (Corradini, Lodi, & Nardelli, 2017). Se optó por insertarlo dentro de su portafolio como parte de sus herramientas para mejorar los aprendizajes, con énfasis en recursos de software de programación, como Scratch y otros que sirvieran para lograr el propósito de fomentar la creatividad a la hora de buscar las soluciones a los problemas del mundo.

Hoy en día estos programas se encuentran en una primera fase, centrada principalmente en la implementación de procesos de

capacitación a docentes, con lo que se persigue que ellos se familiaricen con el concepto de pensamiento computacional y entiendan su relación con el pensamiento lógico-matemático para, a partir de ahí, empezar a producir sus primeras sesiones de aprendizaje incorporándolo (Buhigas, 2017).

## Conclusiones y recomendaciones

En el presente estudio se identificaron experiencias existentes en los países miembros del CAB en materia de Recursos Educativos Digitales (RED) y se estudiaron tres casos ejemplares seleccionados para su análisis cualitativo y a profundidad, en torno a criterios teóricos y técnico-pedagógicos que los definen como innovadores y de calidad.

A modo de conclusiones, y a partir de la descripción, análisis y comparación en el estudio de los casos de Maba, ProFuturo y Tikichuela, se buscó dar respuesta al interrogante central planteado en esta investigación: ¿cuáles son esas tendencias que existen o están emergiendo en la región, de recursos innovadores que apuntan a mejorar los aprendizajes, fomentar la creatividad, desarrollar competencias, valores y actitudes, que conlleven a una mejor calidad de vida a través de enfoques inclusivos, democráticos y contextualizados?

Para ello, se analizaron a profundidad tres casos específicos y emblemáticos de países miembros del Convenio Andrés Bello (Perú, Paraguay). Se buscaba obtener parámetros y evidencias que puedan dar cuenta de la experiencia acumulada en la región sobre iniciativas con RED. De este estudio se desprenden algunas tendencias que forman parte de aquellas que se manifiestan en el escenario global actual, en medio de desafíos propios de la educación en la era digital.

Estas tendencias en torno a los distintos tipos de recursos educativos innovadores existentes son presentadas de acuerdo a la manera en que se interiorizan y se proyectan en la región para los próximos años:

### Gamificación

Se percibe una tendencia a la gamificación o uso del juego electrónico en el ámbito de la educación, como estrategia didáctica motivacional para propiciar experiencias de aprendizaje positivas. Las escuelas experimentan y buscan la manera de atraer al docente para su aprovechamiento, al tiempo que se evidencia, en la región, una creciente producción de aplicativos de juego y videojuegos para

enseñar y desarrollar distintas competencias. El mundo de la academia investiga sobre sus ventajas; las políticas educativas públicas las consideran en sus programas, mientras van en busca de soluciones tecnológicas para democratizar su acceso, a la par que surge en algunos países normativa para regular su uso, similar a como ocurre en otros continentes.

Por su parte, los organismos internacionales apoyan iniciativas con recursos digitales en los que se innova con videojuego. Sin embargo, esta tendencia no va acompañada de una educación mediática, con programas que desarrollen competencias de ciudadanía digital en los estudiantes para que actúen como pensadores críticos, conscientes de su interrelación con los dispositivos y su actividad en torno a ello. Queda así en las agendas de los países de la región un primer reto.

### **Aprendizaje móvil**

En la región está presente una tendencia hacia el aprendizaje móvil. Esto se evidencia, de manera especial, en programas nacionales de tecnologías en educación, desde un enfoque de inclusión digital, lo que para algunos estudiosos del tema, ubicaría a Latinoamérica en posición de marcar tendencia en este campo.

La entrega masiva de dispositivos móviles a las escuelas desde gobiernos nacionales y subnacionales es una práctica que se inicia hace cerca de dos décadas en la región; si bien se incluían recursos educativos digitales y procesos de capacitación docente para su manejo, no fueron acompañados necesariamente por una propuesta educativa para su aprovechamiento, ni una evaluación de impacto. Es, en este sentido, otro de los desafíos que la región enfrenta.

Sumando ambas tendencias –gamificación y aprendizaje móvil– surge una discusión común en torno a si es conveniente el uso del celular en el aula. De ser afirmativo, habría que evaluar si se debería instalar videojuegos educativos en este dispositivo. Tal cuestionamiento se manifiesta en momentos en los que los países de la región deciden acerca de si prohibir o no los celulares personales en las escuelas, como ocurre, por ejemplo, en países europeos. En la actualidad son todavía pocas las iniciativas que incorporan el celular en las prácticas educativas, y cuando lo hacen es principalmente para facilitar en los estudiantes el acceso a los contenidos curriculares en formato digital, antes que para el acercamiento autónomo al dispositivo.

*Aprendizaje híbrido (blended learning)*



En la región permanece la tendencia hacia el aprendizaje híbrido (*blended learning*), el aprendizaje en la nube, así como el que se apoya en sistemas de enseñanza con soluciones digitales integrales; todos estos comparten la característica sobre el uso, total o complementario, de tecnologías virtuales y en línea. Se observa una tendencia hacia la creación de recursos educativos que pueden dar cabida a la conformación de espacios virtuales completos de aprendizaje.

La utilización del aprendizaje híbrido para fines de aprender un tema puntual en forma autónoma es poco común a nivel regional. Sin embargo, en entornos de aprendizaje escolar, el aprendizaje en la nube desde un enfoque de inclusión educativa para quienes por distintas razones no pueden acudir a la escuela ha dado lugar a que en algunos países de la región se desarrollen plataformas educativas virtuales como una alternativa de solución.

Algunos de estos modelos de educación escolar virtual desarrollados en países de la región son referentes a nivel global por los reconocimientos internacionales recibidos. El enfoque de inclusión también se evidencia en estas iniciativas por su propuesta formativa, ya que se apunta hacia una formación para el trabajo o para el desarrollo de capacidades emprendedoras.

#### *Acceso democrático a la conectividad*

Subyace la falta de acceso democrático a la conectividad en la mayor parte de países de la región, como el cuello de botella para la escalabilidad, pese a todos los esfuerzos reflejados en la región en todas estas iniciativas, las cuales se caracterizan por ser sistemas que usan tecnologías en línea centradas en la educación formal o de manera alternativa.

Asimismo, cuando se trata de introducir estrategias didácticas como las de la clase invertida, se presenta la imposibilidad –por la falta de internet en los hogares– de trasladar al estudiante la tarea de investigar en fuentes en línea los conceptos de la clase para luego acudir al aula a discutirlos. Además, ocurre otro fenómeno, que es la resistencia a un cambio de estrategia por parte de los docentes, perdiendo así la oportunidad de aliarse con técnicas innovadoras que les permitan tener sesiones de enseñanza más efectivas. Esto evidencia la necesidad de contar con programas de capacitación que lleguen hasta la fase de apropiación por parte del docente.

#### *Realidad virtual, realidad aumentada o storytelling*

Otro tipo de recursos educativos digitales como la realidad virtual, la realidad aumentada o el Storytelling están marcando tendencia a nivel global por sus ventajas como herramientas educativas para abordar de mejor manera los aspectos transversales, especialmente de orden socioemocional, y como armas para la educación inclusiva que atiende discapacidades. Sin embargo, no están siendo aún reflejadas como tendencia, a nivel de la región, a excepción de España. Aún es poco el aprovechamiento de este tipo de RED hallado en las experiencias innovadoras en entornos educativos en países de Latinoamérica, y con menor frecuencia se encuentran casos de políticas educativas públicas que introduzcan recursos como estos en sus propuestas de innovación.

Esta es una tarea pendiente para los diseñadores de las políticas públicas de la educación que atienden las discapacidades y necesidades especiales. Además, estos tipos de RED no solamente pueden servir para una educación inclusiva de calidad, sino que además pueden ser efectivos en programas públicos en contextos donde no se cuenta con equipo docente especializado.

*RED con base en inteligencia artificial, aprendizaje adaptativo y aprendizaje profundo (deep learning)*

Por otra parte, del análisis sobre las experiencias innovadoras, así como del estudio a profundidad de los casos de Tikichuela, Maba y ProFuturo se puede concluir que la tendencia a producir recursos educativos digitales de tecnologías de inteligencia artificial (IA), aprendizaje adaptativo y aprendizaje profundo (*deep learning*) para ser utilizados en educación, está lejos de ser una realidad en los países de la región. La falta de experiencias innovadoras en este sentido, identificadas durante su proceso de búsqueda, lo confirma.

En lo que al uso de plataformas de inteligencia artificial para el aprendizaje se refiere, el panorama es algo distinto. Se identificó una gran cantidad de ejemplos de uso de IA a nivel de la educación privada, aunque también en programas de educación pública y con un uso de carácter social.

Se detectaron, además, experiencias en las que se utiliza la inteligencia artificial con el objeto de desarrollar en los estudiantes, por ejemplo, competencias comunicativas en el idioma inglés, mediante técnicas de aprendizaje adaptativo y aprendizaje profundo. Se observó su pertinencia, no solo por la escasez de docentes de la lengua, sino por la efectividad que, según los estudios neurocientíficos tiene este tipo de

tecnologías para la adquisición de lenguaje, en especial en lo que se refiere a las habilidades comunicativas de comprensión y expresión oral.

De esta conclusión se desprende una recomendación para los países de la región: es esencial empezar a desarrollar sistemas de inteligencia artificial para mejorar los aprendizajes y formar competencias que con las técnicas tradicionales son muy difíciles de lograr; y, a su vez, permanecer atentos a lo que la investigación arroja en torno al impacto favorable que presenta el uso de algunas de estas tecnologías.

Se puede por ejemplo buscar idear tecnologías para fomentar las capacidades comunicativas, no solamente a nivel de lengua extranjera, sino para estimular la construcción de códigos lingüísticos y de expresión oral en la lengua materna. Así, a través del acercamiento del estudiante a los contenidos de lengua, de manera autónoma, a su propio ritmo, con empatía y mediante mecanismos de aprendizaje adaptativo, se podría solucionar uno de los problemas latentes en la educación pública de los países de la región, que es la carencia de lenguaje para la comunicación.

#### *Transición del libro impreso al libro digital o libro inteligente*

Teniendo en consideración las tendencias abordadas y reseñadas en esta parte del estudio, se añaden a la reflexión final algunos otros temas que aportan a la mirada sobre el uso y la producción de recursos educativos digitales en los países de la región.

Es fundamental lo que tiene que ver con la transición del libro impreso al libro digital, como una tendencia que, si bien es poco frecuente en la región, bien vale la pena implementar. El caso de Colombia puede servir de ejemplo a seguir, por haber elaborado una estrategia nacional para el desarrollo de los contenidos en formato digital, siguiendo el modelo de Corea de migración del texto impreso a un plan de innovación digital. El objetivo es mejorar los aprendizajes, antes que la simple digitalización de los materiales para facilitar su acceso a ellos.

Una recomendación adicional en este punto sería la de estar al día con la información acerca de qué tipo de innovación tecnológica es la última que se está gestando en materia de producción del “libro inteligente”, como recurso educativo digital que facilite el interés y la empatía en el estudiante.

#### *Evidencia de efectividad para el desarrollo de la innovación*

---

De los casos identificados se percibe que, a la hora de decidir producir un recurso educativo digital, resulta muy útil contar con evidencia internacional sobre el tipo de innovación que se pretende desarrollar, cosa que más bien se valora poco en la región. Esto solo significa que no se va a la par de una tendencia que sí está presente a nivel global.

Cabe destacar en este tema aquellas iniciativas de producción de RED, cuyo escalamiento se ha generado con éxito en otros contextos, y que han sido posibles por haber sido financiadas por organismos que apoyan proyectos de desarrollo de recursos de innovación para educación, siempre que estos cuenten con la evidencia de la efectividad.

#### *Desarrollo de ciudadanía digital*

La producción y el uso de RED para lograr el desarrollo de habilidades de ciudadanía digital es quizás la tendencia que menos se evidencia a nivel de la región, aunque ello también se percibe a nivel global. Esto es el reflejo de la poca relevancia que se le ha brindado a dicho tópico, al considerarse que la educación digital debe incorporar más aspectos de la ciencia de la computación que de educación mediática.

Es apenas muy reciente la preocupación que se le ha dado a este tema por parte de numerosos países del mundo, a raíz de que organismos como UNICEF, OECD, WEF y otros están poniendo sobre la mesa la alerta sobre la urgencia que tiene el desarrollar en los niños competencias de ciudadanía digital desde que comienzan a interactuar con dispositivos digitales.

Algo muy distinto ocurre en lo que a la tendencia a incorporar el pensamiento computacional en la educación se refiere, pues son varios los países de Latinoamérica que ingresan en esta tendencia, al insertar en sus planes educativos oficiales la programación y la robótica, con miras a fomentar la creatividad en los estudiantes para la solución de problemas. Esto se produce a raíz de que países como Reino Unido, Estados Unidos, Corea, Finlandia, entre otros vienen aplicando en sus propuestas educativas la Ciencia de la Computación, y pese a que, hasta hoy, no hay evidencia significativa sobre el impacto que esta ciencia produce en el desarrollo de habilidades cognitivas.

## Referencias

- Acuña, L. & Mérida, Y. (2016). *La calidad educativa desde el BID, OCDE y UNESCO*. Universidad Autónoma de Chiapas. Recuperado de: [http://clepso.flacso.edu.mx/sites/default/files/memorias\\_2016/eje\\_9/9.1\\_calidad\\_educativa\\_desde\\_bid\\_ocde\\_unesco\\_acuna\\_merida.pdf](http://clepso.flacso.edu.mx/sites/default/files/memorias_2016/eje_9/9.1_calidad_educativa_desde_bid_ocde_unesco_acuna_merida.pdf)
- AEVI. (2015). *¿Qué es el sistema PEGI?* Asociación Española de Videojuegos. Recuperado de: <http://www.aevi.org.es/documentacion/el-codigo-peg/>
- Arias Ortiz, E. & Cristia, J. (2014). *El BID y la tecnología para mejorar el aprendizaje: ¿Cómo promover programas efectivos?* BID. Recuperado de: <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/6550/El%20BID%20y%20la%20tecnologia%20para%20mejorar%20el%20aprendizaje%3A%20%C2%BF%C3%B3mo%20promover%20programas%20efectivos%3F.pdf?sequence=1>
- Banco Mundial. (2018). *The World Development Report*. Recuperado de: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/28340/211096ov.pdfhttps://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/24985>
- Bando, R., Gallego, F., & Gertler, P. (2018). *Los impactos del cambio de los libros de texto impresos a los libros digitales*. Recuperado de: <https://blogs.iadb.org/desarrolloefectivo/>
- Bergmann, J. & Sams, A. (2014). *Dale la vuelta a tu clase*. Biblioteca Innovación Educativa. Madrid: Ediciones SM. Recuperado de: [https://aprenderapensar.net/wp-content/uploads/2014/05/156140\\_Dale-la-vuelta-a-tu-clase.pdf](https://aprenderapensar.net/wp-content/uploads/2014/05/156140_Dale-la-vuelta-a-tu-clase.pdf)
- BID (marzo 4 de 2013). *Cómo mejorar el aprendizaje de las matemáticas en las escuelas públicas*. Recuperado de: <https://www.iadb.org/es/noticias/como-mejorar-el-aprendizaje-de-las-matematicas-en-las-escuelas-publicas>
- Biosca Frontera, E. (2012). *Aprender a construir edificios históricos en realidad virtual. Una estrategia didáctica para el aprendizaje de la*

Historia del Arte en la Educación Secundaria. En J. Hernández, M. Panessi, D. Sobrino, & A. Vásquez (Coords). *Tendencias emergentes en educación con TIC*, pp. 158-174. Espiral.

Buhigas, J. (20 de marzo de 2017). *El impacto de las tecnologías exponenciales en el futuro de la educación*. Puentes Digitales. Recuperado de: <https://puentesdigitales.com/2017/03/20/el-impacto-de-las-tecnologias-exponenciales-en-el-futuro-de-la-educacion/>

Cabrol, M. & Székely, M. (Eds) (2012). *Educación para la transformación*. Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de: <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/392/Educaci%C3%B3n%20para%20la%20transformaci%C3%B3n.pdf>

Campbell, L.M. (2015). *The cost of freedom*. Recuperado de: <http://costoffreedom.cc/>

Cobo, C. (2016). *La Innovación Pendiente*. Uruguay: Fundación Ceibal.

Corradini, I., Lodi, M., & Nardelli, E. (2017). *Computational thinking in italian schools: Quantitative data and teachers' sentiment analysis after two years of "Programma il Futuro"*. Project ITiCSE '17 - Proceedings of the 2017 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education, Bologna, Italy. Recuperado de: <https://hal.inria.fr/hal-01636232/document>

Cronquist, K. & Fiszbein, A. (septiembre de 2017). *Aprendizaje de inglés en América Latina*. El Diálogo. Liderazgo para las Américas. Recuperado de: <https://www.thedialogue.org/wp-content/uploads/2017/09/El-aprendizaje-del-ingl%C3%A9s-en-Am%C3%A9rica-Latina-1.pdf>

Creative Commons. (2018). *Guide to using Public Domain Tool*. Recuperado de: <https://wiki.creativecommons.org/images/8/88/Publicdomain.pdf>

Curious Learning. (21 de julio de 2017). *How 30% of children taught themselves to read*. Recuperado de: <https://www.curiouslearning.org/blog/2017/5/16/how-six-children-in-ethiopia-taught-themselves-to-read>

Díaz, F. (2014). *Las políticas TIC en los sistemas educativos de América Latina: Caso México*. Programa TIC y Educación Básica. Buenos Aires: UNICEF.

Díaz, H. (2018). *Proyecto Aula Digital: Informe preliminar de balance de aplicación en Lambayeque, Perú*. Lima: Fundación Telefónica.

Dyson, A. (2001). *Dilemas, contradicciones y variedades en la inclusión*. Actas de las IV Jornadas de Investigación sobre Personas con Discapacidad. Salamanca, 15-17 de mayo de 2001. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3400213>

Echeita, G. (2013). Inclusión y exclusión educativa. De nuevo “voz y quebranto”. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación* 11(2), 99-118. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/551/55127024005.pdf>

Edwards, V. (1991). *El concepto de calidad de la educación*. Santiago, Chile: UNESCO/OREAL. Recuperado de: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000088452>

EFE Agencia - 20 Minutos. (8 de septiembre de 2018). *Así se regula en el mundo el uso de móviles en el aula*. Recuperado de: <https://www.20minutos.es/noticia/3433814/0/moviles-uso-regula-mundo-colegio-aula/>

Egenfeldt-Nielsen, S., Smith, J., & Pajares, S. (2008). *Understanding video games. The essential introduction*. Londres: Taylor & Francis.

Elmore, R. (2016). *Reflexiones sobre la contribución de la tutoría al futuro del aprendizaje*. Recuperado de: <https://redesdetutoria.com/reflexiones-sobre-la-contribucion-de-la-tutoria-al-futuro-del-aprendizaje/>

Fe y Alegría. (2016). *Maba en Escuela No. 58, Jicamarca*. Recuperado de: [http://www.feyalegria.org/boletin/bAbril2015\\_sp.html](http://www.feyalegria.org/boletin/bAbril2015_sp.html)

Ferrés, J. & Piscitelli, A. (2012). La competencia en educación mediática: Propuesta articulada de dimensiones e indicadores. *Revista Científica de Educomunicación*, 38(19), 75-82. ISSN: 1134-3478.

Ferrés, J. (2014). *Las pantallas y el cerebro emocional*. Barcelona: Gedisa.



- Ferrés, J. (2018). *Cuatro paradojas de la educación mediática*. Conferencia recuperada de: <http://educared.fundaciontelefonica.com.pe/blog/mayeutica-notas/cuatro-paradojas-de-la-educacion-mediatica/>
- Friedman, T. (2017). *Dubai global education and skills forum, Dubai*. Recuperado de: <https://www.smh.com.au/national/nsw/dont-teach-your-kids-coding-teach-them-how-to-live-online-20170324-gv5e9r.html>
- Fundación Telefónica. (2015). *Aulas Fundación Telefónica en Hospitales*. Barcelona: Ariel. Recuperado de: <file:///C:/Users/Antonio/Downloads/Aulas-Fundacion-Telefonica-en-hospitales.pdf>
- Fundación Telefónica. (2015). *Puentes Educativos*. Reseña. Recuperado de: <http://www.fundaciontelefonica.cl/wp-content/uploads/2015/04/2015.06.08-Rese%C3%B1a-Puentes-Educativos.pdf>
- Fundación Telefónica & OEI. (2018). *Estudio sobre la inclusión de las TIC en los centros educativos de aulas*. Fundación Telefónica. Recuperado de: <http://fundaciontelefonica.com.ec/publicaciones-listado/pagina-item-publicaciones/itempubli/635/>
- Gaia Education. (2016). *Qué son las empresas sociales*. Recuperado de: <http://www.selba.org/GEDSEsp/Economica/EmpresaSocial/QueSonEmprSociales.html>
- Ginsburg, H. (2003). *Big math for little kids*. Recuperado de: [https://www.academia.edu/11183782/Big\\_Math\\_for\\_Little\\_Kids](https://www.academia.edu/11183782/Big_Math_for_Little_Kids)
- González, J., Castillo, D., Crosso, J., & Wolf, A. (2017). *Innovación en Educación para el siglo XXI. ¿Cómo acelerar el cambio en América Latina para que ningún niño se quede atrás?* SUMMA, BID. Recuperado de <http://www.summaedu.org/wp-content/uploads/2017/10/Libro-SUMMA-2da-Edici%C3%B3n-esp%C3%B1ol.pdf>
- Graduate XXI. (2018). *El futuro de la escuela. La visión de tres transformadores*. Blog Futuro Educativo. Recuperado de <http://www.graduatexxi.org/el-futuro-de-la-escuela-la-vision-de-tres-transformadores/>

- Griffiths, M. (2015). The educational benefits of videogames. *Education and Health*, 20(3), 1-5. Nottingham Trent University. Recuperado de: <https://sheu.org.uk/sheux/EH/eh203mg.pdf>
- Grupo Avatar PUCP. (2016). *Manual de usuario final de la plataforma web. Oráculo Matemático*. Documento de trabajo. Perú.
- Grupo Banco Mundial. (2017). *Reporte de Desarrollo Mundial. Aprender para hacer realidad la promesa de la educación*. Recuperado de: <https://www.bancomundial.org/es/events/2018/01/25/wdr2018-aprender-para-hacer-realidad-la-promesa-de-la-educacion>
- Gun, J. (2017). *Innovación pedagógica de enseñanza de ciencias en preescolar*. 5 Días. Recuperado de: <http://www.5dias.com.py/julio-gun-y-la-innovacin-pedaggica-de-enseanza-de-ciencias-en-preescolar/>
- Harvard University. (2016). *Project Zero, Annual Report 2015-2016*. Recuperado de: [www.pz.harvard.edu](http://www.pz.harvard.edu)
- Instituto Apoyo. (2015). *Informe de resultados: evaluación de salida. Proyecto Maba*. Lima: Autor.
- Juntos por la Educación, Ministerio de Educación y Ciencias de Paraguay. (2018). *Tikichuela, Ciencias en mi Escuela. Informe de Resultados*. Documento de trabajo de MEC. Paraguay: Autor.
- J-PAL. (2017). *Reporte de visita exploratoria fase II. Evaluación de procesos*. Perú. Programa Aula Digital, ProFuturo.
- J-PAL. (2018). *Remedial education*. Recuperado de: <https://www.povertyactionlab.org/scale-ups/remedial-education>
- Lockwood, J. & Mooney, A. (2017). *Computational thinking in education where does it fit? A systematic literary review*. Cornell University. Recuperado de: <https://arxiv.org/abs/1703.07659>
- Martínez, P. (2018). *Enseñar ciencias en el nivel inicial. Reduca, Red latinoamericana por la educación. Paraguay*. Recuperado de: <http://www.reduca-al.net/noticias/paraguay-ensenar-ciencias-en-el-1507>

Maba (2016). *Documento de Transferencia, Versión 1.0* (no aprobada su publicación).

MAPEAL. (2018). *Redes de tutorías*, México. Recuperado de: [http://mapeal.cippe.org/?page\\_id=2534](http://mapeal.cippe.org/?page_id=2534)

Mellado, M., Roa, J., Baez, M., Carpinelli, J., & Garreton, V. (2014). *Kokori, set de herramientas TIC gratuito para la enseñanza y aprendizaje en biología celular*. Recuperado de: <https://www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/278.pdf>

Ministerio de Educación de Colombia. (2013). *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente*. Recuperado de: [https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339097\\_archivo\\_pdf\\_competencias\\_tic.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339097_archivo_pdf_competencias_tic.pdf)

Ministerio de Educación de Chile. (2018). *Plan nacional de lenguajes digitales*. Recuperado de: <http://sitios.mineduc.cl/lenguajesdigitales/>

Ministerio de Educación de Ecuador. (11 de octubre de 2017). *El Ministerio de Educación y Fundación Telefónica Ecuador emprenden proyecto a favor de la educación digital*. Recuperado de: <https://educacion.gob.ec/el-ministerio-de-educacion-y-fundacion-telefonica-ecuador-emprenden-proyecto-a-favor-de-la-educacion-digital/>

Ministerio de Educación de Perú. (2016). *Estrategia Nacional de Tecnologías Digitales en Educación*. Recuperado de: <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/MINEDU/5937?show=full>

Ministerio de Educación de Perú. (2017). *Reporte de Gestión*. Recuperado de: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoieYzdjNDlkMTMtMTYyNS00MGZkLTliODEtMDhkMzhiZjQ2Mzc4IiwidCI6IjE3OWJkZGE4LWQ5NjQ1NDNmZi1hZDNIPTY3NDE4NmEyZmEyOCIsImMiOiJR9>

Ministerio de Educación de Perú. (2017). *Minedulab*. Recuperado de: <http://www.minedu.gob.pe/minedulab/pdf/minedulab-cuadriptico-brochure.pdf>

Ministerio de Educación y Ciencia de Paraguay, BID, & Fondo Japonés de Reducción de Pobreza. (2014). *Tikichuela matemática en mi*

- escuela. Guía docente del preescolar. Recuperado de: [https://www.mec.gov.py/cms\\_v2/adjuntos/13859](https://www.mec.gov.py/cms_v2/adjuntos/13859)
- Ministerio de Educación y Ciencia de Paraguay. (2017). *Manual de Orientaciones para el maestro guía*. Asunción: Autor.
- Minocha, S. & Despina, A. (2018). *Virtual reality in education*. Recuperado de: <http://oro.open.ac.uk/51326/1/2017-10-02-VR-in-Education-submitted-ORO.pdf>
- Morales, M. (2017). *Adiós a los mitos de la innovación: Una guía práctica para innovar en Latinoamérica*. Recuperado de: <http://quieroinnovar.com/adios-los-mitos-la-innovacion-gratis-partir-hoy/>
- Näslund-Hadley, E., Martínez, E., Loera Varela, A., & Hernández Agramonte, J. M. (2012). *El camino hacia el éxito en matemáticas y ciencias: Desafíos y triunfos en Paraguay*. Banco Interamericano de Desarrollo BID. Recuperado de: <https://publications.iadb.org/handle/11319/664>
- Näslund-Hadley, E. & Parker, S. (2012). Fostering early math comprehension: Experimental evidence from Paraguay. *In Global Education Review*, 1(4). 135-154.
- Nicholson, S. (2012). *Meaningful gamification*. Boston: MIT.
- OECD. (2016). Políticas de banda ancha para América Latina y El Caribe. Recuperado de: [http://www.oecd.org/internet/broadband/lac-digital-toolkit/Home/BroadbandToolkitLAC\\_Spanish\\_Excerpt\\_WEB%20\(2\).pdf](http://www.oecd.org/internet/broadband/lac-digital-toolkit/Home/BroadbandToolkitLAC_Spanish_Excerpt_WEB%20(2).pdf)
- OECD. (2010). Estándares de calidad para la evaluación del desarrollo. Recuperado de: <https://www.oecd.org/dac/evaluation/dcdndep/46297655.pdf>
- Papert, S. (1993). *Mindstorms: children, computers, and powerful ideas*. Nueva York: Basic Books.
- Park, Y. (2017). Defining Global Standards for Digital Intelligence. DQ Project.. Recuperado de: <https://www.dqinstitute.org/impact-research/>

- Park, B. (2018). *Tikichuela, Ciencias en mi escuela: mejorando las habilidades de Ciencias en preescolar en Paraguay. Informe de resultados*. Asunción: IPA, BID, Juntos por la Educación. Recuperado de: [https://www.poverty-action.org/sites/default/files/publications/Tikichuela-Paraguay-Edu-Brief\\_DRAFT\\_06.04.18.pdf](https://www.poverty-action.org/sites/default/files/publications/Tikichuela-Paraguay-Edu-Brief_DRAFT_06.04.18.pdf)
- Partovi, H. (2018). *El rol de la educación en la transformación digital*. [video en YouTube]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=KwOfwqZCNjw>
- Pedró, F. (2015). *La tecnología y la transformación de la educación*. Santiago, Chile: Fundación Santillana. Recuperado de: <http://conocimientoeducativo.com/wpcontent/uploads/2015/10/Interior-Educaci%C3%B3n1.pdf>
- Petrilli, M.J. (2018). *Big data transforms education research. Can machine learning unlock the keys to great teaching?* *Education Next*. Recuperado de: [https://www.educationnext.org/files/ednext\\_xviii\\_1\\_whatnext.pdf](https://www.educationnext.org/files/ednext_xviii_1_whatnext.pdf)
- Pineda, D. (25 de junio de 2016). *Los juegos del hambre*. [Blog]. Recuperado de: <http://6abloggers.blogspot.com/>
- Pozuelo, J. (s.f.). *Classofclans*. Recuperado de: <https://jespinosag.wixsite.com/classofclans>
- ProFuturo. (2017). *El Oráculo matemático y el aprendizaje lúdico*. Recuperado de: <https://observatorio.profuturo.education/blog/2018/04/17/un-aprendizaje-ludico-para-desarrollar-unas-matematicas-magicas-oraculo-matemagico/>
- ProFuturo. (2018). *Qué es ProFuturo*. Fundación Telefónica. Recuperado de: <https://profuturo.education/que-es/>
- ProFuturo. (2018). *Alfabetización en la era digital*. Fundación Telefónica. Recuperado de: <https://profuturo.education/la-alfabetizacion-en-la-era-digital/>
- Pontificia Universidad Católica de Chile, JPAL, & Northwestern University. (2018). *Informe I, teoría del cambio*. Elaborado para ProFuturo. No autorizada su publicación.

- Quintero, C. A. (2010). *Enfoque ciencia, tecnología y sociedad (CTS): perspectivas educativas para Colombia*. Zona Próxima, N. 12. Recuperado de: <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/zona/article/viewArticle/1151/4684>
- Ramírez O. & Carlos E. (2010). *Con las TIC desde pequeños*. Recuperado de: <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-242228.html>
- Reig, D. (2013). *Móviles en clase, aliarse con el enemigo*. Recuperado de: <http://www.dreig.eu/caparazon/2012/12/30/moviles-en-clase/>
- Rippani, F. (2017). *Programación y robótica. Objetivos de aprendizaje para la educación básica*. Recuperado de: <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL005855.pdf>
- Rivas, A. & Delgado, L.E. (2015). *Cincuenta innovaciones educativas en América Latina*. Buenos Aires: GRADUATE XXI. BID.
- Rivas, A. & Delgado, L.E. (2017). *Escuelas innovadoras en América Latina: 30 redes que enseñan y aprenden*. BID.
- Rodríguez, A. (2010). El concepto de calidad educativa: una mirada crítica desde el enfoque histórico cultural. *Redalyc 10(1)*, 1-28. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/447/44713068015.pdf>
- Santiago, R., Diez, A., & Andía L.A. (2017). *33 experiencias que ponen patas arriba el aprendizaje*. Recuperado de: <https://www.theflippedclassroom.es/nuevo-libro-flipped-classroom-33-experiencias-ponen-patas-arriba-el-aprendizaje/>
- Secretaría de Educación Pública y Cultura de Sinaloa SEPYC. (2018). *Plan Estatal de Desarrollo es un instrumento equilibrado con metas viables en materia educativa: Villa Rivera*. Recuperado de: <http://www.sepyc.gob.mx/prensa/noticias/2jul17.pdf>
- Secretaría de Gobierno de México SEGOB. (2017). *Ley del Senado de aprobación de clasificación de videojuegos*. Recuperado de: <https://www.xataka.com.mx/otros-1/todo-sobre-la-nueva-regulacion-de-videojuegos-en-mexico-lo-malo-lo-bueno-y-lo-peor>
- Severín, E. (2016). *Tecnologías educativas al servicio de la calidad educativa*. UNESCO. Recuperado de:

<http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/14-Eugenio-Severin-ESP-AprendizajeyDocencia.pdf>

ShChadei, D.S. (2017). Modern theory of deep learning: why does it work so well. Recuperado de: <https://medium.com/mlreview/modern-theory-of-deep-learning-why-does-it-works-so-well-9ee1f7fb2808>

Stanford Report. (2016). *Artificial intelligence and life in 2030*. Recuperado de: [https://ai100.stanford.edu/sites/default/files/ai\\_100\\_report\\_0831fnl.pdf](https://ai100.stanford.edu/sites/default/files/ai_100_report_0831fnl.pdf)

Oficina de medición de la calidad de los aprendizajes, UMC (2016). Resultados de la ECE 2016. Recuperado de: <http://umc.minedu.gob.pe/resultadosece2016/>

Unesco. (2016). Competencias y estándares TIC desde la dimensión pedagógica. Una perspectiva desde los niveles de apropiación de las TIC en la práctica educativa docente. Recuperado de: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/Competencias-estandares-TIC.pdf>

UNESCO. (2014). *Enfoques estratégicos sobre las TIC en educación en América Latina y el Caribe*. Recuperado de: [http://www.unesco.org/new/es/media-services/single-view-tv-release/news/strategic\\_approaches\\_on\\_the\\_use\\_of\\_tics\\_in\\_education\\_in\\_lati/](http://www.unesco.org/new/es/media-services/single-view-tv-release/news/strategic_approaches_on_the_use_of_tics_in_education_in_lati/)

UNESCO & Fundación Telefónica. (2016). *Experiencias evaluativas de tecnologías digitales en la educación*. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002473/247331S.pdf>

UTEC. (2017). *Documento de Transferencia del Proyecto Maba*. Recuperado de: [www.proyectoMaba.org](http://www.proyectoMaba.org)

UTEC. (2016). *Maba: leveraging technology to develop STEM competencies in primary education*. Lima: Autor.

Wing, J. (marzo de 2006). Computational thinking. *Communications of The Acm* 49(3). Recuperado de: <http://www.cs.cmu.edu/afs/cs/usr/wing/www/publications/Wing06.pdf>



## Entrevistas

### Caso Maba

- Marcia Barrantes. Coordinadora de Gestión de Maba. (25-09-2018). Entrevista realizada por Lucía Acurio. Perú
- Ysabel Rosales. Asesora pedagógica de Maba. (25-09-2018). Entrevista realizada por Lucía Acurio. Perú.
- Hna. Patricia McLaughlin. Directora Colegio. (5-10-2018). Entrevista realizada por Lucía Acurio. Fe y Alegría No. 10 Jicamarca. Lurigancho. Perú.

### Caso ProFuturo

- Lillian Moore. Directora Fundación Telefónica de Proyectos de Educación y Salud. (3-10-2018). Entrevista realizada por Lucía Acurio. Perú.
- Marcelo Vera. Ex director de Enlaces. Actual asesor Mineduc. Coorganizador de Puentes Educativos. (4-10-2018). Entrevista realizada por Lucía Acurio. Chile.

### Grupo focal (4-10-2018).

- Malena Melo, directora de tecnologías; Paúl Guayasamín, director de recursos tecnológicos; Jorge Muñoz, analista de tecnologías. Ministerio de Educación de Ecuador. Grupo focal realizado por Monserrat Creamer y Aaron Sánchez.

### Caso Tikichuela

- Julio Gun. Asesor pedagógico. (14-09-2018). Entrevista realizada por Lucía Acurio. Paraguay.
- Norma López. Coordinadora fiduciaria de Tikichuela Ciencias. (10-09-2018). Entrevista realizada por Lucía Acurio. Paraguay.
- Gustale, Aleli, Ministerio de Educación y Ciencia de Paraguay, 2018

## Anexo: Otras fuentes de revisión de literatura

- Banco Interamericano de Desarrollo. (2016). *Uso de recursos para desarrollo de habilidades*. Washington DC: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2017). *Escuelas innovadoras en América Latina. 30 redes que enseñan y aprenden*. Washington DC: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Banco Mundial. (2018). *Crisis de la educación: Informe de Desarrollo Mundial, Aprender para hacer realidad la promesa*. Washington DC: Banco Mundial. Recuperado de: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/28340/211096ovSP.PDF?sequence=64&isAllowed=y>
- Evaristo Chiyong, I., Vega Velarde, M., Navarro Fernández, R., & Nakano Osore, T. (2016). Uso de un videojuego educativo como herramienta para aprender historia del Perú. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 19(2), 35-52. doi:<https://doi.org/10.5944/ried.19.2.15569>
- Global Education Futures. (2017). *Educational ecosystems for societal transformation*. Recuperado de: <https://www.edu2035.org/files/GEF%20Vision%20Educational%20Ecosystems%20for%20Societal%20Transformation.pdf>
- Harvard University. (2016). Project Zero, Annual Report 2015-2016. Recuperado de: [www.pz.harvard.edu](http://www.pz.harvard.edu)
- Massachusetts Institute of Technology MIT. (2015). Better Learning in Games. *Education Arcade*. Recuperado de <http://education.mit.edu/wp-content/uploads/2015/07/BalancedDesignGuide2015.pdf>
- McEwan, P. (2016). *¿Qué Funciona en Educación?* Washington DC: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Sancho, J., Ornellas, A., Sánchez, J., Alonso, C., & Bosco, A. (2008). La formación del profesorado en el uso educativo de las TIC: una aproximación desde la política educativa. *Praxis Educativa*, 12, 10-22.
- 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*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

### Páginas web generales:

- Castillo, D. (27 de julio de 2017). *Innovación situada: 50 casos de innovaciones educativas efectivas*. Recuperado de: <https://blogs.iadb.org/educacion/2017/07/27/innovacion-situada-50-casos-de-innovaciones-educativas-efectivas/>
- CIPPEC. (s.f.). *Educación*. Recuperado de: <http://www.cippec.org/programas/educacion/>
- Claro, M. (2010). Impacto de las TIC en los aprendizajes de los estudiantes: estado del arte. CEPAL. Recuperado de: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/3781>
- Delgado, L. & Rivas, A. (abril 2017). Escuelas innovadoras en América Latina: 30 redes que enseñan y aprenden. Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de: <https://publications.iadb.org/handle/11319/8254>
- Fe y Alegría. Recuperado de: <http://www.feyalegria.org/es>
- Fundación Telefónica. (2016). *Top 100 Innovaciones Educativas 2016: Educar para la Sociedad Digital*. Recuperado de: [https://www.fundaciontelefonica.com/educacion\\_innovacion/desafio\\_educacion/](https://www.fundaciontelefonica.com/educacion_innovacion/desafio_educacion/)
- Fundación Telefónica. (s.f). *Sistematización de experiencias educativas*. Recuperado de: <http://educared.fundaciontelefonica.com.pe/sistematizacion-buenas-practicas-educativas/>
- Hundred. (s.f.). Recuperado de: [www.hundred.org](http://www.hundred.org)
- Instituto de Estadística de la UNESCO. (2013). *Uso de tic en educación en América Latina y el Caribe. Análisis regional de la integración de las TIC en la educación y de la aptitud digital (e-readiness)*. Quebec: Instituto de Estadística de la UNESCO. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002193/219369s.pdf>
- IPA. (2018). *Innovations for poverty actions*. Recuperado de: <https://www.poverty-action.org/>
- Islas, C. (2007). La implicación de las TIC en la educación: Alcances, limitaciones y prospectiva. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(15). Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6256872.pdf>
- Quiroga-Parra, D.J., Torrent-Sellens, J., & Murcia Zorrilla, C.P. (2017). Usos de las TIC en América Latina: una caracterización. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 25(2), 289-305.
- Rivas, A. & Székely, M. (junio de 2014). Escalando la nueva educación: Innovaciones inspiradoras masivas en América Latina. Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de: <https://publications.iadb.org/handle/11319/6659#sthash.m5WAffw2.dpuf>

Sistema de Información de Tendencias Educativas en América Latina (s.f.). *Tasa neta de escolarización secundaria*. Recuperado de: [http://www.siteal.iipe-oei.org/base\\_de\\_datos/consulta?i=3#](http://www.siteal.iipe-oei.org/base_de_datos/consulta?i=3#)

Summa. (2018). Mapa de Innovaciones Educativas. Recuperado de: <http://www.summaedu.org/mapa-de-innovaciones-educativas/>

UNESCO. (22 de junio de 2012). *Declaración de París de 2012 sobre los REA*. París: UNESCO. Recuperado de: [http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/WPFD2009/Spanish\\_Declaration.html](http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/WPFD2009/Spanish_Declaration.html)

Virtual Educa. (s.f.). Recuperado de: <http://virtualeduca.org/>

WISE. (s.f.). Projects. Recuperado de: <https://WISE-qatar.org/edhub/projects>

### **Argentina:**

Global Kids Online. (s.f.). Recuperado de: <http://globalkidsonline.net/argentina/>

Una escuela en la nube del profesor Sugata Mitra. (15 de abril de 2016). *EDUforics*. Recuperado de: [www.eduforics.com/.../una-escuela-la-nube-del-profesor-sugata-mit..](http://www.eduforics.com/.../una-escuela-la-nube-del-profesor-sugata-mit..)

### **Brasil:**

Brainbento. (s.f.). Recuperado de [www.brainbento.com.br](http://www.brainbento.com.br)

Alana. (s.f.). Recuperado de: [alana.org.br](http://alana.org.br)

Lemann Foundation-Brazil. (s.f.). Recuperado de: <https://cepr.harvard.edu/lemann-foundation-brazi>

### **Bolivia**

Fe y Alegría. (2014). *Colección mejorando mis capacidades*. Recuperado de: <http://multimedia.feyalegria.edu.bo/principal.php#>

Fundación VIVA. (s.f.). *E-books bolivianos para todos*. Recuperado de: <https://fundacionviva.org/fundacion/educacion-node/22>

Interaprendizaje. (6 de marzo de 2017). *Nosotros*. Recuperado de: <https://interaprendizaje.ipdrs.org/nosotros/quienes-somos>

Mundo Escolar. (1 de octubre de 2013). *¿Quiénes somos?* Recuperado de: <http://www.mundoescolar.org/footer/quienes-somos>

Pixel a Pixel. (s.f.). *Por qué programar*. Recuperado de: <https://pixelapixel.org.bo/pixelapixel/>

### **Chile**

Educación Chile. (s.f.). Recuperado de: [www.educarchile.cl/](http://www.educarchile.cl/)

Fundación Telefónica. (s.f.). *Puentes Educativos*. Recuperado de: <http://www.fundaciontelefonica.cl/wp-content/uploads/2015/04/2015.06.08-Rese%C3%B1a-Puentes-Educativos.pdf>

- Fundación Telefónica. (s.f.). *Puentes Educativos*. Recuperado de: <http://www.fundaciontelefonica.cl/educacion-e-innovacion/puentes-educativos/>
- Fundación País Digital. (2015). *Programa tus ideas*. Recuperado de: <http://www.programatusideas.cl/>
- Gradúate. (s.f.) *Acerca de Gradúate*. Recuperado de: <http://www.graduate.cl/landing>
- Lab4U. (s.f.). Recuperado de: <https://lab4u.co/nuestro-impacto/?lang=es>
- CreceChile. (2016). *Gradúate*. Recuperado de: <http://crecechile.cl/home/graduate-cl/>
- Grupo Platón. (s.f.). *¿Qué es Platón?* Recuperado de: <https://www.grupoplaton.cl/>
- Hora del código Chile. (s.f.). *¿Qué es la Hora del Código?* Recuperado de: <http://www.horadelcodigo.cl/que-es-hdc/>
- MusíGlota. (s.f.). *MusíGlota Premio Nacional de Innovación*. Recuperado de: <http://www.musiglota.com/musiglota-premio-nacional-de-innovacion/>
- Puentes Educativos. (s.f.). *Recursos*. Recuperado de: <http://web2.puenteseducativos.cl/recursos/>
- Tecno Educación. (28 de mayo de 2018). *Chilenos inventan sistema para enseñar habilidades blandas a estudiantes*. Recuperado de: <https://www.tecnoeducacion.cl/2018/05/28/chilenos-inventan-sistema-para-ensenar-habilidades-blandas-a-estudiantes/>
- Tu clase, tu país. (s.f.). *Lo que hacemos*. Recuperado de: <https://www.tuclase.cl/>

### **Costa Rica:**

- Profuturo. (s.f.). Recuperado de: <http://www.fundaciontelefonica.cr/tag/profuturo/>

### **Colombia**

- Aulas Amigas. (s.f.) *Qué hacemos*. Recuperado de: <https://aulasamigas.com/>
- Colectivo Educación Infantil y TIC del Instituto de Estudios en Educación (IESE) de la Universidad del Norte. (2014). *Recursos educativos digitales para la educación infantil (REDEI). Zona próxima. Revista del Instituto de Estudios en Educación Universidad del Norte*. Recuperado de: <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/zona/article/view/5888/6082>
- Colombia aprende. (s.f.). *Red de maestros*. Recuperado de: <http://maestros.colombiaaprende.edu.co/es/redmaestros/etip-recursos-digitales-derechos-de-los-ni%C3%B1os#.W2OKS9IzblU>

- Catálogo de recursos educativos digitales. (s.f.). Recuperado de: <http://186.113.12.182/catalogo/colecciones.php>
- Herramientas digitales, aliadas en la educación infantil. (22 de marzo de 2018). *Revista Hechos y Crónicas*. Recuperado de: <https://revistahyc.com/2018/03/22/herramientas-digitales-aliadas-en-la-educacion-infantil/>
- MinTIC. (16 de febrero de 2016). *MinTIC presenta contenidos digitales para niños en condición de discapacidad*. Recuperado de: <https://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-14577.html>
- Ministerio de Educación Nacional. (2012). *Recursos Educativos Digitales Abiertos*. Bogotá D.C., Cundinamarca, Colombia: Graficando Servicios Integrados. Recuperado de: <http://www.colombiaprende.edu.co/reda/REDA2012.pdf>
- Tomi Digital. (s.f.). *Bienvenidos a TOMi.digital*. Recuperado de: <https://tomi.digital/home/digital>
- Profuturo. (8 de septiembre de 2017). *Impulso digital a las 'Aulas en Paz' de Colombia*. Recuperado de: <https://profuturo.education/impulso-digital-de-profuturo-a-las-aulas-en-paz-de-colombia/>
- Pygmalion. (s.f.). Recuperado de: <https://pygmalion.tech/>
- Enter. (17 de junio de 2015). *Claro Kids es una nueva plataforma de entretenimiento para niños*. Recuperado de: <http://www.enter.co/especiales/entretenimiento-inteligente/claro-kids-es-una-nueva-plataforma-de-entretenimiento-para-ninos/>
- Luabooks. (s.f.). *Libros para niños y literatura infantil hecha en Colombia*. Recuperado de <http://www.luabooks.com/>

### **Cuba**

- Cuba Educa. (s.f.). *¿Quiénes somos?* Recuperado de: <http://www.cubaeduca.cu/quienes-somos-1>

### **Ecuador**

- Cisco ESPOLE. (s.f.). Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=oL2Gq-VTydg>
- Educar Ecuador. (s.f.). Recuperado de: <https://www.educarecuador.gob.ec>
- Escuela Plus. (s.f.). Recuperado de: <https://escuelaplus.com/proyectos/>
- Getabstract. (s.f.). Recuperado de: <https://www.getabstract.com/es/>
- Fundación Telefónica. (s.f.). Recuperado de: <http://fundaciontelefonica.com.ec/>
- Networking Academy. (s.f.). Recuperado de: <https://www.netacad.com/es>



Peñaherrera León, M. (2012). Uso de TIC en escuelas públicas de Ecuador: análisis, reflexiones y valoraciones. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 0(40). Recuperado de: <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/364>

### **España**

Atlas de la diversidad. (s.f.). Recuperado de: <http://atlasdeladiversidad.net>

Cerebriti. (s.f.). Recuperado de: <https://www.cerebriti.com/>

Cerebriti Edu. (s.f.). Recuperado de: <https://edu.cerebriti.com>

Fundación Trams. (s.f.). Recuperado de: <http://www.fundaciotrams.org/>

Instituto Nacional de tecnologías educativas y de formación del profesorado. (s.f.). Recuperado de: <https://intef.es/>

Pantallas amigas. (s.f.). Recuperado de: <http://www.pantallasamigas.net/>

Profuturo. (s.f.). Recuperado de: [https://www.fundaciontelefonica.com/educacion\\_innovacion/pr\\_ofuturo/](https://www.fundaciontelefonica.com/educacion_innovacion/pr_ofuturo/)

### **México**

Fundación Proceso. (s.f.). Recuperado de: <http://www.proceso.org.mx/>

Fundación Carlos Slim. (s.f.). Recuperado de: <http://fundacioncarlosslim.org/>

Fundación Transformemos. (s.f.). Recuperado de: <http://www.transformemos.com/>

Inoma por ti mismo. (s.f.). Recuperado de: <https://www.inoma.mx/>

Telesecundaria. (s.f.). Recuperado de: <http://www.telesecundaria.sep.gob.mx/>

Plataforma aprende 2.0. (s.f.). Recuperado de: <https://www.aprende.edu.mx/>

Redes de Tutoría. (s.f.). Recuperado de [www.redesdetutoria.com](http://www.redesdetutoria.com)

Pruebat. (s.f.). Recuperado de <https://pruebat.org/>

### **Panamá**

Educa Panamá. (s.f.). Recuperado de: <http://www.educapanama.edu.pa/>

Fundación telefónica. (s.f.). Aula Digital. Recuperado de: <http://www.fundaciontelefonica.com.pa/educacion-e-innovacion/aula-digital/>

Fab Lab Ecostudio Panamá. (s.f.). Recuperado de: <http://ecostudio.ngo/>

Knowledge Group. (s.f.). Recuperado de: <http://knowledge.com.pa/>

### **Paraguay**



- Tikichuela Mathematics. (s.f.). Recuperado de: <https://hundred.org/en/innovations/tikichuela-mathematics>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (4 de marzo de 2013). *Cómo mejorar el aprendizaje de las matemáticas en las escuelas públicas*. Recuperado de: <https://www.iadb.org/es/noticias/articulos/2013-03-04/nuevo-metodo-de-ensenanza%2C10319.html>
- Aula digital. (s.f.). Recuperado de: <http://edu.abc.com.py/es/index>
- Vera, C. (2014). *Aula Digital: Un portal educativo paraguayo para la comunidad pedagógica nacional*. Recuperado de: <https://www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactej/1583.pdf>
- Consejo Nacional de Ciencia y tecnología. (s.f.). Recuperado de: <http://revaconacyt.org/>
- Universidad Autónoma de Asunción. Recursos Virtuales para el Aprendizaje. Recuperado de <http://www.uaa.edu.py/noticias/info.php?id=1430>  
[http://www.conacyt.gov.py/CONACYT\\_lanzo\\_la\\_primera\\_Biblioteca\\_digital\\_publica\\_y\\_gratuita\\_del\\_Paraguay](http://www.conacyt.gov.py/CONACYT_lanzo_la_primera_Biblioteca_digital_publica_y_gratuita_del_Paraguay)
- TICrupive Portal Educativo. (s.f.). Recuperado de: <http://www.mec.edu.py/>

## Perú

- Proyecto MABA. (s.f.). Recuperado de: <http://www.proyectomaba.org/>
- Networking Academy. (s.f.). Recuperado de: <https://www.netacad.com/es>
- Fundación Telefónica. (15 de mayo de 2017). *Oráculo Matemático*. Recuperado de: <http://www.fundaciontelefonica.com.pe/2017/05/15/oraculo-matemagico-juega-y-aprende-matematicas/>
- Grupo Avatar PUCP. (s.f.). Recuperado de: <http://avatar.inf.pucp.edu.pe/>
- Fab Lab Lima. (s.f.). Recuperado de: <http://fab.pe>
- Construir Futuro. (s.f.). Recuperado de: [www.construirfuturo.org](http://www.construirfuturo.org)
- Colegios Innova Schools. (s.f.). Recuperado de: <https://www.innovaschools.edu.pe/>
- Futura Schools. (s.f.). Recuperado de: <http://futureschools.edu.pe/>
- Perú Educa. (s.f.). *Sistema Digital para el Aprendizaje*. Recuperado de: <http://www.perueduca.pe/>

## República Dominicana

- Inteligencia Quisqueya IQ.EDU.DO. (s.f.). Recuperado de: <http://www.iq.edu.do/>
- Inicia Educación. (s.f.). Recuperado de: <http://www.iniciaeducacion.org/>
512. (s.f.). Recuperado de: <http://512.com.do/>

Fundación Carlos Slim. (24 de noviembre de 2016). *Presentan Aprende.org en República Dominicana*. Recuperado de: <http://fundacioncarlosslim.org/presentan-aprende-org-en-republica-dominicana/>

Pruebat. (s.f.). Recuperado de: <https://pruebat.org/>

Claro. (enero de 2018). *Fundación Carlos Slim apoya la educación en República Dominicana*. Recuperado de: <https://www.claro.com.do/personas/institucional/centro-de-prensa/128/>

Educando. (s.f.). *El Portal de la Educación Dominicana*. Recuperado de: <http://www.educando.edu.do/portal/>

### Venezuela

Mundo Escolar. (s.f.). Recuperado de: <http://recursos.mundoescolar.org/items/show/115889>

Trix and Trax. (s.f.). Recuperado de: <http://www.trixandtrax.com/presentacion-trixandtrax/>

CEPAL. (marzo 2013). *La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de América Latina y el Caribe: una mirada multidimensional*. Recuperado de: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/21681-la-integracion-tecnologias-digitales-escuelas-america-latina-caribe-mirada>

CEPAL. (mayo 2016). *Horizontes 2030: la igualdad en el centro del desarrollo sostenible*. Recuperado de: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40159/4/S1600653\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40159/4/S1600653_es.pdf)

Iniciativa venezolana entre las 100 innovaciones globales. (13 de octubre de 2017). *El Periódico de Mangas*. Recuperado de: <https://elperiodicodemangas.com.ve/ww/iniciativa-venezolana-las-100-innovaciones-globales/>

Fundación Telefónica. (2016). *Top 100 Innovaciones Educativas 2016: Educar para la Sociedad Digital*. Recuperado de: [https://www.fundaciontelefonica.com/educacion\\_innovacion/desafio\\_educacion/](https://www.fundaciontelefonica.com/educacion_innovacion/desafio_educacion/)

Explicación de TPACK. (s.f.). Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=rrq-E88vHvQ>



CONVENIO  
ANDRÉS  
BELLO

---

IPANC

INSTITUTO IBEROAMERICANO  
DEL PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL  
DE LA ORGANIZACIÓN DEL CONVENIO ANDRÉS BELLO

Diego de Atienza Oe3-174 y Av. América  
Quito-Ecuador  
[www.ipanc.org](http://www.ipanc.org)