



¡Pongámosle turbo al aprendizaje!

Una propuesta para la Educación de Guatemala

Consultor: Luis Adolfo García Córdova

Aportes: María del Carmen Aceña,
Rodrigo Arias,
Álvaro Fortín,
Bayron López
Bismarck Pineda y
Walter Menchú

Contenido:

Resumen Ejecutivo	3
1. El sistema educativo en Guatemala.....	4
1.1 Cobertura	4
1.2 Calidad	5
1.3 Presupuesto	10
2. La tecnología en los aprendizajes	12
2.1 Antecedentes	12
2.2 Desafíos de la tecnología y la educación en el mundo ante el COVID-19	18
2.3 Retos de la tecnología y la educación en Guatemala ante el COVID-19	20
3. ¡Pongámosle turbo al aprendizaje! Propuesta para transformar la Educación de Guatemala.....	24
3.1 Formación en competencias pedagógicas apoyadas por la tecnológica	26
3.2 Contenidos digitales relevantes	27
3.3 Equipamiento y conectividad	28
3.4 Educación híbrida	28
4. Propuesta de implementación 2020-2028	30
4.1 Objetivos de la propuesta	30
4.2 Cronograma general de implementación, 2020-2028	33
5. Ruta de trabajo 2020-2028	34
5.1 Fase de preparación de proyecto piloto 2020.....	34
5.2 Fase Proyecto Piloto 2021-2023	35
5.3 Fase de Preparación de Implementación Gradual, 2024	36
5.4 Fase 1 de Implementación, 2025	37
5.5 Fase 2 de Implementación, 2026	38
5.6 Fase 3 de Implementación, 2027	39
5.7 Fase 4 de Implementación, 2028	40
6. Presupuesto estimado de implementación 2021-2028	41
Bibliografía	50

Resumen Ejecutivo

El sistema educativo en Guatemala tiene grandes desafíos en todos los sectores y niveles. La cobertura sigue siendo baja y muchos jóvenes se encuentran fuera del sistema. En términos de calidad hay deficiencias en el aprendizaje de la lectura y matemática tomando en cuenta que existen factores asociados al aprendizaje (condiciones socioeconómicas, jóvenes que trabajan, repitencia, idioma materno y acceso a la tecnología, entre otros). El financiamiento en educación ha crecido en los últimos años y en su mayoría se destina a funcionamiento. Frente a los cambios en la tecnología y las competencias del Siglo XXI, se presenta un gran reto que se debe enfrentar.

Desde los años 70 y en especial desde los 90 las Tecnologías de la Información y la Comunicación han avanzado a pasos acelerados. En el mundo, aproximadamente 4.8 mil millones de personas tienen acceso a Internet, un 62% de la población total, sin embargo, en Guatemala este porcentaje es menor al 40%. En la educación pública, los países de Latinoamérica han venido invirtiendo en computadoras y conectividad. Se ha llegado a concluir que la tecnología por sí sola no aumenta los aprendizajes, pero sí influye al contar con docentes capacitados y el acceso a la información.

La emergencia causada por la pandemia del COVID-19 en 2020 provocó que más de 190 países suspendieran clases presenciales en los centros educativos, afectando a alrededor de 1,200 millones de estudiantes. Esto evidenció las carencias en tecnología, en la forma de responder a la emergencia y el poco acceso a la educación remota sobre en todo en áreas con altos niveles de pobreza. Ha existido y actualmente se ha acrecentado el riesgo de abandono escolar y vacíos en la adquisición de habilidades y competencias lo cual requiere acciones inmediatas y Guatemala no es la excepción.

Previo a la pandemia causada por el COVID-19 se realizaron esfuerzos de parte del Ministerio de Educación por llevar tecnología a las aulas y capacitación docente, sobre todo en 2004 con las Escuelas Demostrativas del Futuro; en 2007 con Abriendo Futuro y en 2018 con la Estrategia 360 grados. También se ha recibido el apoyo en alianzas estratégicas con el sector privado y organismos nacionales e internacionales. Sin embargo, estos esfuerzos han sido escasos, no se sostienen en el tiempo y no se cuenta con conectividad.

La tecnología sigue su cauce y no se detendrá. El futuro de los niños, adolescentes y jóvenes está en juego y no se debe dar ni un paso atrás, ¡importante ponerle turbo al aprendizaje! Urgen políticas donde se propicie el desarrollo de las competencias, habilidades y destrezas de los estudiantes para el mundo moderno con el uso de la tecnología y conectividad. El docente debe ser un mentor donde el estudiante sea el protagonista de su propio aprendizaje y desarrolle autonomía.

Ante la situación actual en Guatemala, la propuesta se enfoca en un modelo educativo que los estudiantes adquieran y desarrollen competencias y habilidades para el Siglo XXI. Para esto es importante una intervención considerable de recursos en alianzas estratégicas en donde se forme y certifique a docentes en tecnológica; facilitación de contenidos digitales; equipamiento tecnológico y conectividad. La propuesta es iniciar con un proyecto piloto entre los años 2021 y 2023 y luego extenderlo de forma gradual a todo el país de 2024 a 2028. Más allá del COVID-19 se busca una solución a largo plazo. ¡Ya no se puede esperar más!

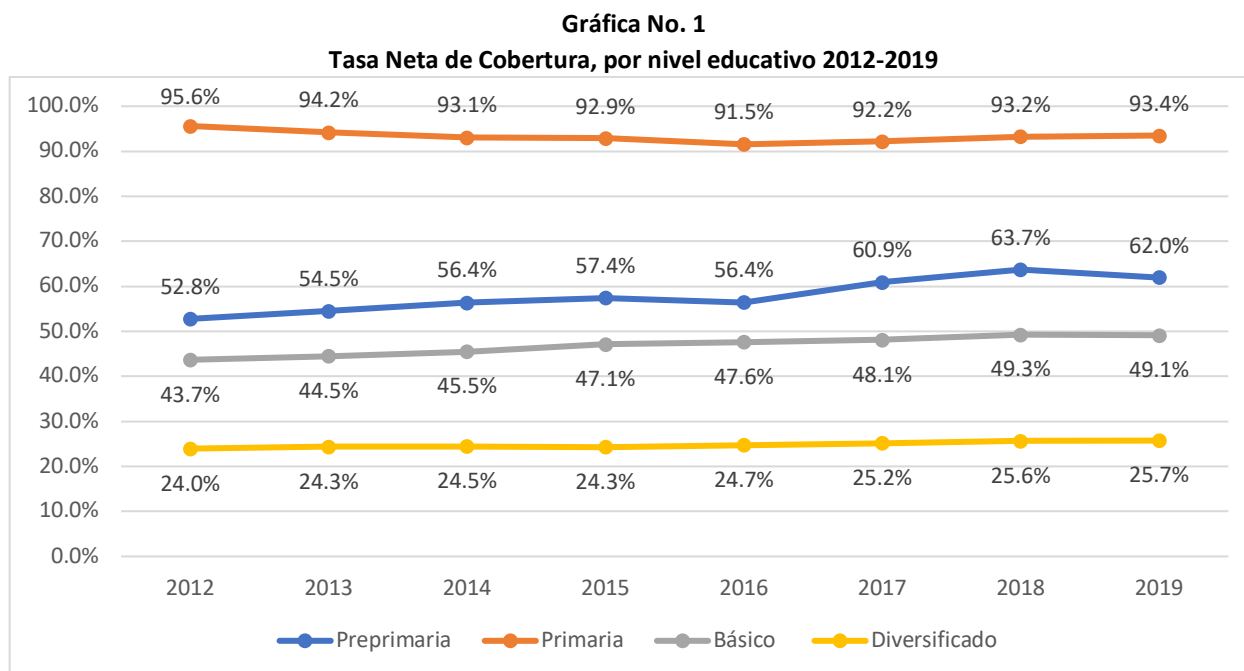
1. El sistema educativo en Guatemala

El sistema educativo en Guatemala está atendido por los sectores privado, oficial, por cooperativa y municipal, en los niveles de preprimaria, primaria y medio (ciclo básico y diversificado). Los resultados del sistema en términos cuantitativos es sabido que se pueden representar con indicadores de cobertura, calidad y financiamiento. Algunas por su naturaleza aplican a todos los sectores y otras es posible realizar el desglose.

1.1 Cobertura

El indicador más conocido en cobertura es la Tasa Neta de Cobertura. Esta muestra el porcentaje de estudiantes en edad escolar que se encuentran en el sistema educativo en todos los sectores y niveles comparado con la población total que debería estar estudiando de acuerdo con dicha edad. En preprimaria es entre 4 a 6 años; primaria 7 a 12 años; ciclo básico 13 a 15 años y ciclo diversificado 16 a 18 años.

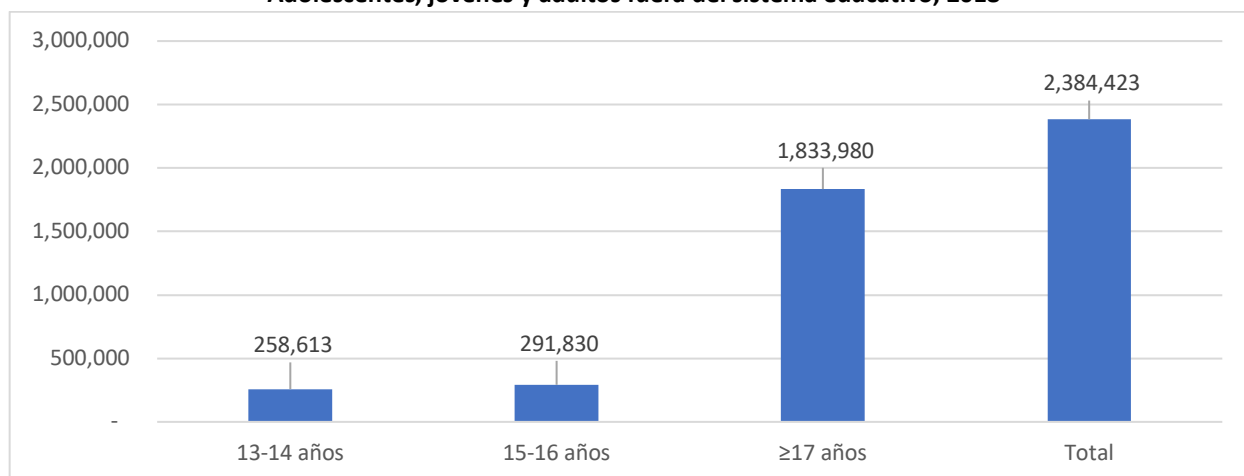
De acuerdo con la Gráfica No. 1, tomando como referencia el período de 2012 a 2019, en primaria la tasa neta de cobertura tuvo una disminución de 95.6% a 93.4%, es decir, 93 de cada 100 niños en edad escolar asistía a un centro educativo. La preprimaria tuvo un incremento de 52.8% a 62.0%. En la secundaria, dividida entre el ciclo básico y diversificado tuvo mejoras, pero aún con grandes desafíos de cobertura. El ciclo básico pasó de 43.7% a 49.1% y el ciclo diversificado de 24.0% a 25.7%. Este último dato, significa que sólo 26 de cada 100 jóvenes estaban estudiando en el ciclo. Los desafíos son más que evidentes.



Fuente: CIEN con base en datos del MINEDUC y el INE de acuerdo con proyectos del Censo 2018.

Los datos anteriores reflejan la cobertura en términos de indicadores, pero ¿cuántos son los adolescentes, jóvenes y adultos que encuentran fuera del sistema educativos? De acuerdo con la Gráfica No. 2, en el año 2018 cerca de 2.4 millones de personas de 13 y más años estaban en dicha condición. Es un dato alarmante.

Gráfica No. 2
Adolescentes, jóvenes y adultos fuera del sistema educativo, 2018



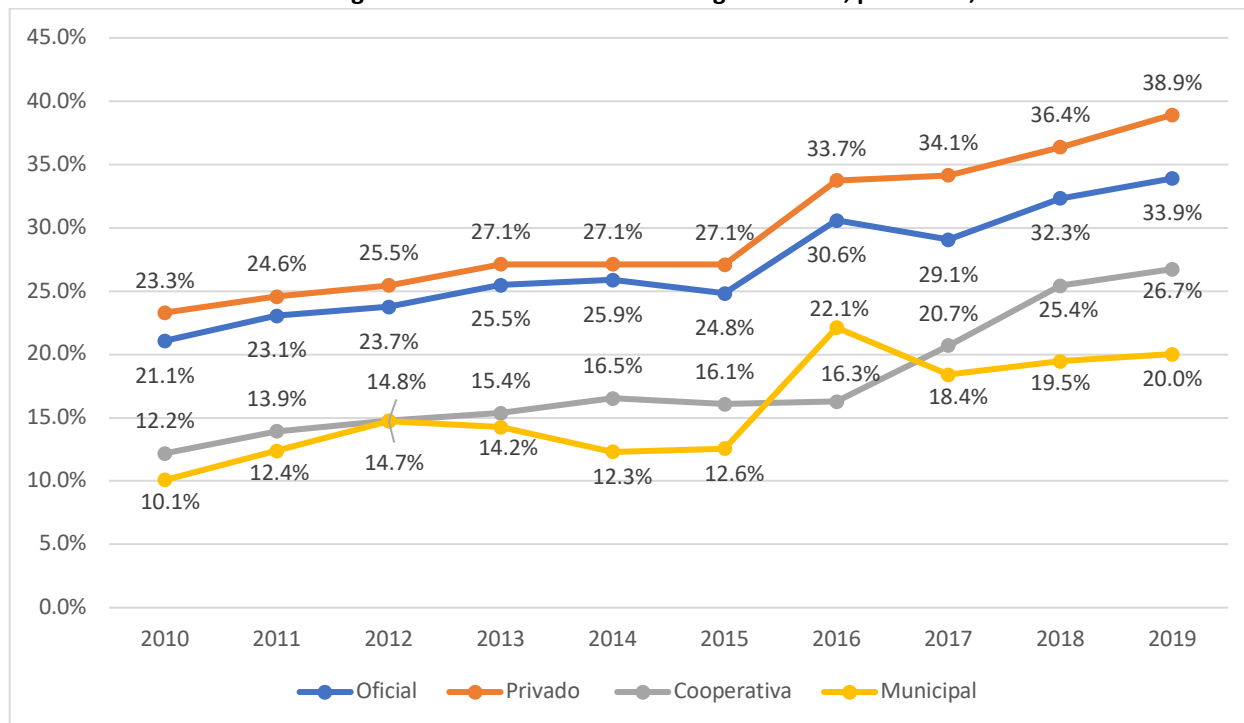
Fuente: Elaboración propia con base al Modelo estadístico para estimación de servicios de educación extraescolar, Proyecto USAID Leer y Aprender (2019).

1.2 Calidad

El tema de calidad educativa tiende a ser ampliamente discutible, debido a que existe una serie de factores asociados al aprendizaje. Sin embargo, se cuenta con indicadores importantes en el tema como lo son las evaluaciones que realiza el Ministerio de Educación (MINEDUC) principalmente en lectura y matemática. Estas, aunque no de forma continua se han realizado en primaria (primero, tercero y sexto grados), ciclo básico (tercer grado) y ciclo diversificado (graduandos). Este último es el único que se ha realizado todos los años, a excepción de 2020 por la situación de emergencia del COVID-19. Así también, Guatemala ha participado en evaluaciones internacionales como el Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE) y en el Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes para el Desarrollo (PISA-D).

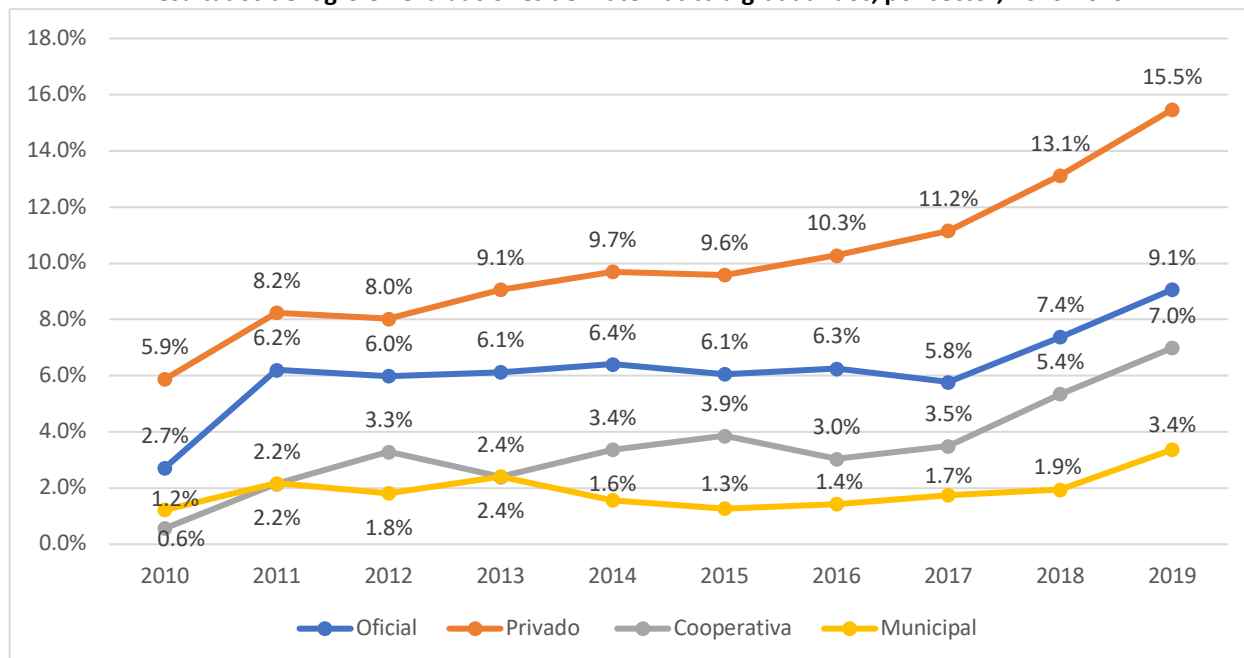
La Gráficas No. 3 y 4 muestran los resultados de logro en las evaluaciones a graduandos en lectura y matemática desde el año 2010 hasta 2019. En términos generales, se observa que todos los sectores, sin excepción tienen desafíos. En lectura, el sector oficial, se pasó de 21.1% en 2010 a 33.9% en 2019, es decir, hubo una mejoría, pero solo 34 de cada 100 jóvenes alcanzaron el nivel de logro. En matemática, en el sector oficial, el porcentaje de logro de 2010 a 2019 pasó de 2.7% a 9.1%. Solo 9 de cada 100 jóvenes alcanzó el logro en dicha prueba. Cabe mencionar que la Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa (DIGEDUCA) en cada evaluación realiza informes de factores asociados al aprendizaje y se pueden mencionar algunos como el nivel socioeconómico, la repitencia, si los jóvenes trabajan, el acceso a conectividad, el equipo tecnológico en los hogares y el idioma, entre otros.

Gráfica No. 3
Resultados de logro en evaluaciones de lectura a graduandos, por sector, 2010-2019



Fuente: Elaboración propia con base en datos de DIGEDUCA, MINEDUC.

Gráfica No. 4
Resultados de logro en evaluaciones de matemática a graduandos, por sector, 2010-2019

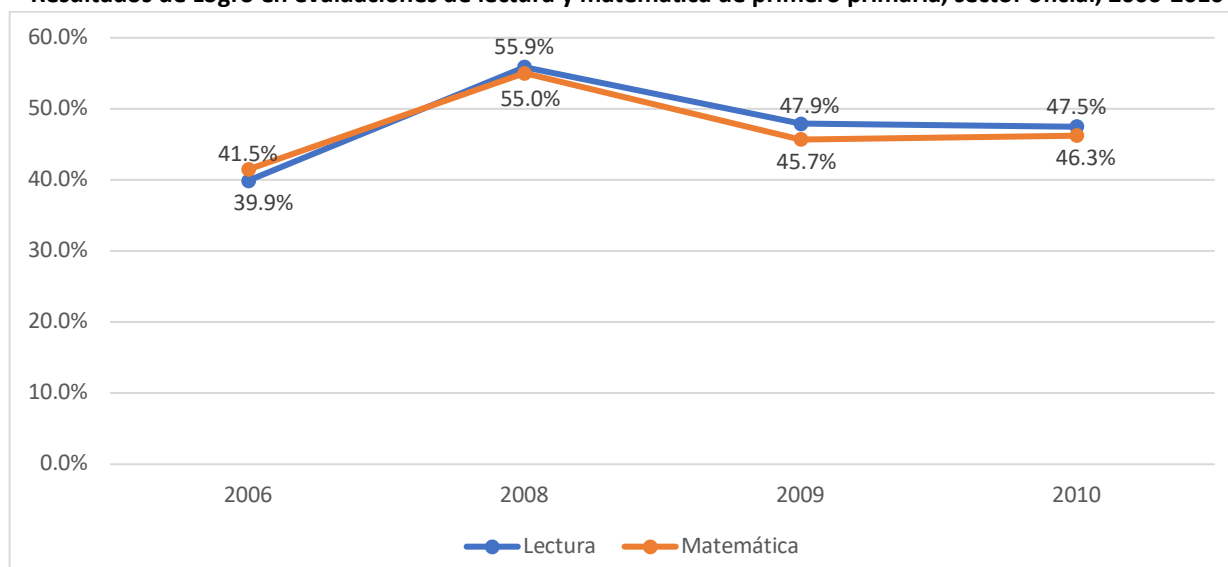


Fuente: Elaboración propia con base en datos de DIGEDUCA, MINEDUC.

El MINEDUC también ha realizado evaluaciones a los grados de primero, segundo y tercero de primaria y tercero básico. A diferencia de lo anterior es que éstas no han tenido continuidad en los últimos años y se han enfocado mayormente al sector oficial de acuerdo con las Gráficas No. 5, 6 y 7. El último dato de primero de primaria, en 2010, fue un logro de 47.5% en lectura y 46.3% en matemática, en ambos casos cerca de la mitad alcanzaron ese nivel. En tercero primaria, en 2014, el nivel de logro en lectura fue de 49.9% y en matemática 40.5%. En sexto primaria, para el mismo año, 40.4% tuvo logro en lectura y 44.5% en matemática. En los tres grados a lo largo de los años evaluados no hubo mejoras que se puedan resaltar.

Gráfica No. 5

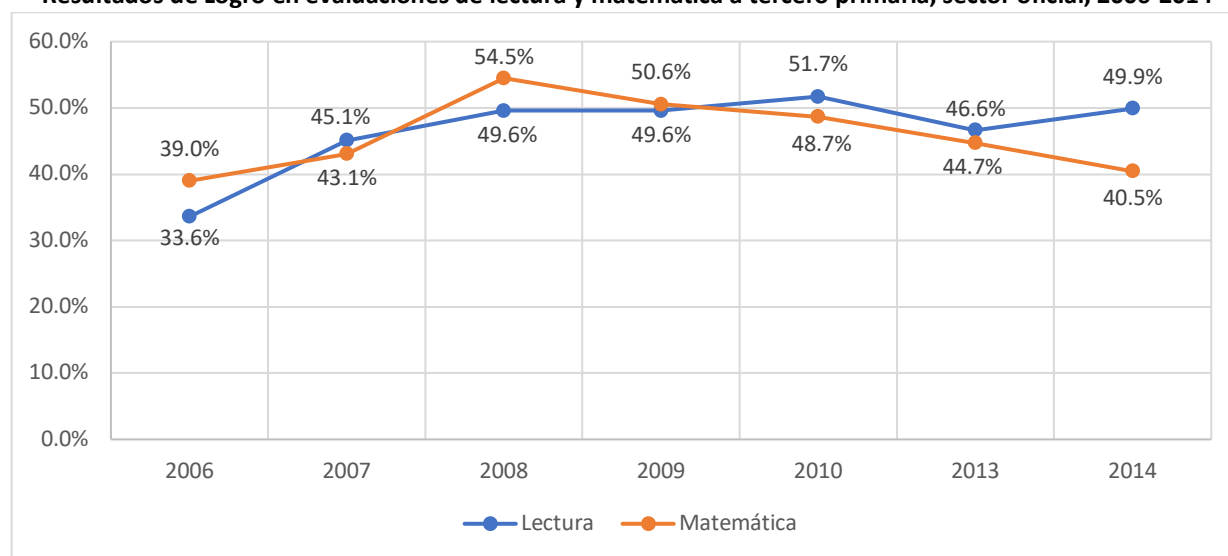
Resultados de Logro en evaluaciones de lectura y matemática de primero primaria, sector oficial, 2006-2010



Fuente: Elaboración propia con base en datos de DIGEDUCA, MINEDUC.

Gráfica No. 6

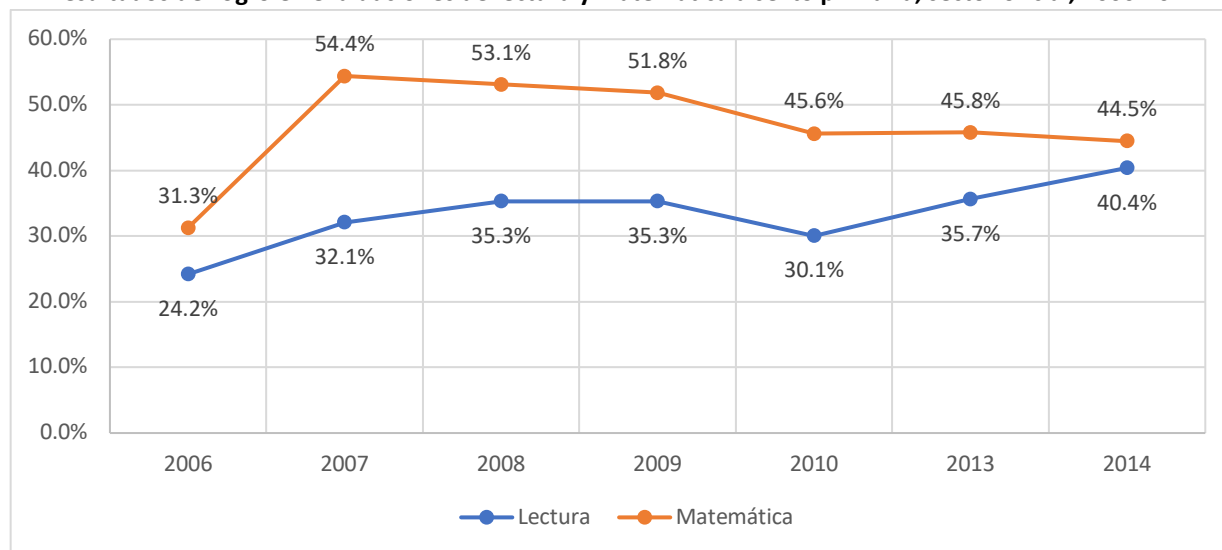
Resultados de Logro en evaluaciones de lectura y matemática a tercero primaria, sector oficial, 2006-2014



Fuente: Elaboración propia con base en datos de DIGEDUCA, MINEDUC

Gráfica No. 7

Resultados de Logro en evaluaciones de lectura y matemática a sexto primaria, sector oficial, 2006-2014



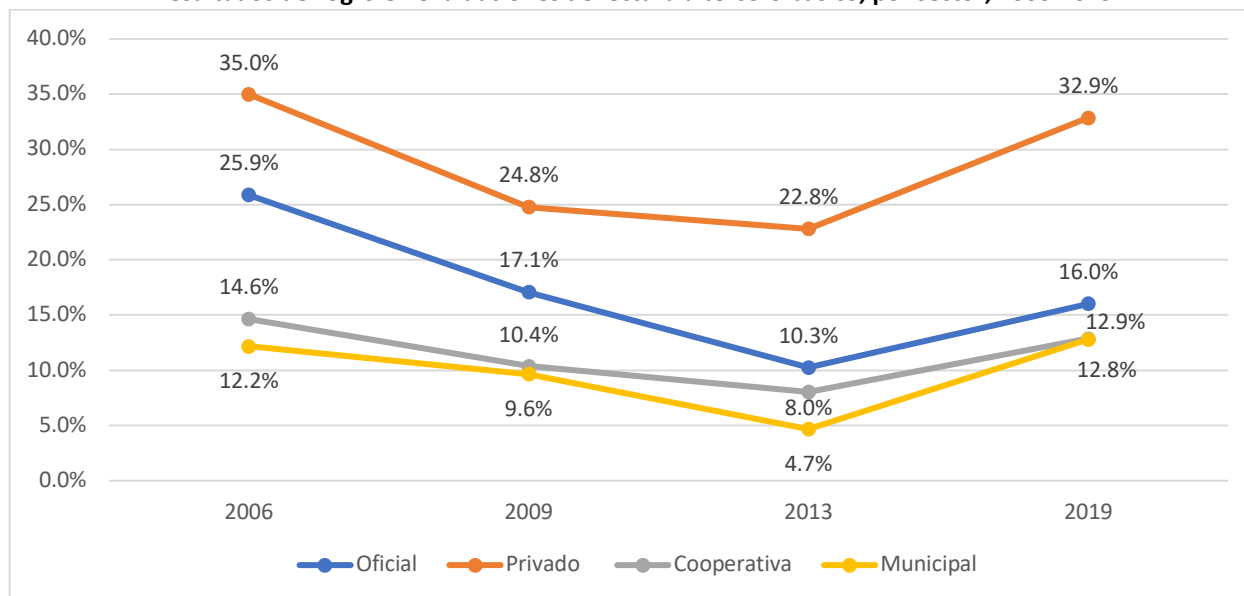
Fuente: Elaboración propia con base en datos de DIGEDUCA, MINEDUC.

Nota: El año 2007 fue el único que incluyó evaluaciones para el sector privado, obteniendo un logro de 70% en lectura y 82% en matemática.

En tercero básico, conforme a la Gráfica No. 8, aunque hubo una mejora en el logro de lectura en todos los sectores entre 2013 y 2019, no se superó lo alcanzado en 2006 a excepción del sector municipal. En matemática, de acuerdo con la Gráfica No. 9, el nivel de logro de todos los sectores disminuyó a excepción del sector privado. En el sector oficial el porcentaje fue de 13.5%.

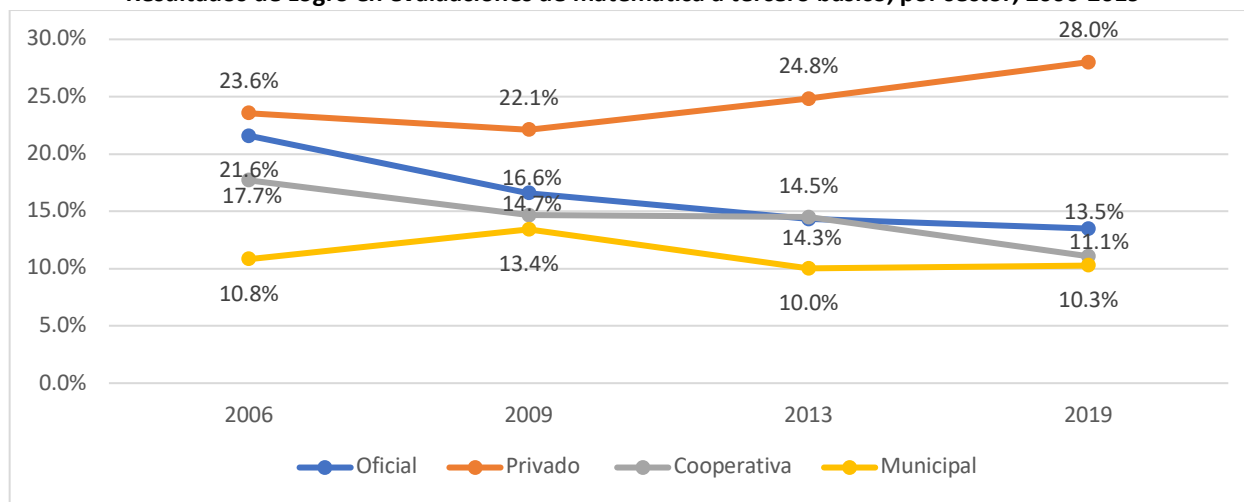
Gráfica No. 8

Resultados de Logro en evaluaciones de lectura a tercero básico, por sector, 2006-2019



Fuente: Elaboración propia con base en datos de DIGEDUCA, MINEDUC.

Gráfica No. 9
Resultados de Logro en evaluaciones de matemática a tercero básico, por sector, 2006-2019

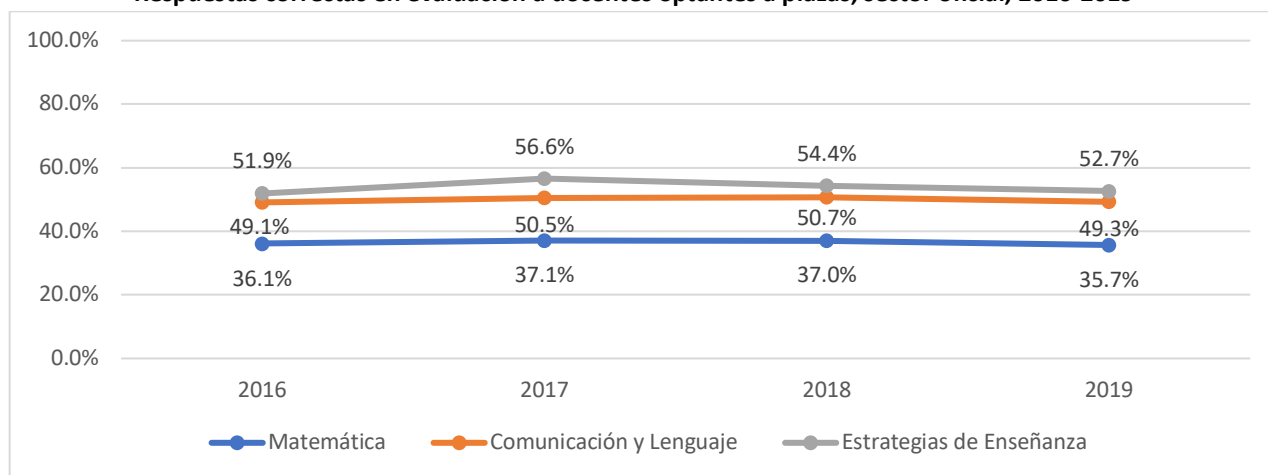


Fuente: Elaboración propia con base en datos de DIGEDUCA, MINEDUC.

Como se mencionó, aunque la discusión en torno al enfoque de calidad en los resultados de las evaluaciones tiene también que ver con factores asociados al aprendizaje, no se puede dejar de señalar que existen grandes retos para mejorar las competencias que los estudiantes están adquiriendo en dos áreas académicas tan importantes para la vida como lo son lectura y matemática. Por otra parte, realizar la evaluación es obligatorio, pero los resultados obtenidos no influyen en que los estudiantes puedan o no graduarse. ¿Qué pasaría si los resultados influyeran?, ¿Habría mejoras?

Los resultados de las pruebas a docentes optantes a plazas preocupan. De acuerdo con la Gráfica 10, en el año 2019 el promedio de respuestas correctas en matemática fue de 35.7%, en comunicación y lenguaje 49.3% y en estrategias de enseñanza 52.7%. En términos generales, si los maestros no están alcanzando las competencias necesarias en estas áreas, eso se ve reflejado en el desempeño de los estudiantes.

Gráfica No. 10
Respuestas correctas en evaluación a docentes optantes a plazas, sector oficial, 2016-2019

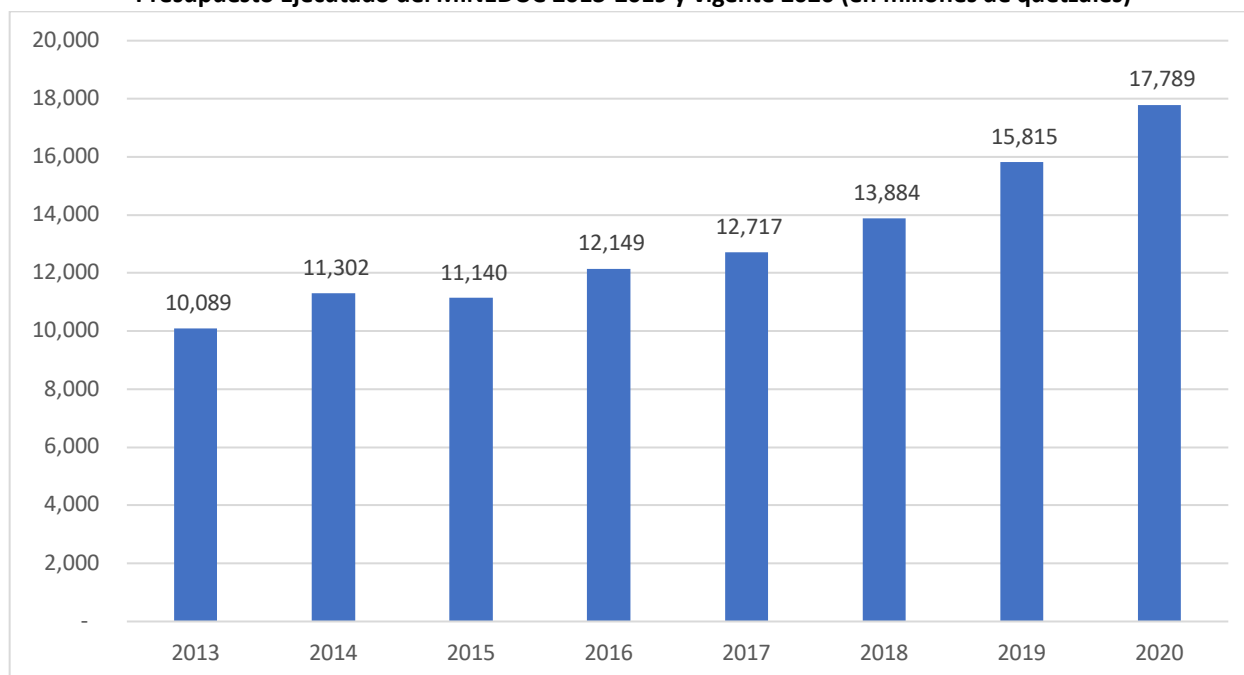


Fuente: Elaboración propia con base en datos de DIGEDUCA, MINEDUC.

1.3 Presupuesto

El presupuesto destinado a educación es clave para ofrecer cada vez más cobertura y más calidad. Así también, la calidad del gasto es importante. De acuerdo con la Gráfica No. 11 el presupuesto ejecutado por el MINEDUC en términos nominales pasó del año 2013 a 2019 de Q10,089 a Q15,815 millones, esto es un incremento de 57%. En el año 2020 el presupuesto vigente asciende a Q17,789 millones. Gran parte del presupuesto ejecutado, cerca del 80% está destinado al pago de salarios y respecto al Presupuesto Ejecutado Nacional es un poco más del 19%, siendo el más alto en relación con otras entidades de gobierno.

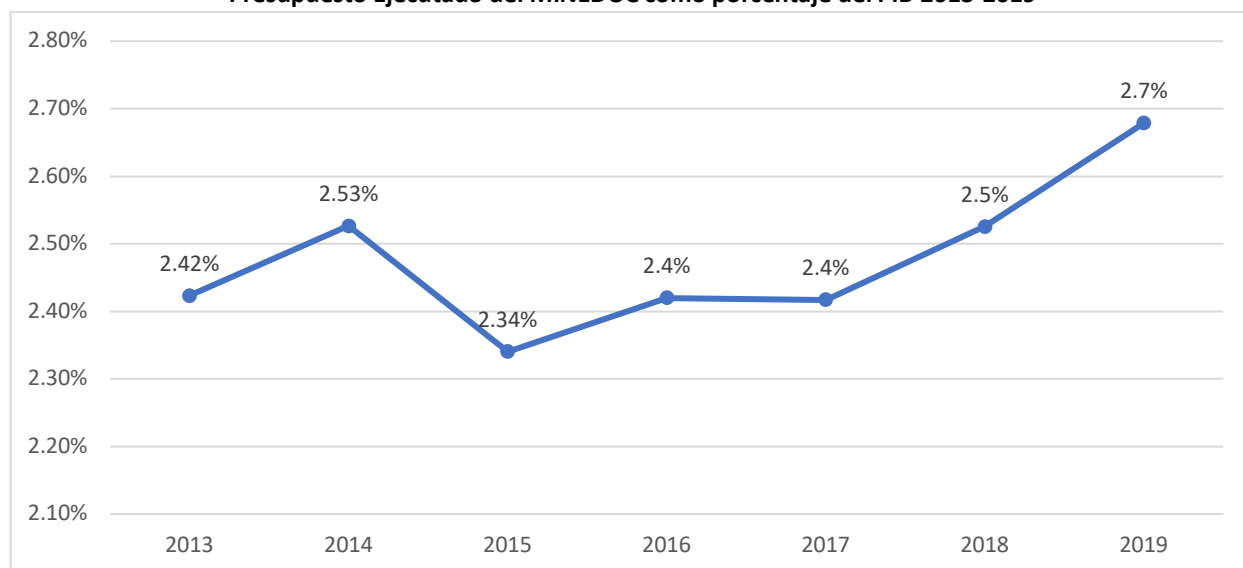
Gráfica No. 11
Presupuesto Ejecutado del MINEDUC 2013-2019 y vigente 2020 (en millones de quetzales)



Fuente: Elaboración propia con base en datos de SICOIN Web MINFIN. Presupuesto 2020 vigente al 17/11/2020.

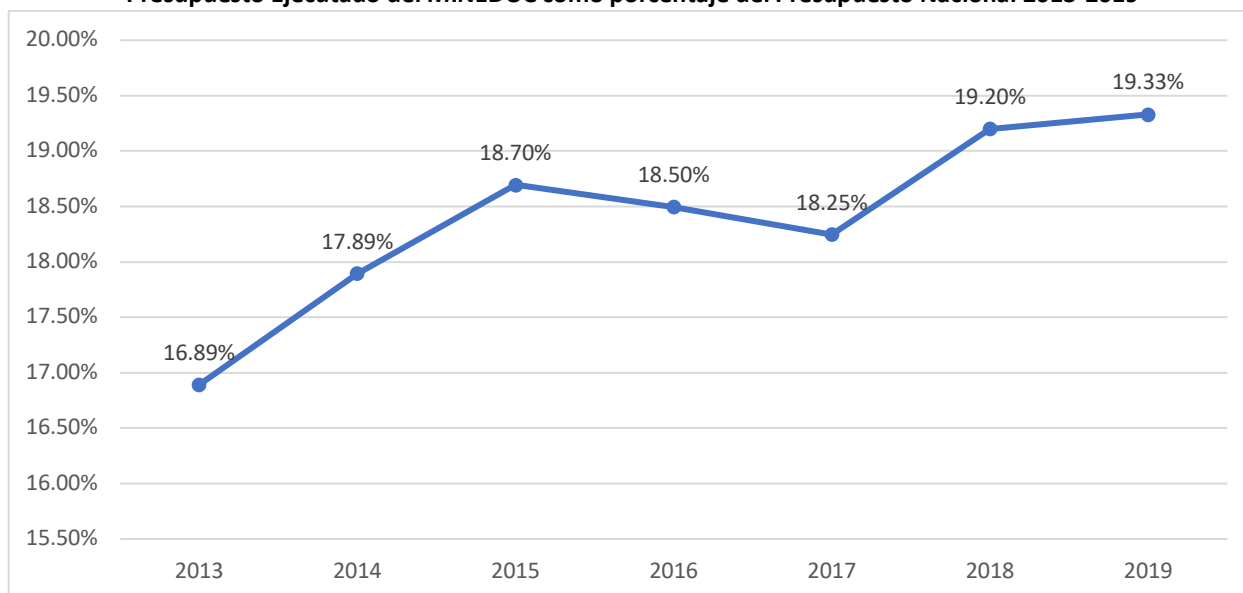
Si embargo, aunque los desafíos son evidentes, de acuerdo con la Gráfica No. 12 el presupuesto ejecutado del MINEDUC como porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB) fue de 2.7% en 2019. La Ley de Educación Nacional en su artículo 102 menciona que la inversión debe llegar hasta un 7% del PIB. La UNESCO en el Marco de Acción Educación 2030 propone destinar a educación entre 4% a 6% del PIB o entre 15% a 20% del presupuesto nacional. En este segundo caso, Guatemala se ha mantenido entre esos porcentajes propuestos (ver Gráfica No. 13). Sin embargo, en cuanto al porcentaje del PIB aún no se alcanza, pero es de considerar que de acuerdo con datos de la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT) la carga tributaria para el año 2019 fue de 10.6% del PIB.

Gráfica No. 12
Presupuesto Ejecutado del MINEDUC como porcentaje del PIB 2013-2019



Fuente: Elaboración propia con base en datos de SICOIN Web MINFIN y del Banco de Guatemala.
 PIB año base 2013.

Gráfica No. 13
Presupuesto Ejecutado del MINEDUC como porcentaje del Presupuesto Nacional 2013-2019



Fuente: Elaboración propia con base en datos de SICOIN Web MINFIN.

2. La tecnología en los aprendizajes

2.1 Antecedentes

Las computadoras para uso personal iniciaron a utilizarse en los años 70 y el Internet como tal en los años 90. De esta última década para la actualidad las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) han avanzado a pasos agigantados. En el caso de las computadoras, fueron evolucionando en su capacidad y su tamaño. Actualmente existen computadoras personales, tabletas y celulares inteligentes, entre otros, y un Internet más potente y rápido comparado a sus inicios. La información está más cerca de las personas y en cantidades numerosas. Las personas pueden acceder a documentos, libros, videos, juegos, redes sociales, videoconferencias, estudios en línea y una infinidad de cosas que cada vez va creciendo.

En el mundo, aproximadamente 4.8 mil millones de personas tienen acceso a Internet, esto es un 62% de la población total (Internet World Stats, 2020). Para este mismo año América Latina y el Caribe tiene un acceso de cerca de 72% y Centro América 61%. En el año 2019 según estas estadísticas el acceso en Guatemala fue de 41%, uno de los más bajos de los países centroamericanos.

El Censo de Población y Vivienda realizado en el año 2018 muestra algunos datos de uso de Internet y dispositivos electrónicos en la población de 7 años y más. Los resultados muestran que únicamente un 29% utilizaba Internet en ese momento, 62% usaba celulares y 21% usaba computadoras. El Censo incluyó adicionalmente preguntas integradas del uso de Internet como dispositivos y arrojó que el 19% usaba Internet, celular y computadora; 28% Internet y celular; 20% Internet y computadora y 19% celular y computadora.

En el ámbito de la educación pública, en general, el acceso a computadoras y conectividad ha sido relativamente bajo en los países de Latinoamérica. Sin embargo, hay casos como el del programa de “Una Computadora Por Niño” (One Laptop per-Child) que aumentaron la cobertura en países como Uruguay y Perú. Los países latinoamericanos han invertido en computadoras y conectividad para dar mayor acceso a niños, adolescentes y jóvenes de centros educativos públicos. A pesar de ello, con el pasar de los años, luego de realizar algunos estudios, se han llegado a algunas conclusiones de que la tecnología por sí misma no aumenta los aprendizajes, pero al usarla como un medio de forma integral en los contenidos y con mentores capacitados el concepto de su utilidad cambia.

La OECD (2015) con base en los resultados de las evaluaciones PISA 2012 a estudiantes de 15 años en 65 países alrededor del mundo encontró que, en promedio, durante 10 años no se encontraron mejoras en los aprendizajes de lectura, matemática y ciencias en aquellos países que habían invertido fuertemente en tecnología para la educación. Así también, encontró que estudiantes que usaban computadoras con alta frecuencia en la escuela mostraban alta deficiencia en lectura.

El estudio de la OECD recomendó: a) Invertir en tecnología para ayudar a promover igualdad de oportunidades en un mundo digital; b) Docentes y padres de familia deben controlar el contenido y las horas que un estudiante pasa en la computadora/Internet, sino provocará baja autoestima, falta de interés e inasistencia escolar. Las escuelas deben educar a los estudiantes sobre las ventajas del Internet, pero también sobre el mal uso. Los padres deben tener un balance con sus hijos, ir más allá del uso de la

computadora y practicar deporte, por ejemplo; c) La inversión en tecnología debe ir acompañada con el desarrollo de planes que incluyan la capacitación docente, uso adecuado del Internet y software pertinente que ayude a incrementar el tiempo de estudio y práctica, y actividades que permitan al estudiante trabajar independiente o de forma colaborativa; y d) La tecnología puede proveer plataformas para que los docentes trabajen en colaboración entre pares.

Integrar exitosamente la tecnología en la educación no depende de tener los aparatos correctos como computadoras de escritorio, portátiles o tabletas, tampoco de la cantidad de tiempo invertido o del mejor software o libros digitales. Los elementos clave son los docentes y escuelas líderes que tengan clara la conexión entre estudiantes, computadoras y aprendizaje.

Arias y Cristia (2014) mencionan que entre 2006 y 2012, 20 de los 26 países prestatarios del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) impulsaron iniciativas de implementación de tecnología en el aula, entregando cerca de 10 millones de computadoras portátiles a centros educativos públicos. La evidencia dice que la tecnología e infraestructura son necesarias en la educación, pero no suficientes y deben ser orientadas oportunamente con el fin de mejorar los aprendizajes. La tecnología, a decir de los autores, debe ser parte integral del trabajo en clase y potenciar a los alumnos. El desafío es que la tecnología se utilice precisamente para que los estudiantes mejoren sus aprendizajes y adquieran las competencias adecuadas de este siglo.

Se recomienda en primer lugar que toda intervención de tecnología en el aula debe primeramente enfocar sus objetivos en mejorar los aprendizajes de los estudiantes. Se debe articular tres componentes clave, el primero es que los centros educativos tengan una infraestructura física y servicios adecuados orientados al aprendizaje, luego se debe asegurar que el software utilizado tenga consistencia con el currículo utilizado y, por último, se debe incorporar intensivamente la capacitación y el acompañamiento a los docentes para que utilicen la tecnología de una forma óptima para los estudiantes. Esto último va aunado a capacitaciones a padres de familia y la comunidad para el adecuado uso del equipo fuera de la escuela. El BID manifiesta y reconoce que el docente es el factor más importante para mejorar los aprendizajes en los estudiantes. La tecnología también debe aprovecharse para mejorar la eficiencia de la escuela y apoyar a los directores en su rol de gestión y monitoreo.

Arias y Cristia indican que se debe monitorear y evaluar el impacto con el fin de implementar medidas correctivas y buscar siempre las mejoras. Finalmente, el BID reconoce que la implementación de la tecnología lleva tiempo, es progresiva y que los resultados se ven a mediano y largo plazo, por lo que al iniciar con la implementación se debe seguir y sostenerla en el tiempo para poder conocer el impacto que se tiene.

Light (2015) indica que las intervenciones en tecnología en países en vías de desarrollo ayudan a aumentar la cobertura educativa, pero muchas de esas intervenciones a gran escala no suelen dar resultados en términos de aprendizaje en los estudiantes. La razón, es que no se planifica adecuadamente. Esa planificación puede enfocarse en cuatro componentes que forman parte de un ecosistema tecnológico.

El primer componente es que los niños tengan acceso a las computadoras, esto les abre nuevas oportunidades y les cambia la forma en que se relacionan con los contenidos aprendidos. Aunque este

componente es el más caro, de acuerdo con Light no necesariamente debe ser una computadora por niño, ya que los aparatos se pueden compartir. Tener acceso a la información es ir más allá de los libros de texto, los estudiantes pueden participar en actividades interactivas, usar recursos multimedia, establecer comunicación con sus compañeros de clase, con sus maestros, padres de familia y comunidad educativa, incluso inventar, crear productos o cosas donde se practique lo que aprenden.

El segundo componente se refiere a que es indispensable de preferencia que un maestro tenga de forma individual una computadora portátil (más que compartida). Esto le ayudará a mejorar su trabajo con sus tareas, facilitar la logística de aula, dar un acompañamiento y seguimiento individual a cada estudiante, tener una infinidad de recursos y actividades disponibles en la red, lo cual va más allá de tener una biblioteca o no en la escuela.

El tercer componente se refiere al uso de pantallas interactivas, o en su caso proyectores con el fin de aprovechar plenamente el tiempo de clase, mostrar contenido, usar recursos interactivos y potencializar la participación estudiantil en el aula. Incluso, esta es una estrategia interesante cuando no todos los estudiantes tienen computadora. El maestro puede hacer uso del proyector e interactuar con sus estudiantes y el contenido.

Por último, es importante tener un entorno de aprendizaje virtual o sistema de gestión de aprendizaje que ayude a la comunicación e intercambio entre profesores, estudiantes y padres de familia. Es una red de almacenamiento compartida. Cuando hay acceso limitado a Internet esta suela ser una estrategia útil para tener una red alimentada con muchos recursos que permitan interactuar en el aula y potencializar el aprendizaje. De hecho, el profesor puede ser de apoyo a sus estudiantes, es decir, él puede descargar toda la información que considere necesaria a su computadora y luego subirla a la red para que todos los estudiantes se vean beneficiados.

El Banco Mundial (2015) considera que la tecnología en la educación ha tenido un potencial subutilizado. Es decir, la mayoría de las iniciativas que se han dado en países en desarrollo se ha enfocado más en dar computadoras e Internet a escuelas que integrar esa tecnología al currículo. Por ello, las tecnologías no han logrado cumplir con lo que se espera en este siglo.

Las recomendaciones del Banco Mundial señalan que para potencializar el uso de la tecnología en el aula van primero en la formación del docente. La experiencia en el mundo evidencia que la tecnología no puede reemplazar al docente. Por lo tanto, invertir en capacitación y formación docente es clave y pertinente en el proceso. Esta formación ayuda a que los docentes innoven en sus prácticas pedagógicas y a su vez esto tenga resultados en mejoras de los aprendizajes de los estudiantes. También se considera que la tecnología no debe limitarse al aula, se debe facilitar oportunidades de aprendizaje fuera del entorno escolar formal.

UNESCO Institute for Statistics (2009) menciona que, si bien mediciones acerca del impacto de las tecnologías en la educación no evidencian resultados consistentes, se han hecho estudios “meta-análisis” o comparando estadísticamente varios estudios a la vez y se ha encontrado que cuando la tecnología se utiliza de forma específica puede arrojar resultados positivos. Es decir, cuando se usa específicamente en áreas de matemática, ciencias e inglés suele haber impacto en el aprendizaje de los estudiantes. Por lo

que el uso de las tecnologías en la educación debe ser estrechamente congruente con el enfoque pedagógico que el profesor de en el aula.

Hakin y Jewers (2011) en su estudio “Las tecnologías digitales: un camino hacia una mejor educación y salud en las comunidades remotas” ofrece algunas recomendaciones para potencializar el uso de la tecnología en las aulas y con mayor énfasis en países en vías de desarrollo.

La primera recomendación se refiere a que el acceso por sí solo a la tecnología no tendrá muchos resultados, por lo que es necesario planificar un enfoque integrador. Para que la tecnología sea útil debe contar con el recurso humano calificado y la infraestructura adecuada. Esto, es desde capacitaciones, hasta acceso a electricidad y apoyo técnico permanente. Segundo, el costo de invertir en tecnología es alto, por lo que se puede considerar alianzas público-privadas para aportar en la implementación.

El tercer aspecto importante que recomienda Hakin y Jewers es que no se debe creer que la tecnología dará beneficios inmediatos, sino más bien no se debe perder la confianza, ni debe haber frustración y avanzar constantemente en la adaptación, familiarización y aprendizaje hasta lograr lo esperado. Cuarto, la tecnología no es un fin, es un medio para lograr una mejor enseñanza y aprendizaje, con esto también se logra mayor equidad para estudiantes en contextos de pobreza. Por último, los gobiernos pueden considerar implementar la tecnología primero como pilotaje y no de forma generalizada, esto para aprovechar los recursos escasos e ir evaluando su precisión y valor.

El Diálogo Interamericano (2016) propone reformas para transformar los sistemas educativos en Latinoamérica. Una de las reformas tiene que ver con las nuevas tecnologías. En esta área Diálogo hace énfasis que la innovación en los modelos educativos va más allá de incorporar computadoras en las escuelas. La evidencia muestra que, si no hay cambio en los modelos pedagógicos, si se invierte en computadoras y conectividad estos no tendrán efecto en los aprendizajes de los estudiantes. Por lo que, la tecnología en el aula puede tener un papel positivo si se usa como un instrumento de apoyo pedagógico que incluya modernización en la formación docente y en la gestión del aula.

El Diálogo Interamericano hace referencia a que las opciones costosas de distribución masiva de computadoras no necesariamente son las que tienen mejores resultados y en especial en países con niveles altos de pobreza donde los recursos son aún más escasos. Es decir, se pueden considerar opciones menos costosas como la educación a distancia o los llamados laboratorios de computación. Esto es menos atractivo a nivel político, pero a nivel de costo-beneficio puede tener ciertas ventajas. Sin embargo, sí es importante destacar que toda intervención de tecnología en el aula se debe pensar a mediano y largo plazo, es decir, articular la entrega de computadoras con estrategias de uso guiado, con contenidos específicos por nivel y asignatura e incluir indicadores de aprendizaje que se puedan medir.

El CIEN (2011) realizó un estudio donde encontró lecciones aprendidas en cuanto a la implementación de una computadora por niño, tomando en cuenta el caso de Maine en Estados Unidos, el Plan Ceibal en Uruguay, un proyecto en escuelas rurales en Perú, la Fundación Zamora Terán en Nicaragua y el municipio de Salcajá en Guatemala. En todos los programas no existe evidencia concluyente que indique que hubo un impacto en el aprendizaje de los estudiantes. Así también el CIEN recomienda que no necesariamente se deben implementar modelos de una computadora por niño, sino también se puede evaluar el uso de

teléfonos móviles o celulares y de las tabletas. En el caso de los celulares, tiene las ventajas del bajo costo, de la amplia gama de aplicaciones y la facilidad de uso. En el caso de las tabletas es un híbrido con las ventajas de un celular y una computadora que permiten una mejor visualización en el uso de recursos.

El CIEN recomienda que antes de implementar una estrategia a nivel nacional, se realice un proyecto piloto con financiamiento público, con ejecución privada y evaluación independiente. Así también, la introducción de la tecnología no debe sustituir al docente, sino servir como una herramienta de apoyo. Estos esfuerzos deben llevar también ayudar al docente a la aplicación del CNB y son muy útiles ante la carencia de bibliotecas escolares. Las expectativas del impacto de la tecnología deben ser moderadas. Todo proyecto debe ser pensado con metas a corto, mediano y largo plazos, con seguimiento y evaluación.

Pruitt (2017) realizó una publicación acerca del caso del Plan Ceibal de Uruguay. La autora manifiesta que, a pesar de los grandes esfuerzos por parte de los gobiernos de la región de aumentar el acceso a tecnología en las escuelas, esta cobertura por sí sola no ha generado los resultados positivos en cuanto a aprendizajes en los estudiantes. Por ejemplo, en Perú con el Programa One Laptop per-Child (OLPC) se mostró que el número de computadoras por estudiante aumentó de 0.12 a 1.18, pero que no se encontró evidencia de que los aprendizajes en matemática o lectura hayan mejorado. Sin embargo, hay un caso interesante donde según evidencia mostrada el uso de la tecnología sí impactó en el aprendizaje de los estudiantes, es el caso del Plan Ceibal de Uruguay, específicamente en la enseñanza del idioma inglés.

El Plan Ceibal, después del año 2009 expandió su plataforma en varios subprogramas más allá de la matemática y la lectura, y uno de ellos fue el idioma inglés. Los subprogramas de matemática y lectura no han sido efectivos en mejorar el aprendizaje de los estudiantes de primaria, sin embargo, esto no es el caso del subprograma de inglés. La clave fue hacer un uso más eficiente de las computadoras portátiles.

El Plan Ceibal hizo una alianza con el British Council para que por medio de videoconferencia los maestros compartieran entre pares y recibieran una mejor formación para llevar mejores estrategias de enseñanza al aula. En clase, existen programas de estudio desarrollados semanalmente por ambas instituciones entre el docente local en Uruguay y el docente virtual en Inglaterra. Estos planes ayudan a estructurar las clases y orientan a cómo incorporar la tecnología. Además, estos planes se encuentran en una plataforma que tiene materiales de apoyo, videos y juegos, entre otros. Es una plataforma donde los docentes también se comunican e interactúan directamente. Dicha plataforma también es útil para los estudiantes, donde ellos pueden acceder a los ejercicios, juegos e interactuar con el docente y sus compañeros de clase.

La Universidad de la República de Uruguay en conjunto con el Plan Ceibal hicieron dos estudios, uno en 2013 y otro en 2015 para evaluar el impacto de Ceibal en inglés y los resultados revelaron que hay una correlación positiva entre el tiempo dedicado al subprograma y el aprendizaje del idioma. El estudio incluyó capacidades de lectura, escritura y comprensión auditiva en inglés a estudiantes de cuarto a sexto grado de primaria.

El Plan Ceibal en inglés da lecciones de cómo una intervención haciendo uso de la tecnología puede ser efectiva. Primero, el programa integra la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje al incorporar planes de estudio detallados que guían a los maestros en cómo y cuándo usar la tecnología en

sus lecciones. Tener un docente en línea que retroalimente y usar ejercicios digitales también estimula el aprendizaje. Segundo, haciendo uso de la tecnología Uruguay pasó de tener maestros poco formados en inglés a tener maestros que imparten clases de inglés de alta calidad con el apoyo de un docente virtual. Tercero, la tecnología se utiliza para complementar y no para reemplazar el rol del docente en la enseñanza y guía en la clase y en la plataforma. Es un claro ejemplo de uso guiado con objetivos de aprendizaje específicos.

En una reciente publicación de Mateo y Lee (2020) sobre lo que puede y no puede hacer la tecnología se destaca que la tecnología puede reducir la brecha digital con una mayor conectividad y dispositivos; puede diversificar herramientas para el aprendizaje dentro del mismo currículo; brinda aprendizaje personalizado, permite que el alumno aprenda a su ritmo y desarrolle mejor sus habilidades tradicionales (alfabetización y aritmética) y transversales como inglés o pensamiento computacional. La tecnología puede fortalecer el desarrollo profesional de los docentes, mejora la eficiencia en la gestión de la escuela y aula y tiene la ventaja de recopilar datos e información clave para el análisis.

No obstante, Mateo y Lee (2020) hacen énfasis en que los resultados no se serán visibles si no existe una visión compartida entre los diferentes actores de la educación; si no se tiene claro que este cambio ayudará a mejorar la equidad social e inclusión; si solo se da equipamiento e Internet sin hacer nada más; si no se entiende el ritmo de la implementación; si no existe un ente institucional que lidere el tema; si no se empodera a los maestros como agentes de cambio y si no se ve el quehacer docente en el sentido de brindar apoyo y garantizar el aprendizaje de los estudiantes.

Conclusiones de los estudios acerca de la tecnología en los aprendizajes

- Es importante tener un plan de corto, mediano y largo plazo lo suficientemente sólido para que con el tiempo se logren mejoras en los aprendizajes de los estudiantes. Estas mejoras se dan primeramente cuando los docentes tienen una formación adecuada que les permita usar eficientemente la tecnología y poder así potencializar dicho aprendizaje.
- Es necesario que la tecnología se integre al currículo y a toda la planificación incluso diaria, haciendo uso de estrategias que lleven a que la tecnología sea un apoyo en cada desarrollo de las lecciones que el docente realiza con sus estudiantes.
- La tecnología permite que los docentes interactúen entre pares y que también los estudiantes lo hagan con sus mismos compañeros de forma colaborativa haciendo uso de una inmensa gama de recursos en el Internet que van más allá de los textos o las bibliotecas físicas.
- La tecnología permite que los estudiantes más vulnerables a la pobreza puedan ser integrados a las competencias del Siglo XXI y eso implica equidad y mayor acceso a oportunidades para ellos, sus familias y por ende para una nación entera.
- La situación con el COVID-19 vino a acelerar el ritmo con el que la tecnología cobró importancia alrededor del mundo y así como menciona Mateo y Lee (2020), los países tendrán que acelerar sus acciones; el futuro está en juego y debe verse a futuro por los niños, adolescentes y jóvenes.

2.2 Desafíos de la tecnología y la educación en el mundo ante el COVID-19

La CEPAL y UNESCO (2020) en el documento “La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19” mencionan que la emergencia ha provocado una crisis sin precedentes. En educación se prohibieron las clases presenciales en más de 190 países del mundo con el objetivo de que el virus no se propagara. La UNESCO calcula que más de 1,200 millones de estudiantes dejaron de asistir presencialmente a un centro educativo y de este número 160 millones se encuentran en América Latina y El Caribe.

Las respuestas fueron variadas. Solo 4 países implementaron las clases en línea en vivo, 8 países entregaron dispositivos tecnológicos; 15 elaboraron recursos dirigidos a los docentes; 18 llevaron a cabo plataformas en línea de aprendizaje a distancia; 23 países transmitieron programas educativos por televisión o radio; 24 realizaron aprendizaje fuera de línea, 26 realizaron aprendizaje en línea y 29 realizaron instrumentos de aprendizaje en línea. Sin embargo, cabe destacar que pocos países de América Latina y El Caribe tienen una estrategia clara de educación haciendo uso de la tecnología para el aprendizaje. Así también, existe poco acceso a Internet sobre todo en sectores con altos niveles de pobreza.

Save the Children (2020) en el documento “Salvemos nuestra educación” presenta de manera cruda la situación de la educación y los grandes desafíos del retorno a clases. Se calcula que más de 1,400 millones de estudiantes dejaron de ir presencialmente a un centro educativo. Millones de niños están en riesgo de abandono escolar debido al aumento de la pobreza. El impacto del cierre en la generación actual de estudiantes será grande, es una emergencia, que requiere acciones inmediatas.

Las acciones que Save the Children sugiere son: a) Que los programas a distancia lleguen a los niños sobre todo a los más pobres; b) Movilizar recursos financieros a favor de la educación; c) Garantizar el aprendizaje y d) Reducir el rezago educativo. La comunidad educativa en este esfuerzo juega un rol importante y son ellos los que deben también preocuparse porque el aprendizaje continúe aún con escuelas cerradas y prepararse para la reapertura. Por su parte los docentes, como el documento lo menciona, son los que están en la primera línea quienes deben responder a las necesidades de los estudiantes.

El World Bank Group (2020) realizó un estudio recientemente acerca del impacto que puede traer en el mundo el cierre de escuelas debido a la emergencia de la pandemia por el COVID-19. Uno de los primeros efectos es que se podría dar una pérdida en el tiempo efectivo de escolaridad básica de hasta 0.6 años y esto se traduce a niveles bajos de aprendizaje por meses perdidos o por el potencial que puede haber en que los estudiantes abandonen sus estudios. A esto se suma que antes de la pandemia ya existían desafíos de aprendizaje en países de ingresos bajos y medios, esto trae el riesgo de retroceso en el alcance de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030. Los países deben poder tener acciones claras para la continuidad y mejora de los indicadores.

Goodwin (2020) en un artículo escrito recientemente en World Economic Forum (WEF) hace mención que antes de la pandemia se estimaba que para el año 2030 más de la mitad de los niños y jóvenes no iban a tener las habilidades y competencias necesarias para el mercado laboral. Ahora, con la crisis actual es el momento en que los sistemas educativos tienen la oportunidad de repensar el aprendizaje y cómo se va

a equipar a los estudiantes con las habilidades cognitivas, creativas, sociales, emocionales y físicas que necesitan para su futuro. Es una oportunidad para modernizar nuestros sistemas educativos para el Siglo XXI. Ante la situación actual y la falta de acceso a medios digitales para estudiantes sobre todo en condiciones vulnerables, el repensar la educación se hace urgente.

En un estudio reciente de UNICEF (2020) se calcula que en todo el mundo al menos 463 millones de estudiantes quedaron excluidos del aprendizaje remoto digital y de esta cantidad al menos 13 millones se encuentran en Latinoamérica y El Caribe. La mayor parte de estos estudiantes a nivel mundial se encuentran en los niveles de preprimaria y primaria. Ante esto el llamado a la acción es a continuar con el aprendizaje remoto; modernizar la infraestructura, implementar métodos y recursos de aprendizaje remoto seguro y confiable con base en el currículo nacional; las políticas deben atender y adaptarse a las necesidades de todos de acuerdo al contexto; el aprendizaje remoto debe llegar a los estudiantes, pero ellos deben saber acceder, usarlo y aprender, para ello es importante que los maestros, profesionales en cada escuela y padres de familia se adapten a las nuevas formas de aprender y estén capacitados para manejar efectivamente el aprendizaje virtual. Las políticas deben proveer oportunidades de aprendizaje remoto para niños de preprimaria. Finalmente se necesita inversión en innovación para garantizar calidad en el aprendizaje remoto y así también que este aprendizaje sea para todos y más allá de la pandemia.

Álvarez et al. (2020) consideran de suma importancia implementar una estrategia de capacitación docente que incluya el uso de la tecnología, la educación a distancia y el acompañamiento a estudiantes a distancia. Perú inició con la obligatoriedad de un curso para el aprendizaje de competencias digitales para la educación y Panamá cuenta con un portal donde incluye una serie de plataformas útiles para formación docente. Se recomienda contar con una plataforma común para divulgar contenido educativo y organizar repositorios de acuerdo con los grados. Los medios impresos, de radio, televisión o teléfono siguen siendo importantes para llegar a los lugares con menos acceso a lo digital. Asimismo, se hace importante hacer el llamado a compañías de telecomunicaciones para que puedan brindar gratuitamente el uso de plataformas educativas como “.edu” o “.gob” y otras plataformas con fines educativos.

Mateo y Lee (2020) indican que la inversión en tecnología educativa aún es efímera y hay mucho espacio para crecer en los próximos años. Tanto con los desafíos de la pandemia por el COVID-19 como sin esta la educación y formación como el acceso, la baja calidad de los aprendizajes, la necesidad de incorporar nuevas habilidades digitales y aprender para toda la vida requieren del uso de la tecnología. En este proceso el docente es clave y es quien debe dirigir e implementar este tema con los estudiantes y así contribuir a cerrar las brechas digitales. La tecnología está en todos lados y los sistemas educativos no deben quedarse atrás.

Sin embargo, Mateo y Lee hacen énfasis que la transformación digital requiere tiempo. Países como Corea del Sur, Finlandia, Estonia, Estados Unidos y Uruguay, les llevó varias décadas, fases y diferentes énfasis para trabajar con el objetivo de transformar la educación. En resumen, los procesos de reforma se pueden enfocar en cuatro ejes: a) Infraestructura tecnológica con un foco en conectividad; b) Capacitación docente; c) Reforma curricular y d) Interconexión en tiempo real entre escuelas, maestros, estudiantes y padres de familia. En la nueva normalidad todos los estudiantes deben tener acceso a una educación que responda a las necesidades de la cuarta revolución industrial y allí la tecnología juega un rol preponderante.

De acuerdo Zucchetti y Montalvo (2020) Uruguay fue el primer país de América Latina que reabrió su sistema educativo en junio de 2020. Al igual que todos los países de la región Uruguay tuvo que suspender las clases presenciales en marzo, pero tenía una ventaja frente a otras naciones, y es el conocido Plan Ceibal que a lo largo de 13 años fortaleció su sistema educativo al adentrarse cada vez más al mundo de la tecnología. El Plan ha consistido en la provisión de dispositivos electrónicos y conectividad a docentes y estudiantes; la generación de recursos educativos digitales y plataformas de enseñanza útiles. Esto ayudó a enfrentar con éxito la llegada de la emergencia con la pandemia y así seguir llevando educación digital a los estudiantes y apoyo a padres de familia con la estrategia Ceibal en casa.

Ceibal en casa incluye fortalecimiento de los contenidos digitales por medio de la plataforma educativa CREA, biblioteca digital con más de 7,000 textos y 1,500 recursos educativos abiertos, sitios web educativos, diversidad de recursos en línea y formación para docentes y estudiantes de forma virtual con videoconferencias. Se calcula que más de 10,000 docentes se han formado en el uso de las tecnologías para la enseñanza aprendizaje. En esta formación se incluyó temas de apoyo psicoemocional tanto para docentes como para padres de familia. Así también, se hizo una alianza con un proveedor nacional de Internet para que facilitara gratuitamente los contenidos del Plan Ceibal. Uruguay con el regreso a clases de forma presencial ha implementado la educación híbrida en donde parte del tiempo los estudiantes la pasan en los centros educativos y parte en casa, de esta forma todos los esfuerzos en tecnología siguen y seguirán teniendo frutos en beneficio de los estudiantes.

2.3 Retos de la tecnología y la educación en Guatemala ante el COVID-19

El 16 de marzo de 2020 debido a la pandemia por el COVID-19 se prohibieron las clases presenciales en todos los sectores del sistema educativo. Esto obligó a buscar estrategias para continuar con la atención de los estudiantes.

En el sector oficial, el MINEDUC elaboró Guías de Autoaprendizaje que los docentes entregan a los padres de familia para que los estudiantes trabajen desde casa y creó la plataforma “Aprendo en Casa” para apoyar a docentes y estudiantes de todos los niveles educativos para acceder a recursos digitales desde casa. Esta plataforma también cuenta con recursos digitales con apoyo de la cooperación internacional. Por otra parte, por la televisión nacional se transmitieron clases para los estudiantes, las cuales también se encuentran en la plataforma.

En el caso de las guías de autoaprendizaje, se trasladaron a los estudiantes por medio de los padres de familia en la entrega de la alimentación escolar que se realizó en los centros educativos. A la fecha de la publicación de este documento se habían llevado a cabo cinco entregas de alimentación escolar y recientemente se inició con la sexta y última entrega. El ciclo escolar finalizó el 30 de noviembre de 2020 siempre con la educación desde casa. Así también, los docentes de acuerdo con su creatividad y a sus posibilidades utilizaron medios digitales para comunicarse con sus estudiantes como video llamadas, grupos de WhatsApp, llamadas por teléfono y visitas domiciliarias, entre otros. Así mismo, el sector privado respondió ante esta situación y adicional a lo mencionado algunos tuvieron la posibilidad de utilizar plataformas y clases en vivo.

En cuanto a la promoción, según el Acuerdo Ministerial No. 2690-2020, los estudiantes de preprimaria promovieron automáticamente (artículo 2) y los de educación primaria y media fueron promovidos al obtener en promedio un mínimo de 60 puntos de todo lo realizado en las diferentes áreas (artículo 3).

Sin embargo, los desafíos son grandes, el sistema educativo en su conjunto no estaba preparado para responder a la emergencia y como los estudios a nivel mundial lo han evidenciado, las carencias en el aprendizaje son y serán preocupantes y no solo desde ahora, es un tema que ha venido desde años atrás.

El Equipo Humanitario de País (2020) formado por un clúster de 45 miembros, entre agencias de cooperación de la ONU, aliados locales gubernamentales, del sector privado y civil, formularon un Plan de Respuesta Humanitaria COVID-19 Guatemala para los meses de agosto a diciembre 2020, incluidas las acciones 2021. En la sección de educación menciona la importancia que el MINEDUC pueda contar con materiales de social media y de telefonía móvil; estrategias para identificar a estudiantes que deserten en 2020 y realizar un diagnóstico de los aprendizajes para poder nivelar a los estudiantes en 2021.

La Alianza de Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC) para la Eficacia del Desarrollo América Latina y el Caribe (2020) hace saber que el formato de educación a distancia utilizado en Guatemala implicó que muchos estudiantes se quedaran fuera de esa posibilidad. Esto significa vacíos de aprendizaje. De acuerdo con los datos del INE en el Censo de Población y Vivienda realizado en 2018 y publicado entre los años 2019 y 2020 da a conocer que solamente 18.8% de las personas mayores de 7 años cuentan con dispositivos electrónicos con internet, como celular o computadora, y la mayoría se encuentran en áreas urbanas. No obstante, en cuanto a medio de comunicación, la televisión se encuentra en el 71% de los hogares. A pesar de ello, la mayoría de población estudiantil no cuenta con estos medios electrónicos.

Por su parte, Johnson y Gálvez (2020) realizaron una encuesta digital dirigida a 4,552 personas en el país, en su mayoría docentes y también directores de todos los niveles educativos y de los sectores oficial y privado principalmente, para conocer cómo estaban laborando en su contexto y qué necesidades enfrentaban. Del total de encuestados solamente el 25% dijo haber estado preparado ante el cambio en la forma de entrega educativa; 1 de cada 3 docentes utilizaba WhatsApp como su herramienta principal de trabajo; 23% utilizaba alguna plataforma digital y 22% guías escritas. En cuanto al contenido, 2 de cada 3 encuestados respondieron que habían priorizado las áreas enfocándose en lectura, matemáticas y comunicación, esto debido a que comentaron que no era posible cubrir todos los contenidos.

El estudio Johnson y Gálvez consideró también aspectos positivos en la educación remota. El 27% de los docentes opinaron que la participación de los padres es positiva; 19.2% comentaron que la autonomía del estudiante en su aprendizaje es importante y 18.4% vieron positivo el cambio a integrar la tecnología en las clases. Finalmente, los docentes mencionaron que necesitan formación en dos aspectos: reducción y priorización de contenidos e integración de la tecnología en la enseñanza-aprendizaje.

Desde años anteriores el MINEDUC ha realizado esfuerzos por llevar tecnología al sector oficial, mayormente con computadoras y en menor medida con conectividad. El presupuesto destinado al tema ha sido escaso a lo largo de los años. Se han buscado y concretado alianzas estratégicas, pero aún sigue siendo un gran desafío para llegar a todo el país, sobre todo a las áreas rurales y de difícil acceso.

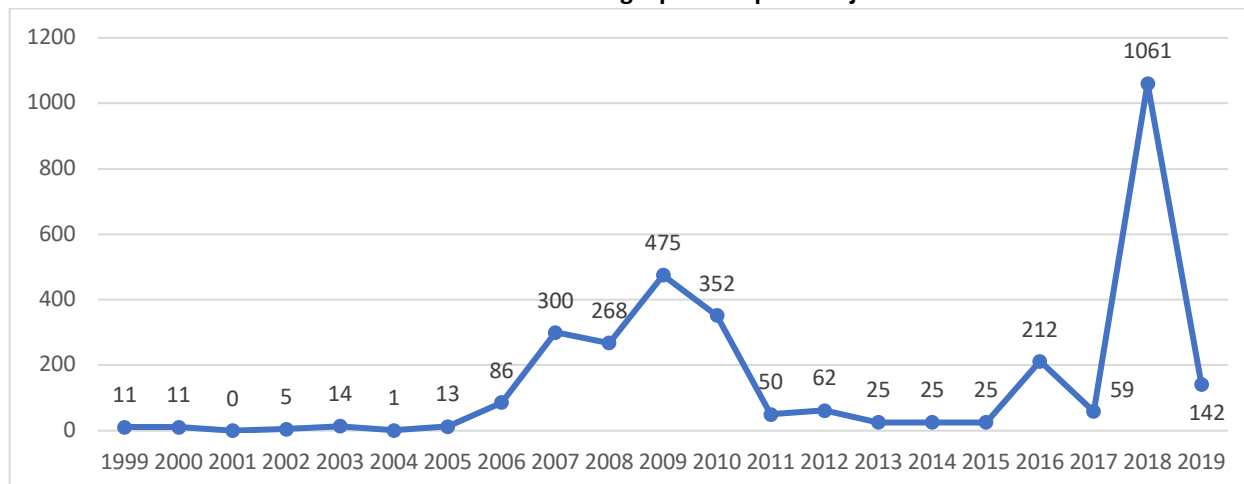
De acuerdo con Empresarios por la Educación (2011) la introducción de la tecnología en los aprendizajes inició formalmente en el año 2004 con las Escuelas Demostrativas del Futuro (EDF) y con el Programa Abriendo Futuro para docentes en 2007. Para la implementación se trabajó en la alianza “Tecnología para Educar” en donde aparte del gobierno participó el sector privado, fundaciones y organismos internacionales. Cada escuela recibía 16 computadoras, una cañonera y una impresora. Entre los años 2007 y 2008 el gobierno de Japón donó laboratorios de computación a todos Institutos Nacionales de Educación Básica en el país. En 2010 se reportaron 791 escuelas equipadas con 10,152 computadoras beneficiando a 294,804 estudiantes. En cuanto a conectividad solamente 152 contaban con Internet.

El Programa Abriendo Futuro se enfocó en docentes de primaria y secundaria. El docente debía aportar Q1,900.00 y el resto lo daba el gobierno. En 2010 se reportó que 57,676 maestros adquirieron una computadora, un 68% prefirió portátil (*laptop*) y el resto de escritorio (*desktop*). El programa también incluyó capacitación docente en el uso de la tecnología y de recursos de apoyo para los estudiantes y fue trabajado en conjunto entre el MINEDUC, FUNSEPA y Microsoft.

La segunda introducción de tecnología en los aprendizajes se dio en el año 2018 y se contemplaba otra intervención en 2019, pero la misma no fue posible por la no adjudicación de las licitaciones correspondientes. En dicho año 2018, el MINEDUC por medio de la Subdirección de Innovación Educativa (INNOVA) de la Dirección de Gestión de Calidad Educativa (DIGECADE) con el Proyecto 360 grados dotó de equipo de cómputo a 1,014 escuelas de primaria del país. El equipamiento para cada centro educativo consistió en 16 computadoras portátiles para uso de los estudiantes, 1 computadora portátil para uso docente y un dispositivo de despacho de contenido con recursos de aprendizaje donde las computadoras se conectan por señal de WiFi. Así también, se realizaron capacitaciones a docentes y directores para el desarrollo de habilidades pedagógicas digitales.

Cabe destacar que estas han sido las dos mayores intervenciones en términos de tecnología en el sector oficial, el resto se ha dado por medio de alianzas que se han tenido a nivel local y con organismos internacionales. Estas alianzas han incluido aparte del equipamiento también capacitaciones para docentes y recursos educativos. En la Gráfica No. 14 se muestran datos que el MINEDUC reportó a principios del año 2020, los cuales incluyen el equipamiento en centros educativos del sector oficial en todos los niveles educativos desde el año de 1999 hasta 2019.

Gráfica No. 14
Centros educativos con tecnología para el aprendizaje 1999-2019



Fuente: Informe de Logros MINEDUC 2016-2020 con datos de DIGECADE.

En cuanto a conectividad en los centros educativos del sector oficial no se cuenta ni se ha contado con una estrategia de intervención clara. En 2016 había 163 escuelas que contaban con conectividad con financiamiento del MINEDUC. En la actualidad ya no se invierte en el mismo y las que tienen son en su mayoría por alianzas con entidades de apoyo a la educación o por iniciativa del mismo personal docente y administrativo de los centros educativos. El porcentaje de conectividad a nivel nacional prácticamente es desconocido, ya que no se cuenta con registros exactos de forma oficial.

En 2016 el Gobierno de Guatemala planificó convertir al país en una nación digital a través de la Agenda Nación Digital, la cual incluía el tema educativo. Se buscaba dotar de infraestructura y conectividad a centros educativos públicos. Como parte de la agenda se planeaba, por medio de la Superintendencia de Telecomunicaciones (SIB), subastar las frecuencias radioeléctricas y que las empresas que ganaran la subasta dotaran de conectividad a dichos centros educativos de forma gratuita. No hubo avances.

El Gobierno de Guatemala actualmente está por lanzar el Plan Nacional de Gobierno Digital 2020-2026 (elPeriódico, 2020). De acuerdo con la nota se pretende dotar de equipo tecnológico, conectividad en los hogares, contenidos digitales, infraestructura en las escuelas y formación docente. Así también, el MINEDUC, en esta administración ha realizado alianzas con instituciones no gubernamentales y de cooperación, especialmente en temas de equipamiento, conectividad y capacitación docente. Esto aún sigue siendo insuficiente.

3. ¡Pongámosle turbo al aprendizaje! Propuesta para transformar la Educación de Guatemala

Los retos y desafíos siguen siendo grandes para poder llevar tecnología y conectividad a los estudiantes y docentes del sector oficial en el país. Es necesaria una política clara y visible que lo incluya, pero más allá urge que el sistema educativo se renueve. Se piensa en un futuro en el que los estudiantes puedan desarrollar las competencias, habilidades y destrezas requeridas para el Siglo XXI y en donde la tecnología y conectividad los acerque más al conocimiento y a la ciudadanía digital. Nadie debe quedarse atrás. La situación con la pandemia COVID-19 solo vino a acelerar y a poner en evidencia lo que desde antes se venía discutiendo y es más que claro que las acciones deben acelerarse de forma estratégica. Ya no hay más tiempo para pensar si es beneficioso hacerlo. La evidencia nos muestra que sí lo es y que debemos actuar.

Los estudios internacionales muestran que la tecnología y la conectividad debe ser un medio para el aprendizaje, en donde el conocimiento va cerrando brechas. La tecnología no debe utilizarse como un instrumento aislado del aprendizaje, sino como un medio en los planes diarios del desarrollo de los contenidos de acuerdo con el CNB. Hoy en día los recursos educativos e información en el Internet han aumentado a ritmos exorbitantes lo que hace posible hacer más agradable y significativa la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes. El MINEDUC debe tener una política de alcance nacional, con objetivos claros, financiamiento propio y alianzas. Cabe destacar que, de acuerdo con la evidencia, para que esto funcione los esfuerzos también deben enfocarse en formar y certificar a docentes para que se conviertan en mentores tecnológicos de los estudiantes.

Las competencias del Siglo XXI exigen un nuevo aprendizaje y por lo tanto nuevos aprendices. El Foro Económico Mundial (WEF, 2016) elaboró un informe donde describe que estas habilidades van enfocadas al pensamiento crítico, a la creatividad, la comunicación y colaboración, iniciativa, el liderazgo, la persistencia y otros. En otro estudio del WEF (2018) las habilidades más demandadas será tener un pensamiento crítico, analítico e innovador, capacidad para aprender activamente, tener creatividad e iniciativa, resolución de problemas complejos, liderazgo e influencia social, inteligencia emocional, razonamiento y resolución de problemas. Así también, cada vez más la formación irá enfocada al análisis de datos, al Internet de las cosas, a los negocios por internet, a la programación tecnológica, a la biotecnología, robótica y otros.

Bitar (2020) menciona que ante la era de la digitalización la capacitación y la educación debe ser un enfoque en nuestros países latinoamericanos. Es importante que las habilidades que se enseñen en las escuelas vayan enfocadas a la resolución de problemas, a la empatía, la colaboración, y a la comprensión de la tecnología. Esto será importante para la vida y el mundo del trabajo en el entendido de que la demanda laboral irá enfocada a personas expertas en tecnología, ingenieros, técnicos, operatividad de maquinaria, etc.

Arias, Hincapié y Paredes (2020) hacen saber que las habilidades socioemocionales son clave para el éxito en la vida. En el marco de referencia de estas habilidades da a conocer estudios al respecto como: a) las Grandes Cinco donde se incluye la apertura a la experiencia, la responsabilidad, la extraversión, la colaboración y la estabilidad emocional; b) el aprendizaje socioemocional de la organización Colaboración

para el Aprendizaje Académico, Social y Emocional (CASEL por sus siglas en inglés); c) las habilidades socioemocionales de la OCDE enfocadas al logro de metas, el trabajo con otros y el manejo de emociones y d) las habilidades para el Siglo XXI de la *National Research Council* donde menciona las habilidades cognitivas, intrapersonales e interpersonales.

Un estudio combinado entre el Banco Africano de Desarrollo, el Banco Asiático de Desarrollo, el Banco Interamericano de Desarrollo y el Banco Europeo para la Reconstrucción y Desarrollo (2018) enfatiza que el papel de los gobiernos en la Cuarta Revolución Industrial es importante. Es necesario crear e implementar políticas públicas que incluyan el apoyo y respuesta a los avances de la tecnología. Dentro de estas políticas la Educación y Formación es parte fundamental y es algo que ya no puede esperar. Muchas cosas ya no son las mismas y no seguirán siendo las mismas, pero la inversión en capital humano es algo que nos hará triunfar ante el acelerado, cambiante e imparable cambio en la tecnología en todo el mundo.

En definitiva, la forma de enseñar debe cambiar, en donde se cambie el rol del docente a un mentor. La dinámica de enseñanza debe cambiar, en donde se dé más tiempo al desarrollo de las habilidades, al aprendizaje por proyectos, a invertir la clase (*Flipped Classroom*) con el uso de la tecnología en donde los estudiantes se preparen previo a llegar a un aula y que el aula sea para desarrollar esas habilidades que se requieren en este Siglo XXI. La enseñanza tradicional de un docente parado al frente de estudiantes sentados en filas debe cambiar. La enseñanza debe ir centrada en el estudiante donde él sea el protagonista y constructor de sus aprendizajes.

En este sentido la propuesta de mejora para el sistema educativo guatemalteco enfocado al sector oficial se debe enmarcar en tres aspectos primordiales de acuerdo con la Figura No. 1: 3.1) Formación en competencias pedagógicas apoyadas por la tecnológica digital para docentes enfocada en los estudiantes; 3.2) contenidos digitales relevantes para la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes y 3.3) equipamiento y conectividad para docentes y estudiantes.

Figura No. 1
Modelo educativo para que los estudiantes adquieran y desarrollen competencias y habilidades del Siglo XXI



Fuente: Elaboración propia.

3.1 Formación en competencias pedagógicas apoyadas por la tecnológica

El Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey define la mentoría como una relación educativa entre un mentor y un aprendiz a quien enseña, escucha, comparte, acompaña, apoya y guía en su camino de aprendizaje. Ésta en la educación inició en los años 90 con programas de formación de profesorado principiante y entre colegas docentes, con el objetivo de mejorar el éxito escolar. Por su parte la mentoría en la era digital comenzó a inicios del siglo XXI con el aumento de la tecnología y conectividad. Finalmente, en los últimos años la mentoría ha venido cobrando más importancia en el campo educativo buscando revolucionar la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. Cada vez las posibilidades de aprender aumentan en línea, con el uso de plataformas y docentes que desarrollan contenido digital y videos.

Las competencias del Siglo XXI exigen que los estudiantes tengan mentores con el fin de poder potencializar más sus aprendizajes y en la era del conocimiento a través de la tecnología se piense en maestros con competencias apoyados por la tecnología que se describe como mentores tecnológicos. El Observatorio hace saber que un perfil básico de mentor es aquel que tiene disponibilidad y flexibilidad, se debe implicar personalmente, su competencia debe ser práctica, debe tener prestigio en la comunidad, inteligencia emocional y habilidades comunicativas como aspectos clave y de alto impacto.

A criterio de la Consultora Aula Activa de Chile un mentor es aquel que lidera la integración de las TIC en la comunidad escolar; apoya al equipo directivo en la toma de decisiones; logra que la experiencia de enseñanza aprendizaje con uso de TIC potencie a cada estudiante atendiendo las necesidades de cada uno y apoya la formación de ciudadanos digitales.

En varios países se está formando cada vez más a los docentes para poder acompañar a los estudiantes en el desarrollo de sus habilidades. En Perú los docentes deben formarse en lo tecnológico con cursos de introducción a la competencia digital; alfabetización digital; prácticas saludables para el uso de tecnologías digitales; el rol del docente como mediador en la educación a distancia; monitoreo y acompañamiento de la práctica pedagógica en casa; desarrollo de habilidades para la ciudadanía digital en los estudiantes; aprovechamiento pedagógico de herramientas Moodle. En Uruguay, los docentes deben formarse en diseño tecno pedagógico en entornos virtuales; literacidades multimodales y transmedia; signos visuales y nueva alfabetización; nuevas y viejas tecnologías, nuevas formas de evaluar; aula invertida y narrativas digitales para aprender, motivar y comunicar. Panamá también cuenta con una plataforma de formación en tecnología para los docentes.

Los mentores tecnológicos necesitan tener una formación robusta en el uso de las tecnologías lo cual beneficie a los estudiantes. UNESCO (2019) elaboró un Marco de competencias de los docentes en materia de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) el cual se divide en tres niveles y 18 competencias. El primer nivel tiene que ver con la adquisición de conocimientos acerca del uso de la tecnología y sus competencias básicas, conocer los beneficios de las TIC, el marco de políticas nacionales, utilizar la tecnología para el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizarlo para su propio desarrollo personal. El segundo nivel se refiere a la profundización de los conocimientos. En este nivel los docentes adquieren competencias relativas a las TIC lo que les permita crear entornos de aprendizaje colaborativo y

cooperativo con el estudiante en el centro y construyen planes tecnológicos. El tercer y último nivel es de creación de conocimientos. En este nivel los docentes modelan buenas prácticas educativas, propician un entorno en que los mismos estudiantes crean sus conocimientos para una sociedad más próspera.

La Comisión Europea (2017) en el Marco Europeo para la competencia digital del profesorado (DigCompEdu) menciona 6 áreas y 22 competencias digitales. El área 1 está enfocada al entorno profesional de los docentes; el área 2 a las fuentes, creación y distribución de recursos digitales; área 3 a cómo administrar el uso de herramientas digitales en la enseñanza aprendizaje; área 4 se enfoca en las herramientas digitales para evaluar; área 5 en el uso de herramientas digitales que busquen empoderar a los estudiantes y el área 6 en la forma de facilitar la competencia digital de los estudiantes.

En el Marco Común de Competencia Digital Docente de INTEF (2017) se dan a conocer 21 competencias digitales agrupadas en 5 áreas. El área 1 tiene que ver con la información y alfabetización informacional, en donde el docente debe ser capaz de navegar, buscar y filtrar información y contenidos digitales, evaluar, almacenar y recuperar información. El área 2 se refiere a la comunicación y colaboración. Esta área se enfoca en la interacción con el uso de tecnologías digitales, compartir información y contenidos digitales, participación ciudadana en línea, colaboración utilizando canales digitales. El área 3 busca la creación de contenidos digitales para poder desarrollarlos, integrarlos, reelaborarlos, conocer acerca de los derechos de autor, licencias y programación. El área 4 es sobre seguridad referente a la protección de dispositivos, de datos, de la salud y el entorno. Por último, el área 5 se enmarca en la resolución de problemas técnicos, necesidades y respuestas, innovación y creatividad en el uso de la tecnología e identificar vacíos en las competencias digitales.

Por último, aunque no esté enfocado específicamente a la mentoría tecnológica, pero sí a la metodología de enseñanza-aprendizaje del cual se puede extraer ideas interesantes, en India existe una ONG llamada Pratham que ha trabajado en una estrategia de impacto que ha tenido resultados. El enfoque es “Enseñar en el nivel correcto” TaRL por sus siglas en inglés. Ayuda a los niños a desarrollar habilidades de lectura y matemática para un futuro mejor. Los niños son divididos en grupos de acuerdo con sus necesidades de aprendizaje. Va más allá de lo tradicional y busca que la experiencia enseñanza-aprendizaje sea divertida, creativa y centrada en habilidades. A medida que los grupos progresan van escalando e integrándose a grupos más avanzados. Se fomenta la participación en clase, discusiones, demostraciones, aprendizaje mediante la colaboración, tareas desafiantes, atención personalizada y contextualizada, entre otros. La mentoría tecnológica en educación incluso puede ir más allá de cursos de formación continua y ser parte de la formación inicial docente con grados y posgrados específicos. Esto, sin embargo, requiere más tiempo, reflexión y análisis, pero es un componente esencial para la transformación de la educación en la era digital. En este sentido, se puede dar inicio con cursos de formación continua en el que las universidades guatemaltecas tanto pública como privadas puedan prestar el servicio.

3.2 Contenidos digitales relevantes

Como se mencionó al inicio del documento el acceso a la tecnología inició a principios de los años 70 y se aceleró en los años 90 con el uso del Internet. Con ello el acceso a la información fue creciendo de manera exponencial provocando una democratización cada vez más de los contenidos en una serie de ramas y dentro de esas está la educación. Documentos, textos, revistas, artículos, juegos, plataformas y una serie

de materiales interactivos para todas las edades y grados ha ido en aumento. Instituciones gubernamentales, no gubernamentales y los mismos docentes han sido creadores de contenido en el mundo y América Latina no está fuera de este alcance.

Por ello, la propuesta, de acuerdo con las experiencias internacionales y al propio contexto puede ir enfocada en primera instancia a fortalecer la plataforma “Aprendo en Casa” o “.edu”. Esta plataforma debe tener la capacidad de centralizar contenido educativo para docentes, estudiantes y padres de familia, tanto de lo creado por el MINEDUC como por otras organizaciones no gubernamentales, la cooperación y otras fuera del país. Esto requiere hacer un tamizaje, dejando lo más relevante y alimentando constantemente dicha plataforma. Este espacio virtual también debe ser útil para las creaciones de contenido de los mismos docentes como buenas prácticas al servicio de sus pares.

Sin embargo, el conocimiento sigue acelerando, y los docentes y estudiantes también deben tener acceso a conectividad más allá de la plataforma para seguir conociendo, aprendiendo e interactuando de distintas formas. Los recursos educativos cada vez están más al alcance de todos, por lo que no se propone la creación de más contenido, únicamente si fuera necesario y debidamente justificado como es el caso de materiales en idiomas nacionales.

3.3 Equipamiento y conectividad

El equipamiento tecnológico y la conectividad son de suma importancia en la cuarta revolución industrial. Estos dos componentes son parte integral en la transformación tecnológica y del sistema educativo. Por lo que el MINEDUC debe invertir recursos financieros propios y trabajar en alianzas estratégicas con municipalidades, organismos no gubernamentales, sector privado y cooperación internacional. En equipamiento se recomienda tabletas para estudiantes y docentes tanto dentro como fuera de los centros educativos y televisores para uso en los salones de clase.

En el caso de la conectividad, para eficientizar el uso de los recursos se recomienda como primera opción hacer un llamado a las empresas proveedoras de Internet para que permitan navegar gratuitamente en la plataforma virtual del MINEDUC como en otras plataformas de contenido educativo centralizadas en la primera. Como segunda opción, como se mencionó, se considera importante que se subasten las frecuencias radioeléctricas, pero que esto incluya que las empresas ganadoras se comprometan a dotar de conectividad de forma gratuita a los docentes y estudiantes del sector oficial.

Se propone realizar un proyecto piloto de tres años iniciando en un mínimo de dos o tres municipios que se sumen al esfuerzo, para luego generalizar el proyecto a nivel nacional en un máximo de cuatro años. Las experiencias exitosas han demostrado que otros países lo han hecho en mayor tiempo, porque ciertamente requiere un plan coordinado y una inversión financiera considerable, pero la tecnología avanza y se debe acelerar el paso.

3.4 Educación híbrida

Arias et al. (2020) mencionan que educación híbrida es aquella que combina la educación presencial y remota utilizando medios como plataformas de aprendizaje en línea, televisión o radio. Sin embargo,

Arias señala que expertos en el tema enfatizan que se requiere ir más allá haciendo agradable el aprendizaje y captando la atención e interés de los estudiantes. Así también, el aprendizaje colaborativo será esencial y en general el rol del docente se hace primordial en alcanzar estas metas.

Arias menciona que se han identificado cuatro aspectos clave para que la educación híbrida sea exitosa:

- 1) Perfil docente centrado en desarrollar nuevas habilidades en los estudiantes donde la experiencia sea atractiva y capte su interés;
- 2) Priorizar contenidos en matemática, lectura escritura y habilidades del Siglo XXI, utilizar plataformas, software y contenidos existentes y apoyo con contenidos para padres de familia;
- 3) Sistemas de monitoreo y seguimiento de estudiantes para la mejora continua de las intervenciones y
- 4) Continuar y garantizar el acceso a equipamiento y conectividad, incluso para ampliar el acceso los estudiantes pueden llevarse los dispositivos prestados a sus casas con contenido pregrabado.

Se hace necesario también trabajar en la seguridad de los datos o ciberseguridad. Toda la estrategia de educación híbrida en su conjunto va más allá de la pandemia por COVID-19, como dice Arias se debe ver como una transformación del sistema educativo para estudiantes, docentes y padres de familia.

El MINEDUC de Guatemala anunció por medio del Acuerdo Ministerial 2762-2020, publicado el 30 de septiembre de 2020, la aprobación de la Normativa que regirá el sistema educativo nacional durante la pandemia COVID-19. El artículo 1 menciona que para el año 2020 continúa la modalidad de educación a distancia, educación vía internet o similares, así como la estrategia Aprendo en Casa. Para el año 2021 se trabajará en un modelo híbrido o mixto de acuerdo con el contexto. El artículo 2 explica lo que es un modelo híbrido o mixto, el cual se refiere a una entrega educativa que combina el aprendizaje en el aula y también en casa. Además, el artículo hace saber que para la implementación se aplicarán estrategias y recursos didácticos pertinentes al contexto.

Ante tal situación se coincide en la implementación del modelo de educación híbrida y más allá de la crisis por el COVID-19, es importante contar con una estrategia de atención con docentes mentores tecnológicos, con contenidos digitales relevantes y con equipamiento y conectividad de manera gradual, que los lleve a ser autónomos y con competencias para el Siglo XXI.

4. Propuesta de implementación 2020-2028

Los objetivos de esta propuesta aportan a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 2030, a las Políticas Educativas y al Plan General de Gobierno 2020-2024, en las Acciones Estratégicas en Materia de Educación, en donde explícitamente se menciona la implementación de la tecnología en el aula. Es decir, el gobierno puede y debe implementar una política urgente en este ámbito y cerrar las brechas que han estado abiertas a lo largo de los años.

Se contempla un proyecto piloto en dos o tres municipios que se unan al esfuerzo para implementar la propuesta durante tres años, de 2021 a 2023, para luego generalizarlo a nivel nacional de forma gradual del año 2024 a 2028, con el objetivo de continúe su cauce independientemente de los cambios de gobierno.

4.1 Objetivos de la propuesta

1. Implementar el proyecto piloto en un mínimo de dos o tres municipios que se sumen al esfuerzo, trabajando en conjunto con el MINEDUC y en alianzas estratégicas para el desarrollo de los tres componentes del nuevo modelo educativo, de los años 2021 a 2023, que incluya formación en mentoría tecnológica a docentes para la enseñanza-aprendizaje; contenidos educativos relevantes, equipamiento y conectividad.
2. Monitorear y evaluar el proyecto piloto con un estudio de tratamiento (municipios intervenidos) y de control (municipios comparables no intervenidos), como un insumo importante de generalización posterior de la implementación a nivel nacional.
3. Poner en marcha el nuevo modelo educativo con sus componentes a nivel nacional de manera gradual, en cinco años, de 2024 a 2028 (la temporalidad puede disminuir si se considera dentro de las prioridades de política pública y de acuerdo con las alianzas estratégicas), que incluya formación en mentoría tecnológica a docentes para la enseñanza-aprendizaje; contenidos educativos relevantes, equipamiento y conectividad.

La formación en tecnológica para docentes aparte de las técnicas y estrategias de enseñanza-aprendizaje debe considerar incluir un componente del soporte y cuidado del *software* y *hardware* de los dispositivos electrónicos para su mejor uso de acuerdo con su vida útil y así también trasladar esas competencias a los estudiantes.

No se considera necesario invertir en discos duros externos que sirvan como despachos de contenido tipo Intranet, debido a que esto será sustituido por la extensa gama de recursos digitales disponibles con la conectividad al liberar el espacio de forma gratuita, entre estos recursos se encuentran los que son provistos por el MINEDUC en su plataforma y también por otras instituciones locales e internacionales. Asimismo, la inversión no es necesaria para plataformas externas, debido a opciones gratuitas en el

Internet como Google Classroom, ClassDojo, Moodle, Edmodo, Atutor, Schoology y otros. Para esto sí es importante que profesionales realicen un tamizaje de la información útil para los estudiantes. Tampoco se considera necesario invertir en instalación para generar conectividad como Wifi, por ejemplo, y sustituirlo por tabletas con tarjeta SIM (o chip como se le conoce) de telefonía incorporada. Con esto se ahorrarán costos y funcionaría como un teléfono celular inteligente para emitir señal de Internet en todo el país.

Los dispositivos electrónicos (tabletas) como parte del equipamiento se propone sean propiedad de cada docente y estudiante, quienes puedan llevárselos a sus hogares como parte de la educación híbrida y como aprendizaje permanente en este Siglo XXI. Los mismos deben reemplazarse a cada dos años. Asimismo, para brindar una mejor experiencia de enseñanza-aprendizaje se propone instalar televisores de pantalla plana en los salones de clase y que estos a su vez sean propiedad de los centros educativos. Estos dispositivos deben tener garantía por cualquier eventualidad. Asimismo, ambos tienen ventajas y desventajas como lo muestra la Tabla No. 1, pero se busca centrarse en los beneficios de uso.

Es de considerar y recalcar que la propuesta de intervención no va enfocada propiamente al tema de equipamiento, sino más bien es una propuesta integral de un nuevo modelo educativo de acuerdo con los componentes ya mencionados que aporten a los estudiantes en la adquisición y desarrollo de las competencias para el Siglo XXI.

Tabla No. 1
Ventajas y desventajas generales de los dispositivos electrónicos

Dispositivo	Ventajas	Desventajas
Tabletas ¹	Fáciles de usar.	Reparación.
	Livianas o con poco peso.	Mantenimiento de hardware y software.
	Pantalla táctil que facilita la manipulación en lugar de usar un ratón o <i>mouse</i> .	Fragilidad.
	Mayor duración de batería comparado a una computadora portátil.	Riesgo de que los equipos no sean utilizados para el aprendizaje.
	Precio accesible.	Dificultad para la creación o edición de contenidos comparado a una computadora portátil.
Televisores con pantalla plana	Experiencia visual, auditiva, creativa y didáctica en el aula.	Reparación.
	Facilidad de visión en lugares con mucha iluminación.	Mantenimiento.
	No se tendrá la necesidad de adquirir sonido por separado.	Peso.
	Proyección desde una tablet vía WiFi, tanto para docentes como para estudiantes.	Instalación adecuada que permita que los estudiantes se encuentren sin ningún peligro.

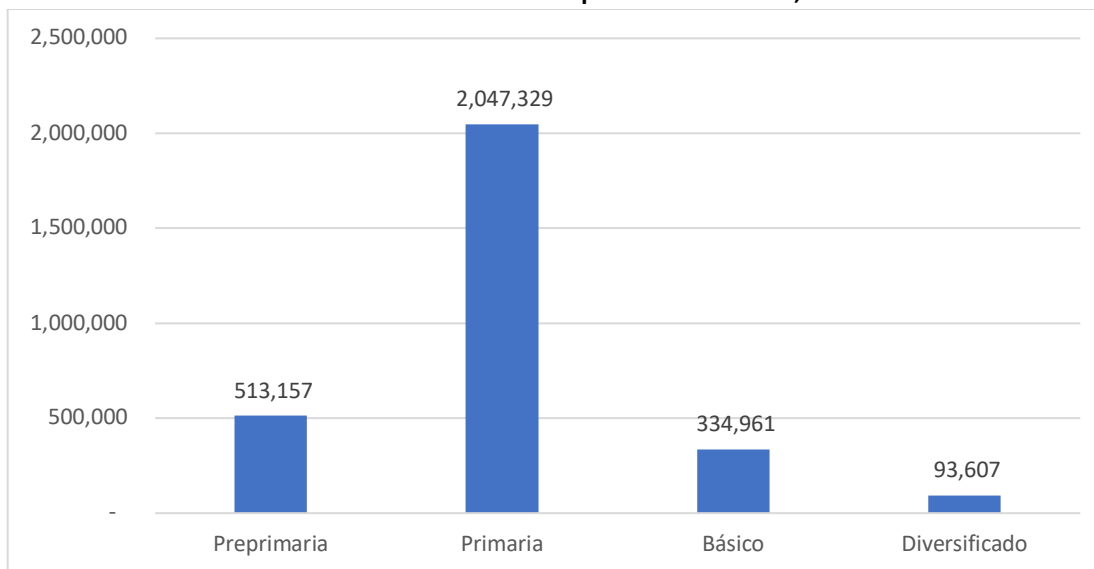
Fuente: Elaboración propia.

Para llevar a cabo la propuesta, luego del plan piloto es importante conocer la cantidad de estudiantes y docentes por nivel educativo en el sector oficial. Según la Gráfica No. 15, en el año 2019 se encontraban

¹ El uso de las tabletas tiene ventajas para el aprendizaje, sin embargo, se recomienda también evaluar la provisión de computadoras portátiles para niveles más altos como el nivel medio, ciclo básico y diversificado.

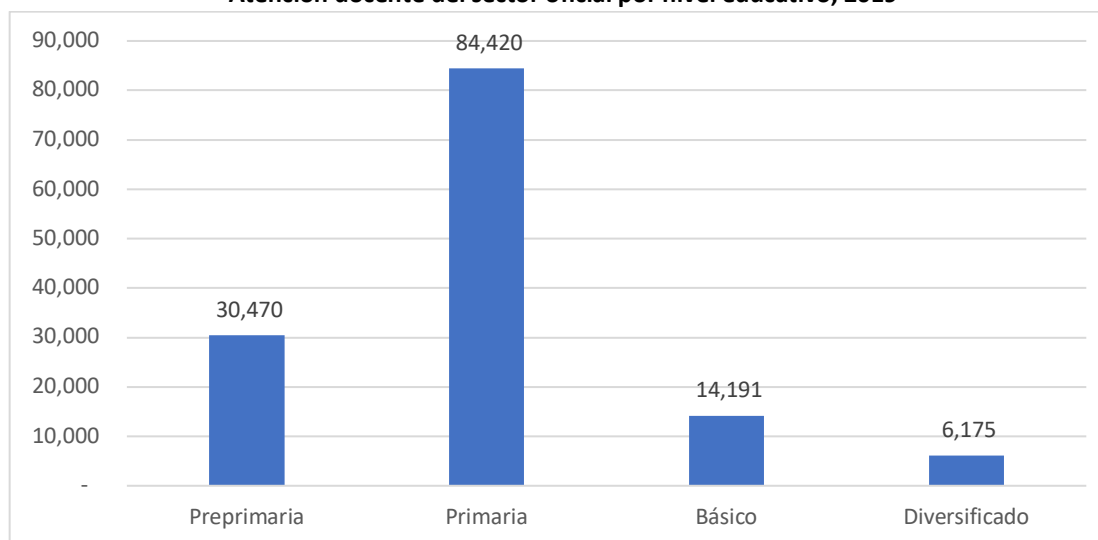
estudiando a nivel nacional 2,989,054 estudiantes desde preprimaria hasta el ciclo diversificado. En el mismo año, hubo una atención docente de 135,256 de acuerdo con la Gráfica No. 16. Cabe destacar que se le llama atención docente, debido a que un mismo docente puede aparecer más de una vez en los registros, ya que puede estar como personal permanente 011 y a la vez con otro contrato temporal 021. Así también, dentro de los centros educativos oficiales se encuentran docentes pagados por las municipalidades u otras instituciones de apoyo. Tanto los estudiantes y docentes forman parte de 33,941 establecimientos educativos del sector oficial en todo el país de acuerdo con la Gráfica 17.

Gráfica No. 15
Estudiantes del sector oficial por nivel educativo, 2019



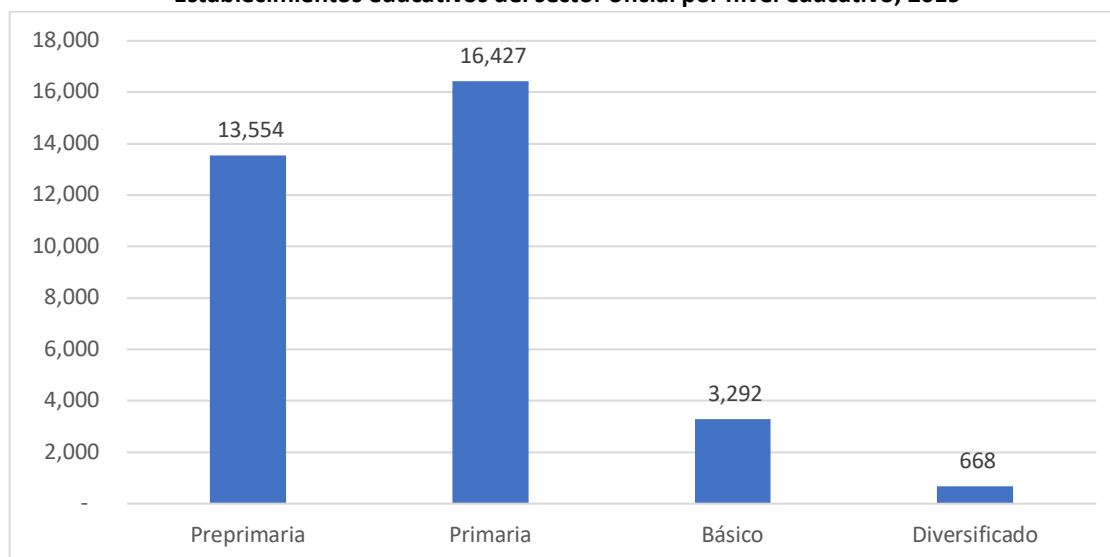
Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema Nacional de Indicadores Educativos, MINEDUC.

Gráfica No. 16
Atención docente del sector oficial por nivel educativo, 2019



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema Nacional de Indicadores Educativos, MINEDUC.

Gráfica No. 17
Establecimientos educativos del sector oficial por nivel educativo, 2019



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema Nacional de Indicadores Educativos, MINEDUC.

4.2 Cronograma general de implementación, 2020-2028

Tabla No. 2
Cronograma general de implementación, 2020-2028

Accionable	2020	2021-2023	2024	2025 (25%)	2026 (50%)	2027 (75%)	2028 (100%)
Fase de preparación de proyecto piloto	X						
Proyecto piloto en municipios		X					
Monitoreo y evaluación		X					
Fase de preparación de implementación gradual en el país			X				
Implementación gradual en el país (mentoría tecnológica, contenidos digitales, equipamiento y conectividad).			X	X	X	X	X

Fuente: Elaboración propia.

5. Ruta de trabajo 2020-2028

5.1 Fase de preparación de proyecto piloto 2020

No.	ACTIVIDAD	RESPONSABLES	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
1	Presentación del proyecto al público	Fundación Proyecto de Vida y CIEN																																				
2	Presentación del proyecto a aliados estratégicos	Fundación Proyecto de Vida y aliados estratégicos																																				
3	Establecimiento de aliados estratégicos para Proyecto Piloto	Fundación Proyecto de Vida y aliados estratégicos																																				
4	Firma de convenios de cooperación y lanzamiento del Proyecto Piloto	Fundación Proyecto de Vida y aliados estratégicos																																				

5.2 Fase Proyecto Piloto 2021-2023

No.	ACTIVIDAD	RESPONSABLES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	Presentación del proyecto a aliados estratégicos	Fundación Proyecto de Vida y aliados estratégicos												
2	Establecimiento de aliados estratégicos para Proyecto Piloto	Fundación Proyecto de Vida y aliados estratégicos												
3	Firma de convenios y lanzamiento del Proyecto Piloto	Fundación Proyecto de Vida y aliados estratégicos												
4	Formación y certificación en mentoría tecnología a docentes	Fundación Proyecto de Vida y aliados estratégicos												
5	Implementación de Proyecto Piloto en Municipios	Fundación Proyecto de Vida, Municipalidades y aliados												
6	Monitoreo y Evaluación del Proyecto Piloto	Fundación Proyecto de Vida, Municipalidades y aliados												
7	Presentación Resultados Proyecto Piloto y Plan de Implementación Gradual a nuevas autoridades del MINEDUC(2023)	Fundación Proyecto de Vida y MINEDUC												
8	Visto bueno de Plan de Implementación Gradual	MINEDUC												

5.3 Fase de Preparación de Implementación Gradual, 2024

No.	ACTIVIDAD	RESPONSABLES	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
1	Presentación del proyecto a aliados estratégicos	MINEDUC																																				
2	Establecimiento de aliados estratégicos para Fase 1: 2025	MINEDUC y aliados estratégicos																																				
3	Firma de convenios de cooperación y lanzamiento del proyecto Fase 1: 2025	MINEDUC y aliados estratégicos																																				
4	Procesos de adquisición y entrega de equipo tecnológico para Fase 1: 2025 (25%)	MINEDUC y aliados estratégicos																																				
5	Formación y certificación en mentoría tecnológica a docentes	MINEDUC y aliados estratégicos																																				

5.4 Fase 1 de Implementación, 2025

No.	ACTIVIDAD	RESPONSABLES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	Implementación de la Fase 1 en el sector oficial	MINEDUC y aliados estratégicos												
2	Establecimiento de aliados estratégicos para Fase 2: 2026	MINEDUC y aliados estratégicos												
3	Firma de convenios de cooperación y lanzamiento del proyecto Fase 2: 2026	MINEDUC y aliados estratégicos												
4	Procesos de adquisición y entrega de equipo tecnológico para Fase 1: 2026 (25%)	MINEDUC y aliados estratégicos												
5	Formación y certificación en mentoría tecnológica a docentes	MINEDUC y aliados estratégicos												

5.5 Fase 2 de Implementación, 2026

No.	ACTIVIDAD	RESPONSABLES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	Implementación de la Fase 2 en el sector oficial	MINEDUC y aliados estratégicos												
2	Establecimiento de aliados estratégicos para Fase 3: 2027	MINEDUC y aliados estratégicos												
3	Firma de convenios de cooperación y lanzamiento del proyecto Fase 3: 2027	MINEDUC y aliados estratégicos												
4	Procesos de adquisición y entrega de equipo tecnológico para Fase 3: 2027 (25%)	MINEDUC y aliados estratégicos												
5	Formación y certificación en mentoría tecnológica a docentes	MINEDUC y aliados estratégicos												

5.6 Fase 3 de Implementación, 2027

No.	ACTIVIDAD	RESPONSABLES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	Implementación de la Fase 3 en el sector oficial	MINEDUC y aliados estratégicos												
2	Establecimiento de aliados estratégicos para Fase 4: 2028	MINEDUC y aliados estratégicos												
3	Firma de convenios de cooperación y lanzamiento del proyecto Fase 4: 2028	MINEDUC y aliados estratégicos												
4	Procesos de adquisición y entrega de equipo tecnológico para Fase 4: 2028 (25%)	MINEDUC y aliados estratégicos												
5	Formación y certificación en mentoría tecnológica a docentes	MINEDUC y aliados estratégicos												
6	Presentación del Proyecto para la continuidad a la siguiente administración	MINEDUC, aliados estratégicos y siguiente administración de gobierno												

5.7 Fase 4 de Implementación, 2028

No.	ACTIVIDAD	RESPONSABLES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	Implementación de la Fase 4 en el sector oficial	MINEDUC y aliados estratégicos												
2	Establecimiento de aliados estratégicos para Fase 5: 2025	MINEDUC y aliados estratégicos												
3	Firma de convenios de cooperación y lanzamiento del proyecto Fase 5: 2025	MINEDUC y aliados estratégicos												
4	Procesos de adquisición de equipo tecnológico para Fase 5: 2025 (20%)	MINEDUC y aliados estratégicos												
5	Formación y certificación técnica y de enseñanzas en el aula para docentes mentores	MINEDUC y aliados estratégicos												

6. Presupuesto estimado de implementación 2021-2028

El presupuesto comprende una estimación para el proyecto piloto y las fases de implementación de forma gradual en todo el país. En el caso de las fases de implementación gradual lo invertido en un año es para implementarlo en el siguiente debido a los procesos de licitación desde el MINEDUC o compras por parte de los aliados estratégicos. Los porcentajes de estudiantes y docentes son con base en los totales del año 2019 descritos anteriormente.

El proyecto piloto tiene un presupuesto aproximado en los tres años de Q250.2 millones y las siguientes fases de implementación en todo el país de Q11,842.6 millones. La inversión es alta, por ello es importante el trabajo en alianzas estratégicas con municipalidades, organismos no gubernamentales, sector privado y cooperación internacional, y poder así disminuir considerablemente dicho presupuesto y hacer el mejor uso de los recursos.

Así también, en el caso de la conectividad, como se mencionó anteriormente se recomienda realizar un llamado a las empresas proveedoras de Internet para que liberen gratuitamente la plataforma virtual del MINEDUC para los docentes y estudiantes o en segunda instancia realizar la subasta de frecuencias para el sector privado y contemplar que los centros educativos públicos puedan beneficiarse de conectividad gratuita.

Cuadro No. 1
Presupuesto proyecto piloto año 2021

Componente	Persona/ Unidad	Costo unitario	Total
1. Formación y certificación en mentoría tecnológica			
Formación y certificación en mentoría tecnológica para docentes (3 meses).	3,000	Q 1,500.00	Q 4,500,000.00
2. Dispositivos electrónicos			
Tabletas electrónicas para estudiantes (con estuche protector y teclado incluido).	70,000	Q 1,200.00	Q 84,000,000.00
Tabletas electrónicas para docentes (con estuche protector y teclado incluido).	3,000	Q 1,200.00	Q 3,600,000.00
Seguro contra robo de tabletas (12 meses)	73,000	Q 180.00	Q 13,140,000.00
Televisores con Wifi (con instalación).	1,500	Q 3,000.00	Q 4,500,000.00
3. Conectividad			
Conectividad (gratuita con tamizaje de contenidos).	73,000	Q -	Q -
4. Mantenimiento de Plataforma			
Fortalecimiento de la capacidad de la plataforma del MINEDUC (incluye alojamiento, mantenimiento y selección de contenidos).		Q 25,000.00	Q 25,000.00
5. Monitoreo y evaluación.			
Monitoreo y evaluación del proyecto piloto.		Q 260,000.00	Q 260,000.00
Total Presupuesto Proyecto Piloto año 2021			Q 110,025,000.00

Fuente: Elaboración propia.

Notas:

- Cálculo de estudiantes, docentes, establecimientos y aulas para los televisores con base a aproximaciones de municipios de Antigua Guatemala, Santa Catarina Pinula y Villa Nueva.

Cuadro No. 2
Presupuesto proyecto piloto año 2022

Componente	Personas/ Unidad	Costo unitario	Total
1. Formación y certificación en mentoría tecnológica			
Formación y certificación en mentoría tecnológica para docentes (3 meses).	3,000	Q 1,500.00	Q 4,500,000.00
2. Dispositivos electrónicos			
Tabletas electrónicas para estudiantes nuevos (con estuche protector y teclado incluido).	7,000	Q 1,200.00	Q 8,400,000.00
Tabletas electrónicas para docentes (con estuche protector y teclado incluido).	0	Q 1,200.00	Q -
Seguro contra robo de tabletas (12 meses)	73,000	Q 180.00	Q 13,140,000.00
Televisores con Wifi (con instalación).	0	Q 3,000.00	Q -
3. Conectividad			
Conectividad (gratuita con tamizaje de contenidos).	73,000	Q -	Q -
4. Mantenimiento de Plataforma			
Fortalecimiento de la capacidad de la plataforma del MINEDUC (incluye alojamiento, mantenimiento y selección de contenidos).		Q 25,000.00	Q 25,000.00
5. Monitoreo y evaluación.			
Monitoreo y evaluación del proyecto piloto.		Q 260,000.00	Q 260,000.00
Total Presupuesto Proyecto Piloto año 2022			Q 26,325,000.00

Fuente: Elaboración propia.

Notas:

- Las 7,000 nuevas tablets es un cálculo aproximado con los nuevos niños que ingresan ese año correspondiente a Preprimaria Etapa 6 años, tomando en cuenta que no todos inician desde la Etapa de 4 y 5 años.

Cuadro No. 3
Presupuesto proyecto piloto año 2023

Componente	Personas/ Unidad	Costo unitario	Total
1. Formación y certificación en mentoría tecnológica			
Formación y certificación en mentoría tecnológica para docentes (3 meses).	3,000	Q 1,500.00	Q 4,500,000.00
2. Dispositivos electrónicos			
Tabletas electrónicas para estudiantes nuevos (con estuche protector y teclado incluido).	7,000	Q 1,200.00	Q 8,400,000.00
Reemplazo de Tabletas electrónicas para estudiantes (con estuche protector y teclado incluido).	70,000	Q 1,200.00	Q 84,000,000.00
Reemplazo de Tabletas electrónicas para docentes (con estuche protector y teclado incluido).	3,000	Q 1,200.00	Q 3,600,000.00
Seguro contra robo de tabletas (12 meses)	73,000	Q 180.00	Q 13,140,000.00
Televisores con Wifi (con instalación).	0	Q 3,000.00	Q -
3. Conectividad			
Conectividad (gratuita con tamizaje de contenidos).	73,000	Q -	Q -
4. Mantenimiento de Plataforma			
Fortalecimiento de la capacidad de la plataforma del MINEDUC (incluye alojamiento, mantenimiento y selección de contenidos).		Q 25,000.00	Q 25,000.00
5. Monitoreo y evaluación.			
Monitoreo y evaluación del proyecto piloto.		Q 260,000.00	Q 260,000.00
Total Presupuesto Proyecto Piloto año 2023			Q 113,925,000.00

Fuente: Elaboración propia.

Notas:

- Las 7,000 nuevas tablets es un cálculo aproximado con los nuevos niños que ingresan ese año correspondiente a Preprimaria Etapa 6 años, tomando en cuenta que no todos inician desde la Etapa de 4 y 5 años.

Cuadro No. 4
Presupuesto Fase de Preparación (inversión en 2024 para implementar en 2025)

Componente	Personas/ Unidad	Costo unitario	Total
1. Formación y certificación a docentes-mentores			
Formación y certificación en mentoría tecnológica para docentes (3 meses).	33,814	Q 1,500.00	Q 50,721,000.00
2. Dispositivos electrónicos			
Tabletas electrónicas para estudiantes (con estuche protector y teclado incluido).	747,264	Q 1,200.00	Q 896,716,200.00
Tabletas electrónicas para docentes (con estuche protector y teclado incluido).	33,814	Q 1,200.00	Q 40,576,800.00
Seguro contra robo de tabletas (12 meses)	781,078	Q 180.00	Q 140,593,950.00
Televisores con Wifi (con instalación).	33,941	Q 3,000.00	Q 101,823,000.00
3. Conectividad			
Conectividad (gratuita con tamizaje de contenidos).	781,078	Q -	Q -
4. Mantenimiento de Plataforma			
Fortalecimiento de la capacidad de la plataforma del MINEDUC (incluye alojamiento, mantenimiento y selección de contenidos).		Q 25,000.00	Q 25,000.00
Total Presupuesto Fase Preparación 2024			Q 1,230,455,950.00

Fuente: Elaboración propia.

Notas:

- La Fase 1 incluye el 25% del total de la población estudiantil y docente.
- Para el cálculo de televisores se tomó como base un número aproximado de cuatro aulas por establecimiento educativo.

Cuadro No. 5
Presupuesto Fase 2 de Implementación (inversión en 2025 para implementar en 2026)

Componente	Personas/ Unidad	Costo unitario	Total
1. Formación y certificación a docentes-mentores			
Formación y certificación en mentoría tecnológica para docentes (3 meses).	67,628	Q 1,500.00	Q 101,442,000.00
2. Dispositivos electrónicos			
Tabletas electrónicas para estudiantes nuevos (con estuche protector y teclado incluido).	66,899	Q 1,200.00	Q 80,278,800.00
Tabletas electrónicas para estudiantes (con estuche protector y teclado incluido).	747,264	Q 1,200.00	Q 896,716,200.00
Tabletas electrónicas para docentes (con estuche protector y teclado incluido).	33,814	Q 1,200.00	Q 40,576,800.00
Seguro contra robo de tabletas (12 meses)	1,562,155	Q 180.00	Q 281,187,900.00
Televisores con Wifi (con instalación).	33,941	Q 3,000.00	Q 101,823,000.00
3. Conectividad			
Conectividad (gratuita con tamizaje de contenidos).	1,562,155	Q -	Q -
4. Mantenimiento de Plataforma			
Fortalecimiento de la capacidad de la plataforma del MINEDUC (incluye alojamiento y mantenimiento).		Q 25,000.00	Q 25,000.00
Total Presupuesto Fase 1, 2025			Q 1,502,049,700.00

Fuente: Elaboración propia.

Notas:

- La Fase 2 incluye el 25% del total de la población estudiantil y docente.
- Para el cálculo de televisores se tomó como base un número aproximado de cuatro aulas por establecimiento educativo.
- Las 66,899 nuevas tablets es un cálculo aproximado con los nuevos niños que ingresan ese año correspondiente a Preprimaria Etapa 6 años, tomando en cuenta que no todos inician desde la Etapa de 4 y 5 años.

Cuadro No. 6
Presupuesto Fase 3 de Implementación (inversión en 2026 para implementar en 2027)

Componente	Personas/ Unidad	Costo unitario	Total
1. Formación y certificación a docentes-mentores			
Formación y certificación en mentoría tecnológica para docentes (3 meses).	101,442	Q 1,500.00	Q 152,163,000.00
2. Dispositivos electrónicos			
Tabletas electrónicas para estudiantes nuevos (con estuche protector y teclado incluido).	66,899	Q 1,200.00	Q 80,278,800.00
Reemplazo de tabletas electrónicas para estudiantes (con estuche protector y teclado incluido).	1,494,527	Q 1,200.00	Q 1,793,432,400.00
Reemplazo de tabletas electrónicas para docentes (con estuche protector y teclado incluido).	67,628	Q 1,200.00	Q 81,153,600.00
Tabletas electrónicas para estudiantes (con estuche protector y teclado incluido).	747,264	Q 1,200.00	Q 896,716,200.00
Tabletas electrónicas para docentes (con estuche protector y teclado incluido).	33,814	Q 1,200.00	Q 40,576,800.00
Seguro contra robo de tabletas (12 meses)	2,343,233	Q 180.00	Q 421,781,850.00
Televisores con Wifi (con instalación).	33,941	Q 3,000.00	Q 101,823,000.00
3. Conectividad			
Conectividad (gratuita con tamizaje de contenidos).	2,343,233	Q -	Q -
4. Mantenimiento de Plataforma			
Fortalecimiento de la capacidad de la plataforma del MINEDUC (incluye alojamiento y mantenimiento).		Q 25,000.00	Q 25,000.00
Total Presupuesto Fase 2, 2026			Q 3,567,950,650.00

Fuente: Elaboración propia.

Notas:

- La Fase 3 incluye el 25% del total de la población estudiantil y docente.
- Para el cálculo de televisores se tomó como base un número aproximado de cuatro aulas por establecimiento educativo.
- Las 66,899 nuevas tablets es un cálculo aproximado con los nuevos niños que ingresan ese año correspondiente a Preprimaria Etapa 6 años, tomando en cuenta que no todos inician desde la Etapa de 4 y 5 años.
- El reemplazo de tablets para estudiantes y docentes es para todo el equipo adquirido en los pasados dos años.

Cuadro No. 7
Presupuesto Fase 3 de Implementación (inversión en 2027 para implementar en 2028)

Componente	Personas/ Unidad	Costo unitario	Total
1. Formación y certificación a docentes-mentores			
Formación y certificación en mentoría tecnológica para docentes (3 meses).	135,256	Q 1,500.00	Q 202,884,000.00
2. Dispositivos electrónicos			
Tabletas electrónicas para estudiantes nuevos (con estuche protector y teclado incluido).	66,899	Q 1,200.00	Q 80,278,800.00
Tabletas electrónicas para estudiantes (con estuche protector y teclado incluido).	747,264	Q 1,200.00	Q 896,716,200.00
Tabletas electrónicas para docentes (con estuche protector y teclado incluido).	33,814	Q 1,200.00	Q 40,576,800.00
Seguro contra robo de tabletas (12 meses)	3,124,310	Q 180.00	Q 562,375,800.00
Televisores con Wifi (con instalación).	33,941	Q 3,000.00	Q 101,823,000.00
3. Conectividad			
Conectividad (gratuita con tamizaje de contenidos).	3,124,310	Q -	Q -
4. Mantenimiento de Plataforma			
Fortalecimiento de la capacidad de la plataforma del MINEDUC (incluye alojamiento y mantenimiento).		Q 25,000.00	Q 25,000.00
Total Presupuesto Fase 3, 2027			Q 1,884,679,600.00

Fuente: Elaboración propia.

Notas:

- La Fase 3 incluye el 25% del total de la población estudiantil y docente.
- Para el cálculo de televisores se tomó como base un número aproximado de cuatro aulas por establecimiento educativo.
- Las 66,899 nuevas tablets es un cálculo aproximado con los nuevos niños que ingresan ese año correspondiente a Preprimaria Etapa 6 años, tomando en cuenta que no todos inician desde la Etapa de 4 y 5 años.

Cuadro No. 8
Presupuesto Fase 4 de Implementación

Componente	Personas/ Unidad	Costo unitario	Total
1. Formación y certificación a docentes-mentores			
Formación y certificación en mentoría tecnológica para docentes (3 meses).	135,256	Q 1,500.00	Q 202,884,000.00
2. Dispositivos electrónicos			
Tabletas electrónicas para estudiantes nuevos (con estuche protector y teclado incluido).	66,899	Q 1,200.00	Q 80,278,800.00
Reemplazo de tabletas electrónicas para estudiantes (con estuche protector y teclado incluido).	2,241,791	Q 1,200.00	Q 2,690,148,600.00
Reemplazo de tabletas electrónicas para docentes (con estuche protector y teclado incluido).	101,442	Q 1,200.00	Q 121,730,400.00
Seguro contra robo de tabletas (12 meses)	3,124,310	Q 180.00	Q 562,375,800.00
3. Conectividad			
Conectividad (gratuita con tamizaje de contenidos).	3,124,310	Q -	Q -
4. Mantenimiento de Plataforma			
Fortalecimiento de la capacidad de la plataforma del MINEDUC (incluye alojamiento y mantenimiento).		Q 25,000.00	Q 25,000.00
Total Presupuesto Fase 4, 2028			Q 3,657,442,600.00

Fuente: Elaboración propia.

Notas:

- El reemplazo de tablets para estudiantes y docentes es para todo el equipo adquirido en los pasados dos años.
- Las 66,899 nuevas tablets es un cálculo aproximado con los nuevos niños que ingresan ese año correspondiente a Preprimaria Etapa 6 años, tomando en cuenta que no todos inician desde la Etapa de 4 y 5 años.

Bibliografía

Alianza de Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC) para la Eficacia del Desarrollo América Latina y el Caribe (2020). "Impactos del COVID-19 en Centroamérica y México". OSC.

Álvarez H. et al. (2020). "La educación en tiempos del coronavirus. Los sistemas educativos de América Latina y el Caribe ante COVID-19". BID. Estados Unidos: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/La-educacion-en-tiempos-del-coronavirus-Los-sistemas-educativos-de-America-Latina-y-el-Caribe-ante-COVID-19.pdf>

Arias, E. et al. (2020). "De la educación a distancia a la híbrida: 4 elementos clave para hacerla realidad". BID. USA: <https://blogs.iadb.org/educacion/es/eduhibrida/>

Arias, E., Hincapié, D. y Paredes, D. (2020). "Educar para la vida. El desarrollo de las habilidades socioemocionales y el rol de los docentes". BID. USA: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Educar-para-la-vida-El-desarrollo-de-las-habilidades-socioemocionales-y-el-rol-de-los-docentes-Resumen.pdf>

Bitar, S. (2020). "El futuro del trabajo en América Latina. ¿Cómo impactará la digitalización y qué hacer? The Dialogue. USA: https://www.thedialogue.org/wp-content/uploads/2020/02/Future-of-Work_Feb-2020-V-FINAL.pdf

CEPAL y UNESCO (2020). "La educación en tiempos de pandemia de COVID-19". CEPAL y UNESCO: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510_es.pdf

CIEN (2020). "Recalculando la Ruta para el Desarrollo de Guatemala 2020-2024. Post COVID-19". CIEN. Guatemala.

elPeriódico (2020). "Educación digital para todos". elPeriódico. Guatemala: <https://elperiodico.com.gt/domingo/2020/09/27/educacion-digital-para-todos/>

Equipo Humanitario de País (2020). "Plan de Respuesta Humanitaria COVID-19 Guatemala". EHP. Guatemala: https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/20200922_OCHA_GUATEMALA%20HRP%20COVID-19%20ESPAN%CC%83OL.pdf

Gobierno de Guatemala (2020). "4 Informe de Gobierno 2019-2020". Guatemala: <http://copredeh.gob.gt/wp-content/uploads/cuarto-informe-baja.pdf>

Goodwin (2020). "This is how we make education fit for the post-COVID world". WEF: <https://www.weforum.org/agenda/2020/09/future-of-education-system-covid-19>

Internet World Stats (2020). "Internet users in the World by regions". IWS: <https://www.internetworldstats.com/>

Johnson J. y Gálvez, A. (2020). "COVID-19. La respuesta educativa en Guatemala. ¿Qué piensan los docentes 6 semanas después? Universidad del Valle de Guatemala. Guatemala: https://www.canva.com/design/DAD87079KPE/m1MgqUREMZX3QCn645yu-w/view?utm_content=DAD87079KPE&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=publishsharelink#1

Mateo, M. y Lee, C. (2020). "Tecnología: lo que puede y no puede hacer por la educación". BID. Estados Unidos: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Tecnologia-Lo-que-puede-y-no-puede-hacer-por-la-educacion-Una-comparacion-de-cinco-historias-de-exito.pdf>

MINEDUC (2020). "Aprendo en Casa". MINEDUC. Guatemala: <https://aprendoencasa.mineduc.gob.gt/>

MINEDUC (2020). "Acuerdo Ministerial 2762-2020. Normativa que regirá el sistema educativo nacional durante la pandemia COVID-19". MINEDUC. Guatemala.

MINEDUC (2020). "Informe de logros. Gestión Administrativa 2016-2020". MINEDUC. Guatemala: https://issuu.com/dicomsmineduc/docs/informe_2020

MINEDUC (2020). "Proyecto de Presupuesto del Ministerio de Educación 2021". MINEDUC. Guatemala: [https://www.minfin.gob.gt/images/archivos/proypre21/DOCUMENTOS/Traslado%202/Separata%20Mineduc%202021%20\(01-09-2020\)_VF.pdf](https://www.minfin.gob.gt/images/archivos/proypre21/DOCUMENTOS/Traslado%202/Separata%20Mineduc%202021%20(01-09-2020)_VF.pdf)

Save the Children (2020). "Salvemos nuestra educación". Save the Children: <https://www.savethechildren.org.pe/publicaciones/resumen-ejecutivo-salvemos-nuestra-educacion/>

UNICEF (2020). "COVID-19: Are children able to continue learning during school closures?". UNICEF: file:///C:/Users/luiga/Desktop/Consultor%C3%ADa%20F.%20Proyecto%20de%20Vida%202020/Educaci%C3%B3n%20Virtual/COVID-19-Remote-Learning-Factsheet_English_2020.pdf

World Bank Group (2020). "Simulating the potential impacts of COVID-19 school closures on schooling and learning outcomes: A set of global estimates". WBG: <http://pubdocs.worldbank.org/en/798061592482682799/covid-and-education-June17-r6.pdf>

Zucchetti, A. y Montalvo, M. (2020). "Una estrategia multimedia en nuevos contextos educativos: La experiencia de Plan Ceibal". BID Mejorando Vidas. Estados Unidos: <https://blogs.iadb.org/educacion/es/experienciaplanceibal/>

Gobierno de Guatemala (2019). "Informe de Gobierno 2018-2019". Guatemala: https://www.mineco.gob.gt/sites/default/files/tercer_informe_de_gobierno_2018.pdf

MINEDUC (2019). “Sistema Nacional de Indicadores Educativos”. MINEDUC. Guatemala: <http://estadistica.mineduc.gob.gt/>

Proyecto USAID Leer y Aprender (2019). “Modelo estadístico para estimación de servicios de educación extraescolar. Informe final del diseño y aplicación”. Guatemala: <http://www.usaidlea.org/images/Estudio de Demanda Extraescolar Final.pdf>

UNESCO (2019). “Marco de competencias de los docentes en materia de TIC”. UNESCO: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024?fbclid=IwAR1FI_5c4W9G206eh5AAMkcc-PGXx2QT3PBx1mVETRcjTlvC_yZErxMrYI

ADB, ADB, BID, EBRD (2018). “El futuro del trabajo. Perspectivas regionales”. Washington, DC., USA: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/El-futuro-del-trabajo-Perspectivas-regionales.pdf>

DIGEDUCA (2018). “Informe de Graduandos 2017”. MINEDUC, Guatemala: https://www.mineduc.gob.gt/digeduca/documents/informes/graduandos/Informe_Graduandos_2017.pdf

World Economic Forum (2018). “The future of jobs report”. WEF: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf

Comisión Europea (2017). “European Framework for the Digital Competence of Educators DigCompEdu”. EU: <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/european-framework-digital-competence-educators-digcompedu>

INTEF (2017). “Marco común de competencia digital docente”. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España: http://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1020_Marco-Com%C3%BAAn-de-Competencia-Digital-Docente.pdf

UNESCO (2017). “Informe de Seguimiento de la Educación en el Mundo. La educación al servicio de los pueblos y el planeta: Creación de futuros sostenibles para todos”. UNESCO: <https://gem-report-2016.unesco.org/es/chapter/finanzas/>

Mateo, M. (2017). “Más allá de la tecnología, ¿cómo se innova en educación?”. BID. USA: <https://blogs.iadb.org/educacion/es/innovacion-educacion-tecnologia/>

Pruitt, T. (2017). “Cómo usar la tecnología efectivamente en la educación: El caso de Ceibal en Inglés”. Programa de Educación, Diálogo Interamericano. USA: <https://www.thedialogue.org/blogs/2017/05/como-usar-la-tecnologia-efectivamente-en-la-educacion-el-ejemplo-de-ceibal-en-ingles/?lang=es>

Observatorio de Innovación Educativa (2017). “Edutrends. Mentoring”. Tecnológico de Monterrey. México: <https://goo.gl/2pD97H>

Diálogo Interamericano (2016). “Construyendo una educación de calidad: un pacto con el futuro de América Latina”. Diálogo Interamericano. USA: <https://www.thedialogue.org/wp-content/uploads/2017/01/Construyendo-una-educaci%C3%B3n-de-calidad-para-todos-Espa%C3%B1ol.pdf>

Elías, A. (2016). “Pupitres y pizarrones: ¿Qué más hace falta?”. BID. USA: <https://blogs.iadb.org/educacion/es/infraestructura-escolar/>

Manning, A. (2016). “El potencial del aprendizaje móvil en América Latina”. Diálogo Interamericano. Estados Unidos: <https://www.thedialogue.org/blogs/2016/08/el-potencial-del-aprendizaje-movil-en-america-latina/?lang=es>

Prensa Libre (2016). “Solo 11% de escuelas públicas tienen alguna tecnología”. Prensa Libre. Guatemala: <https://www.prensalibre.com/guatemala/comunitario/solo-11-de-escuelas-publicas-tienen-alguna-tecnologia/>

Rivera, O. (2016). “Estudio sobre el uso y la importancia de la tecnología para promover el aprendizaje en centros educativos”. Fundación Telefónica y Empresarios por la Educación. Guatemala: https://reduc-al.net/files/observatorio/estudios/Folleto_Telefonica.pdf

World Economic Forum (2016). “New Vision for Education: Fostering Social and Emotional Learning through Technology”. WEF: http://www3.weforum.org/docs/WEF_New_Vision_for_Education.pdf

Banco Mundial (2015). “Tecnologías de la información y las comunicaciones y educación”. Grupo Banco Mundial. USA.

Light, D. (2015). “Tecnología, enseñanza y aprendizaje”. UNICEF. USA.

OCDE (2015). “Students, Computers and Learning: Making the Connection. Programme for International Student Assessment”. OCDE. USA: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264239555-en.pdf?expires=1601175500&id=id&accname=guest&checksum=4AE5351CA4ADD1587328B46CA860D804>

Arias, E. y Cristia, J. (2014). “El BID y la tecnología para mejorar el aprendizaje: ¿Cómo promover programas efectivos? BID. USA: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/El-BID-y-la-tecnolog%C3%ADa-para-mejorar-el-aprendizaje-%C2%BFC%C3%B3mo-promover-programas-efectivos.pdf>

UNESCO (2014). “Informe de Seguimiento de la Educación para Todos en el Mundo. Documento de políticas No. 12”. UNESCO: http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/UNESCO_PolicyPaper_12_ES.pdf

Trucano, M. (2013). "10 principles to consider when introducing ICTs into remote, low-income educational environments". Banco Mundial: <https://blogs.worldbank.org/edutech/10-principles-consider-when-introducing-icts-remote-low-income-educational-environments>

Trucano, M. (2012). "Diez tendencias sobre el uso de la tecnología en la educación en los países en desarrollo". Banco Mundial. USA: <https://blogs.worldbank.org/es/voices/diez-tendencias-sobre-el-uso-de-la-tecnologia-en-la-educacion-en-los-paises-en-desarrollo>

Trucano, M. (2012). "Evaluating One Laptop Per Child (OLPC) in Peru". Banco Mundial: <https://blogs.worldbank.org/edutech/olpc-peru2>

CIEN (2011). "La tecnología 1 a 1 como oportunidad para llevar la reforma educativa al aula". CIEN. Guatemala

Empresarios por la Educación (2011). "Tecnología en las escuelas". ExE. Guatemala: http://www.empresariosporlaeducacion.org/sites/default/files/6_tecnologia_en_las_escuelas_sept_2011.pdf

Hakin, P. y Jewers, M. (2011) "Las tecnologías digitales: un camino hacia una mejor educación y salud en las comunidades remotas". Inter-American Dialogue. USA.

Hawkins, R. (2010). "10 Global Trends in ICT and Education". Banco Mundial. USA: <https://blogs.worldbank.org/edutech/10-global-trends-in-ict-and-education>

Trucano, M. (2010). "One Mouse Per Child". Banco Mundial. USA: <https://blogs.worldbank.org/edutech/one-mouse-per-child>

Trucano, M. (2010). "Searching for India's Hole in the Wall". Banco Mundial. USA: <https://blogs.worldbank.org/edutech/searching-for-indias-hole-in-the-wall>

UNESCO Institute for Statistics (2009). "Medición de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en educación". UNESCO: <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/guide-to-measuring-information-and-communication-technologies-ict-in-education-sp.pdf>

Reimer, J. (2005). "30 years of personal computer market share figures" Ars Technica: <https://arstechnica.com/features/2005/12/total-share/>

Congreso de la República de Guatemala (1991). "Ley de Educación Nacional". Guatemala: https://www.mineduc.gob.gt/estadistica/2012/data/Conozcanos/Ley_Educacion_Nacional.pdf