

*Un Panorama del Mercado  
y Un Enfoque Estratégico  
para Incrementar el Acceso a  
las Tecnologías de Asistencia  
Digital en los Países de  
Bajos y Medianos Ingresos*



DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO:

# TECNOLOGÍA DE ASISTENCIA DIGITAL



**ATscale**  
GLOBAL PARTNERSHIP FOR  
ASSISTIVE TECHNOLOGY  
[atscale2030.org](https://atscale2030.org)

NOVIEMBRE 2020

# AGRADECIMIENTOS

---

Este informe ha sido realizado por la Iniciativa Clinton de Acceso a la Salud en el marco del programa AT2030 en apoyo a la Estrategia ATscale. El programa AT2030 está financiado por UK Aid y liderado por el Centro Mundial de Innovación en Discapacidad (GDI Hub, por sus siglas en inglés). La traducción de este documento ha sido posible gracias al financiamiento de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID).

Los autores desean reconocer y agradecer las contribuciones de los expertos, los profesionales y los usuarios, así como de los socios del programa AT2030 y los socios fundadores de ATscale, la Alianza Mundial para la Tecnología de Asistencia. Los socios fundadores de ATscale son: la Federación China de Personas con Discapacidad, la Iniciativa Clinton de Acceso a la Salud, GDI Hub, el Gobierno de Kenia, la Alianza Internacional de la Discapacidad, la Agencia Noruega de Cooperación para el Desarrollo, la Oficina del Enviado especial del Secretario General de las Naciones Unidas para la Salud en la Agenda 2030, el Departamento de Desarrollo Internacional del Reino Unido (ahora Oficina de Relaciones Exteriores, Mancomunidad y Desarrollo (FCDO)), UNICEF, la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional y la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Los puntos de vista y las opiniones expresadas en este informe corresponden a los autores y no reflejan necesariamente las políticas oficiales o la posición de los Socios Fundadores de ATscale, los socios del programa AT2030 o los financiadores.

Por favor use el siguiente formulario (<https://forms.gle/BrFnX52vX2NUDKX36>) para registrar cualquier comentario o pregunta sobre el contenido de este documento. Por favor dirija cualquier pregunta sobre ATscale, la Alianza Mundial para la Tecnología de Asistencia, a [info@atscale2030.org](mailto:info@atscale2030.org) o visite [atscale2030.org](https://atscale2030.org). Para saber más sobre el programa AT2030, por favor visite [at2030.org](https://at2030.org).

# TABLA DE CONTENIDO

---

<b>Agradecimientos</b>	ii
<b>Acrónimos</b>	iv
<b>Resumen Ejecutivo</b>	1
<b>Introducción</b>	3
1. Tecnología de Asistencia y Configuración de Mercado	3
2. Enmarcando el Ecosistema Digital de TA	5
<b>Capítulo 1: Teléfonos móviles como Tecnología de Asistencia</b>	7
1. Panorama de la Telefonía Móvil	7
2. Desafíos en el acceso a teléfonos móviles	14
3. Intervenciones Propuestas para Aumentar el Acceso a Teléfonos Móviles como TA	15
<b>Capítulo 2: Software para lectores de pantalla (Lectores de Pantalla)</b>	17
1. Panorama de los Lectores de Pantalla	17
2. Desafíos de Acceso al Lector de Pantalla	24
3. Intervenciones Propuestas para Incrementar el Acceso a Lectores de Pantalla	25
<b>Capítulo 3: Dispositivos de Comunicación Aumentativa y Alternativa (CAA)</b>	27
1. Entorno de la CAA	27
2. Desafíos en el Acceso a la CAA	34
3. Intervenciones Propuestas para Incrementar el Acceso a la CAA	35
<b>Próximos Pasos y Recomendaciones</b>	37
<b>Apéndice A: Personas entrevistadas o consultadas</b>	39

# ACRÓNIMOS

---

<b>CAA</b>	Comunicación aumentativa y alternativa
<b>CHAI</b>	Clinton Health Access Initiative, Inc. Iniciativa Clinton de Acceso a la Salud, Inc.
<b>CIF</b>	Clasificación Internacional de Funcionalidad Discapacidad, y Salud
<b>DAISY</b>	Digital accessible information system (a technical standard) Sistema de información digital accesible (un estándar técnico)
<b>E.E.U.U.</b>	Estados Unidos (de América)
<b>ELA</b>	Esclerosis lateral amiotrófica
<b>GARI</b>	Iniciativa Global de Información sobre Accesibilidad Global Accessibility Reporting Initiative
<b>GSMA</b>	GSM Association Asociación GSM
<b>G3ICT</b>	Iniciativa Global para TICs Inclusivas Global Initiative for Inclusive ICTs
<b>HIC</b>	País de altos ingresos High-income country
<b>IPAACKS</b>	informando y perfilando el conocimiento y las habilidades en CAA Informing and profiling AAC knowledge and skills
<b>ITAM</b>	Instituto Tecnológico Autónomo de México
<b>JAWS</b>	Acceso al trabajo con voz (un lector de pantalla) Job Access With Speech (a screen reader)
<b>LMIC</b>	Países de bajos y medianos ingresos Low- and middle-income country
<b>NHS</b>	Servicio Nacional de Salud (Reino Unido) National Health Service (United Kingdom)
<b>NVDA</b>	Acceso no visual de escritorio (un lector de pantalla) NonVisual Desktop Access (a screen reader)
<b>ONG</b>	Organización no gubernamental
<b>OMS</b>	Organización Mundial de la Salud

<b>OPD</b>	Organización de personas con Discapacidad
<b>ORM</b>	Operador de red móvil
<b>PDA</b>	Asistente digital personal Personal digital assistant
<b>SLP</b>	Patólogo del habla y el lenguaje Speech language pathologist
<b>TA digital</b>	Tecnología de asistencia digital
<b>TIC</b>	Tecnologías de la información y comunicaciones
<b>TI</b>	Tecnologías de la información
<b>UE</b>	Unión Europea
<b>UIT</b>	Unión Internacional de Telecomunicaciones
<b>UK</b>	Reino Unido United Kingdom
<b>UNAM</b>	Universidad Nacional Autónoma de México
<b>USD</b>	Dólar de los Estados Unidos de América
<b>USSD</b>	Servicio de datos suplementarios desestructurados Unstructured supplementary service data
<b>WCAG</b>	Pautas de accesibilidad al contenido Web Web content accessibility guidelines



# RESUMEN EJECUTIVO

---

**LA TECNOLOGÍA DE ASISTENCIA (TA)** es un término global que abarca los sistemas y servicios relacionados con la entrega de productos de asistencia tales como sillas de ruedas, anteojos, audífonos, dispositivos protésicos, software y dispositivos digitales de asistencia. Hoy, más de mil millones de personas requieren de TA para alcanzar su máximo potencial, pero el 90% no tiene acceso a la TA que requieren.<sup>1</sup> La tecnología de asistencia digital (TA digital) es una categoría muy amplia, pero esta puede definirse como productos de asistencia que contienen tecnologías de información y comunicación electrónicas (TICs).<sup>2</sup> El ecosistema de TA digital está conformado por cuatro componentes interconectados que son necesarios para que las personas hagan un uso completo de la creciente infraestructura y servicios digitales, incluyendo: 1) dispositivos accesibles (por ejemplo, teléfonos celulares y tabletas) y accesorios (por ejemplo, interruptores o lectores de braille); 2) plataformas o sistemas operativos accesibles que permitan el uso de lo que hay en el dispositivo; 3) software y aplicaciones accesibles que cumplen un propósito concreto o una actividades del usuario; y 4) contenido accesible, tal como texto, conversión de texto a voz, disponibilidad de lenguaje nativo y pictogramas. La tasa de adopción de un ecosistema de TA digital se fundamenta en cuatro factores transversales: 1) conocimiento de la TA digital y su accesibilidad por parte de los usuarios, desarrolladores, distribuidores, proveedores, y responsables políticos; 2) disponibilidad de una red móvil y conectividad a internet; 3) la aplicación del diseño universal y la inclusión de funciones de accesibilidad; y 4) formación adecuada en las TA digitales.

Las áreas de las TA digitales descritas en este reporte representan diferentes componentes del ecosistema de las TA digitales:

- Capítulo (1) sobre teléfonos móviles y **teléfonos inteligentes** es representativo respecto a los retos y potenciales intervenciones relacionadas con **dispositivos accesibles** y **plataformas accesibles**.
- Capítulos (2) y (3) sobre **lectores de pantalla** y **dispositivos de comunicación aumentativa y alternativa (CAA)** respectivamente resaltan los retos asociados con **software accesible, aplicaciones, y contenidos accesibles**.

Los individuos que requieren de TA se pueden beneficiar tremendamente del uso de teléfonos móviles, especialmente teléfonos inteligentes. Las características de accesibilidad y las aplicaciones en un teléfono inteligente pueden proveer similar asistencia a muchos dispositivos de asistencia tradicionales y/o a tecnologías de asistencia digitales aumentativas. El uso de TA digital incrementa la autonomía y la productividad, mejora el acceso a la economía digital y democratiza el acceso a la información. Sin embargo, la penetración de la telefonía móvil y los servicios de telecomunicaciones es mucho menor en los países de ingresos bajos y medianos (LMICs, por sus siglas en inglés) que en los países de altos ingresos (HICs, por sus siglas en inglés).<sup>3</sup> Además, su posesión entre las personas con discapacidad está rezagada en comparación con la población en general. Las barreras para la posesión y el uso de dispositivos móviles incluyen, entre otras: el alto costo de los dispositivos y de los planes de servicio de red; conocimiento y comprensión limitados de los beneficios de los teléfonos móviles como TA; limitado diseño inclusivo para personas con discapacidad; y uso limitado de herramientas que permiten el uso eficiente de teléfonos móviles por parte de personas con discapacidad.<sup>4</sup> Con el fin de incrementar el acceso a teléfonos móviles (especialmente teléfonos inteligentes) como TA, es necesario incrementar la toma de conciencia y la formación en habilidades digitales, así como mejorar la asequibilidad de los teléfonos móviles y la conectividad de datos en los LMICs.

<sup>1</sup> World Health Organization. Assistive technology. WHO; 2018. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/assistive-technology>.

<sup>2</sup> Banes D, Hayes A, Kurz C, Kushalnagar R. Using information communications technologies (ICT) to implement universal design for learning (UDL). University Research Co; 2019. Available from: <https://www.urc-chs.com/sites/default/files/urc-grm-ict.pdf>.

<sup>3</sup> GSMA. The state of mobile internet connectivity. GSMA; 2019. Available from: <https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2019/07/GSMA-State-of-Mobile-Internet-Connectivity-Report-2019.pdf>.

<sup>4</sup> GSMA. Understanding the mobile disability gap. GSMA; 2019. Available from: [https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2019/12/GSMA\\_Understanding-the-mobile-disability-gap\\_116pg\\_Accessible.pdf](https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2019/12/GSMA_Understanding-the-mobile-disability-gap_116pg_Accessible.pdf).

Los lectores de pantalla son programas de software para personas con discapacidad visual y/o discapacidades de aprendizaje<sup>5</sup> que convierten el contenido en formato accesible para el individuo, tal como braille, voz, o ambos. Los lectores de pantalla pueden ser usados en laptops, computadoras de escritorio y dispositivos móviles. Existen diferentes modelos de lectores de pantalla: software integrado en el sistema operativo; software independiente de código abierto y gratuito; y software comercial independiente pago por suscripción. El acceso a los lectores de pantalla en los LMICs se ve obstaculizado por una serie de barreras, entre las que se incluyen las siguientes: escaso conocimiento de la existencia y los beneficios de los lectores de pantalla; disponibilidad limitada de lectores de pantalla en idiomas locales; falta de formación o capacitación; falta de contenido accesible; y precios inasequibles en los lectores de pantalla comerciales. Para aumentar el acceso y la usabilidad de los lectores de pantalla, se propone apoyar el desarrollo de sintetizadores de texto a voz en los idiomas locales; establecer programas (sub) nacionales para permitir acuerdos de precios con proveedores de lectores de pantalla comerciales; adoptar estándares de accesibilidad en los sitios web y aplicaciones públicas del gobierno; y aumentar el conocimiento y la formación para el uso de lectores de pantalla.

La comunicación aumentativa y alternativa (CAA) es cualquier tipo de método o sistema utilizado para reemplazar o complementar el habla natural. En general, existen dos tipos de CAA: con ayuda y sin ayuda. La CAA sin ayuda, no requiere de herramientas externas, mientras que la CAA con ayuda sí. Los sistemas con ayuda varían desde productos de baja tecnología (a base de papel) hasta aquellos de alta tecnología (electrónicos). Estos productos pueden ser utilizados a través de una variedad de movimientos tales como: tacto, ratón / alternativas de ratón (por ejemplo, palanca de mando), mirada e interruptores. Recientemente, los teléfonos inteligentes y las tabletas han comenzado a replicar los sistemas CAA independientes, permitiendo a los usuarios acceder a software de CAA gratuito y de código abierto a través del Internet. La CAA fomenta la autonomía, aumenta la capacidad de las personas para participar en la sociedad, y reduce la carga financiera para las personas y los cuidadores, entre muchos otros beneficios. Además, proporcionar CAA a los niños más pequeños puede prevenir retrasos en el aprendizaje, fortalecer la comprensión del lenguaje y la capacidad de comunicación futura, y permitir una integración más amplia en la escuela. Sin embargo, el acceso a la CAA en los LMICs suele ser mucho más baja que en los HICs. Las barreras para acceder a la CAA incluyen, aunque no están limitadas a, entre otras, un escaso conocimiento de los beneficios y la provisión efectiva de CAA, disponibilidad limitada de productos apropiados y falta de financiamiento. A fin de aumentar el acceso a la CAA, se propone garantizar una orientación global clara para la provisión adecuada y efectiva de CAA en los LMICs; ampliar el acceso a la CAA mediante la apropiación gubernamental de las adquisiciones, el suministro y el financiamiento; probar y validar las soluciones de CAA para entornos de bajos recursos; y garantizar la disponibilidad de aplicaciones de CAA gratuitas y efectivas.

Un conjunto común de recomendaciones enfocadas en mejorar el acceso a los componentes y facilitadores del ecosistema de TA digital surge de los perfiles de productos individuales incluidos en este documento. Estas recomendaciones pueden considerarse como áreas de alta prioridad para mejorar el acceso a las TA digital en los LMICs, las mismas que incluyen:

- **Desarrollo y adopción de políticas**, incluyendo la legislación, regulaciones, estándares mínimos de producto, y directrices para apoyar la accesibilidad y la adopción de las TA digital a nivel mundial y nacional.
- Apoyo a los gobiernos de los LMICs para **incrementar la toma de conciencia** sobre las TA digital, al incorporar productos de TA digital, tales como teléfonos inteligentes y dispositivos de CAA, en las listas nacionales de productos de asistencia.
- Apoyo a esquemas de financiamiento innovadores o a la negociación de acuerdos de precios para **reducir el costo** de la TA digital para los usuarios finales.
- **Incrementar la disponibilidad de programas de formación** para usuarios, proveedores, y prestadores de servicios sobre la importancia de la TA digital y las habilidades de alfabetización digital.

<sup>5</sup> UNESCO. Global report: opening new avenues for empowerment. UNESCO; 2013.

# INTRODUCCIÓN

---

## 1. Tecnología de Asistencia y Configuración de Mercado

La Tecnología de Asistencia (TA) es un término global que abarca los sistemas y servicios relacionados con la entrega de productos de asistencia tales como sillas de ruedas, anteojos, audífonos, dispositivos protésicos, y software y dispositivos digitales de asistencia. Hoy, más de mil millones de personas requieren de TA para alcanzar su máximo potencial, pero el 90% no tiene acceso a la TA que requieren.<sup>6</sup> Esta necesidad insatisfecha de TA se debe a la falta de concientización respecto a esta necesidad, la discriminación y el estigma, un débil ecosistema habilitador, la falta de priorización política, la inversión limitada y las barreras del mercado en el lado de la oferta y la demanda. Reduciendo las deficiencias del mercado que limitan la disponibilidad de productos de asistencia, se propone la configuración del mercado para abordar las causas fundamentales que limitan la disponibilidad, asequibilidad y acceso a la TA adecuada, con el gran objetivo de lograr mejores resultados de orden social, sanitario y económicos para las personas que requieren TA. Un mayor acceso a la TA es fundamental para cumplir con muchos compromisos mundiales, incluida la cobertura sanitaria universal, las obligaciones de la Convención de las Naciones Unidas sobre los derechos de las personas con discapacidad y los ambiciosos Objetivos de Desarrollo Sostenible. Para acelerar el acceso a la TA, la comunidad global necesita apalancar las capacidades y los recursos de los sectores público, privado y sin fines de lucro para aprovechar la innovación y derribar las barreras del mercado.

La configuración del mercado ha abordado las barreras del mercado a gran escala, ya sea reduciendo el costo de los medicamentos antirretrovirales para el VIH en un 99% en 10 años, aumentando el número de personas que reciben tratamiento contra la malaria de 11 millones en 2005 a 331 millones en 2011,<sup>7</sup> o duplicando el número de mujeres que reciben implantes anticonceptivos en 4 años mientras se logran ahorros para donantes y gobiernos por USD 240 millones.<sup>8</sup> Las intervenciones que dan forma al mercado juegan un papel en la mejora de la eficiencia del mercado, mejorando la transparencia de la información y coordinando e incentivando a las numerosas partes interesadas involucradas en actividades tanto del lado de la demanda como de la oferta. Ejemplos de intervenciones de configuración del mercado incluyen a: adquisiciones conjuntas, reducción de riesgos en la demanda, incorporación de fabricantes de menor costo y alta calidad a los mercados globales, desarrollo de pronósticos de demanda e informes de inteligencia de mercado, estandarización de especificaciones en todos los mercados, establecimiento de acuerdos de precios diferenciales y mejora de la prestación de servicios. y cadenas de suministro.

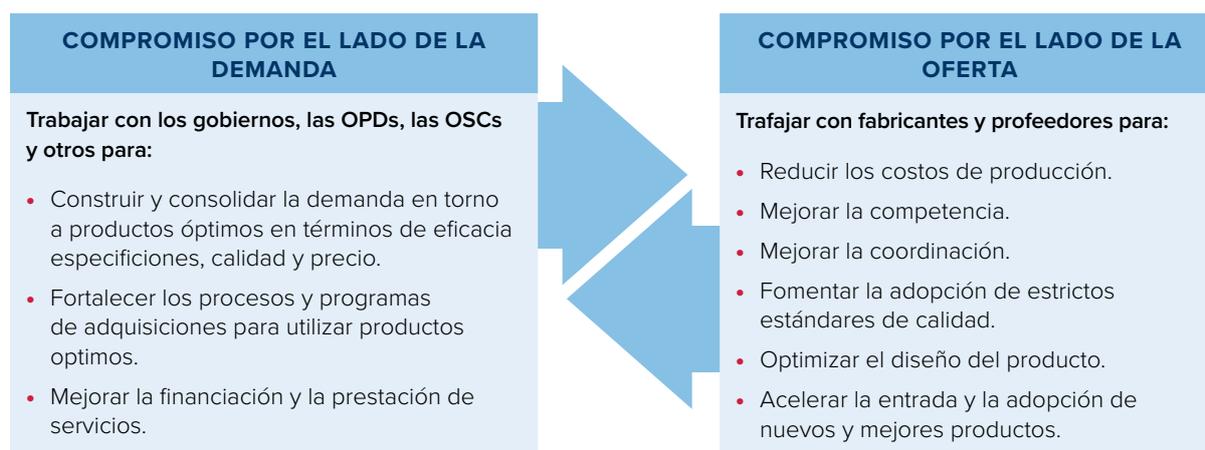
Las intervenciones que dan forma al mercado generalmente requieren de un compromiso coordinado entre el lado de la oferta y la demanda (ver la Figura 1). Las intervenciones exitosas se diseñan para mercados específicos después de un análisis sólido de las barreras y buscan coordinar acciones tanto en el lado de la demanda como en el de la oferta. Estas intervenciones son catalizadoras y de duración determinada, con un enfoque en la sostenibilidad, y son implementadas por una coalición de socios alineados para proporcionar apoyo en las áreas en las que cada uno tiene ventajas comparativas.

<sup>6</sup> World Health Organization. Assistive technology. WHO; 2018. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/assistive-technology>.

<sup>7</sup> UNITAID and World Health Organization. UNITAID 2013 annual report: transforming markets saving lives. UNITAID; 2013. Available from: [http://unitaid.org/assets/UNITAID\\_Annual\\_Report\\_2013.pdf](http://unitaid.org/assets/UNITAID_Annual_Report_2013.pdf).

<sup>8</sup> Suzman, M. Using financial guarantees to provide women access to the modern contraceptive products they want to plan their families. Bill and Melinda Gates Foundation and World Economic Forum; 2016 May. Available from: [http://www3.weforum.org/docs/GACSD\\_Knowledge%20Hub\\_Using\\_Financial\\_Guarantees\\_To\\_Provide\\_Women\\_Access\\_To\\_Modern\\_Contraceptives.pdf](http://www3.weforum.org/docs/GACSD_Knowledge%20Hub_Using_Financial_Guarantees_To_Provide_Women_Access_To_Modern_Contraceptives.pdf)

**FIGURA 1: COMPROMETIENDO AMBOS LADOS DE LA DEMANDA Y LA OFERTA PARA LA CONFIGURACIÓN DEL MERCADO**



Históricamente, las TA han sido un sector fragmentado y con pocos recursos, y el análisis inicial indicó que era necesario un nuevo enfoque. ATscale, la Alianza Mundial para la Tecnología de Asistencia, fue lanzada en el 2018 con el ambicioso objetivo de proveer a 500 millones de personas las TA que necesiten hasta el 2030. Para lograr este objetivo, ATscale pretende movilizar a las partes interesadas a nivel mundial para desarrollar un ecosistema propicio para el acceso a las TA y dar forma a los mercados para superar las barreras de la oferta y la demanda, en línea con una estrategia unificada (<https://atscale2030.org/strategy>). Si bien el alcance de las TA es amplio, ATscale se ha centrado en identificar las intervenciones necesarias para superar estas barreras para cinco productos prioritarios: sillas de ruedas, audífonos, anteojos, dispositivos protésicos, así como software y dispositivos digitales de asistencia.

La Iniciativa Clinton de Acceso a la Salud (CHAI, por sus siglas en inglés) está realizando análisis detallados, llamados descripción del producto, de los mercados para cada uno de los productos prioritarios dentro del programa AT2030 (<https://at2030.org/global-partnerships>), que está dirigido por el GDI Hub y financiado por UK aid del gobierno británico, en apoyo a la Estrategia Atscale.

Las descripciones del producto pretenden definir el enfoque, identificado por CHAI, para aumentar de forma sostenible el acceso a las TA de alta calidad y bajo costo en los LMICs. Los objetivos de esta descripción de producto son: 1) proponer objetivos estratégicos de largo plazo para un enfoque de configuración del mercado; y 2) identificar oportunidades inmediatas de inversión para influir en la accesibilidad, disponibilidad y asequibilidad del producto de asistencia y sus áreas de servicio relacionadas.

Si bien las descripciones de productos anteriores se han centrado en una categoría de producto específico, tales como sillas de ruedas, los dispositivos digitales y software de asistencia, también conocidos como TA digital, son un espacio complicado, interconectado y multifacético que no se presta para ser resumido como un área para un producto específico. Guiados por el entendimiento de que el alcance del producto debe ser: 1) procesable (es decir, impulsar inversiones y actividades específicas); 2) práctico; y 3) accesible, esta descripción de producto está organizada de manera diferente a las descripciones anteriormente publicadas (sillas de ruedas, anteojos, audífonos y prótesis). Lo que sigue es un análisis de tres áreas de productos que son representativos del ecosistema de las TA digital (véase la siguiente sección) y de interés para los socios de AT2030 y ATscale:

1. **Teléfonos móviles**
2. **Software para lectores de pantalla (lectores de pantalla)**
3. **Dispositivos de comunicación aumentativa y alternativa (CAA)**

Cada capítulo del área de producto destaca el panorama del mercado, los desafíos clave de acceso y las intervenciones potenciales que deben ser implementadas por una amplia variedad de partes interesadas para aumentar el acceso a la categoría específica de productos digitales. Cuando las intervenciones se realizan en conjunto, estas incrementan el potencial para que las personas adquieran soluciones de hardware accesibles, aplicaciones accesibles y utilizables y contenido apropiado para mejorar sus actividades de la vida diaria y su inclusión en la comunidad, la fuerza laboral y la educación.

Este informe ha sido elaborado a partir de una investigación de escritorio, el análisis de mercado, y entrevistas con informantes clave para desarrollar una sólida comprensión del panorama del mercado y la viabilidad de las intervenciones para la configuración y creación de mercado. En el Apéndice A se puede encontrar una lista de todas las personas entrevistadas durante el proceso de desarrollo.

## 2. Enmarcando el Ecosistema Digital de TA

La TA digital es una categoría amplia, pero puede ser definida como productos de asistencia que contienen tecnologías de información y comunicación electrónicas (TICs). Estos productos se pueden organizar en dos categorías: (1) tecnologías accesibles, que refieren a productos, equipos y sistemas que han sido diseñados de manera inclusiva para brindar a las personas con discapacidad acceso a todo el contenido disponible que ofrece la tecnología, y que también pueden ser utilizados por toda la población; y (2) tecnologías de asistencia, que se refieren a productos, equipos y sistemas específicos diseñados para mejorar el funcionamiento y optimizar las actividades de la vida diaria específicamente para personas con discapacidad.<sup>9</sup> Por lo tanto, las aplicaciones integradas de voz a texto en teléfonos inteligentes, tales como Google Live Transcribe son tecnologías accesibles, mientras que software dedicado de voz a texto, tales como Adaptive Controller de Microsoft, son tecnologías de asistencia.<sup>10</sup> La intersección de estas dos áreas es conocida como la Interacción con la Discapacidad.<sup>11</sup>

El ecosistema de TA digital (Figura 2) se compone de cuatro componentes interconectados que son necesarios para una TA digital efectiva:

- **DISPOSITIVOS ACCESIBLES**, tales como teléfonos móviles y tabletas, y accesorios, como interruptores o lectores de braille, que hacen que la comunicación sea más accesible con el uso del dispositivo; estos son productos de hardware que permiten el acceso a plataformas, aplicaciones y contenido digitales.
- **PLATAFORMAS ACCESIBLES** o sistemas operativos que permiten a las personas consumir lo que existe en el dispositivo. El diseño universal y las características de accesibilidad permiten que el sistema se ajuste a las habilidades de cualquier necesidad individual para que puedan consumir lo que hay en el dispositivo, independientemente de la edad, discapacidad, limitaciones funcionales o deficiencias. Al considerar todas las operaciones que son esenciales para acceder al contenido en las primeras etapas del proceso de diseño, el diseño universal crea productos y entornos que son utilizables y convenientes para todos, independientemente de su capacidad.<sup>12,13</sup>
- **SOFTWARE Y APLICACIONES ACCESIBLES** son programas independientes que cumplen un propósito o actividad particular del usuario, por ejemplo, escribir notas y usar la cámara de un teléfono inteligente como lupa. Suele requerir de conectividad a Internet para descargar software y aplicaciones de asistencia basados en la nube que sirven como TA en un dispositivo. Sin embargo, no todo el software y las aplicaciones requieren de una conexión a Internet para funcionar.
- **CONTENIDO ACCESIBLE**, tales como texto, lengua nativa, y pictogramas que son digitales o impresos. El contenido debe ser culturalmente apropiado, comprensible en el idioma o dialecto local, y adaptado a las necesidades del usuario. El contenido requiere de un diseño o presentación apropiado a través del uso de formatos adecuados que se puedan cambiar (como voz en off, lengua de señas o pictogramas) para que se entienda y navegue fácilmente. Los creadores de contenido deben estar capacitados para comprender las funciones de accesibilidad y crear contenido accesible, especialmente para sitios web y servicios basados en la web, tales como la banca por Internet.

La adopción del ecosistema digital se apoya en cuatro factores transversales: 1) conocimiento de la TA digital y su accesibilidad por parte de los usuarios, desarrolladores, distribuidores, proveedores y responsables políticos; 2) disponibilidad de la red móvil y de conectividad a Internet; 3) la inclusión de las características de accesibilidad y diseño universal; y 4) formación adecuada en las TA digital.

<sup>9</sup> Banes D, Hayes A, Kurz C, Kushalnagar R. Using information communications technologies (ICT) to implement universal design for learning (UDL). University Research Co; 2019. Available from: <https://www.urc-chs.com/sites/default/files/urc-grn-ict.pdf>.

<sup>10</sup> Banes D, Hayes A, Kurz C, Kushalnagar R. Using information communications technologies (ICT) to implement universal design for learning (UDL). University Research Co; 2019. Available from: <https://www.urc-chs.com/sites/default/files/urc-grn-ict.pdf>.

<sup>11</sup> Holloway C. Disability interaction (DIX): a manifesto. *Interactions*. 2019; 26(2):44-49. DOI: <https://doi.org/10.1145/3310322>.

<sup>12</sup> Wobbrock J, Kane S, Gajos K, Harada S, Froehlich J. Ability-based design: concept, principles and examples. 2011. *ACM Transactions on Accessible Computing*. 2011;3(3).

<sup>13</sup> Persson H, Åhman H, Yngling AA, Gulliksen J. Universal design, inclusive design, accessible design, design for all: different concepts – one goal? On the concept of accessibility – historical, methodological and philosophical aspects. *Universal Access in the Information Society*. 2014;14(4):505-526.

**FIGURA 2: EL ECOSISTEMA DE TA DIGITAL: COMPONENTES Y FACILITADORES**



En este informe, las áreas de TA digital descritas representan los diferentes componentes del ecosistema de TA digital:

- Capítulo (1) sobre teléfonos móviles y **teléfonos inteligentes** es representativo de los desafíos y las posibles intervenciones relacionadas con los **dispositivos accesibles** y las **plataformas accesibles**.
- Capítulos (2) y (3) sobre **lectores de pantalla** y soluciones de CAA, se destacan los desafíos asociados con el **software**, las **aplicaciones** y el **contenido accesibles**.

Los desafíos de acceso en un área de los componentes afectarán a las demás. Por ejemplo, el acceso limitado a los dispositivos y/o al Internet puede impedir la adopción de soluciones de CAA, ya que las personas no podrán acceder a aplicaciones de CAA de bajo costo. El mejoramiento sobre el conocimiento y la formación en TA digital serán temas comunes en los tres capítulos.

## CAPÍTULO 1:

# TELÉFONOS MÓVILES COMO TECNOLOGÍA DE ASISTENCIA

**RESUMEN DEL CAPÍTULO:** Las personas que necesitan TA pueden beneficiarse enormemente del uso de teléfonos móviles, especialmente de teléfonos inteligentes. Las funciones y aplicaciones de accesibilidad de un teléfono inteligente pueden proporcionar una asistencia similar de las que ofrecen muchos dispositivos de asistencia tradicionales u optimizar las tecnologías de asistencia digital. El uso de teléfonos móviles incrementa la independencia y la productividad, mejora el acceso a la economía digital y democratiza el acceso a la información. Sin embargo, la penetración de la telefonía móvil y los servicios de telecomunicaciones es mucho menor en los países de ingresos bajos y medios (LMICs) que en los países de ingresos altos (HICs). Por otra parte, la posesión de dispositivos móviles entre las personas con discapacidad está rezagada en comparación con la población en general. Las barreras para la posesión y el uso de dispositivos móviles incluyen, entre otras, el alto costo de los dispositivos y los planes de servicio de red, la escasa concienciación y comprensión de los beneficios de los dispositivos móviles como TA, y los diseños limitados inclusivos para personas con discapacidad y el escaso uso herramientas que permitirían el uso óptimo de los teléfonos móviles por parte de las personas con discapacidad. Se proponen los siguientes objetivos con el fin de incrementar el acceso a teléfonos móviles (particularmente teléfonos inteligentes) como TA: 1) apoyar a los ministerios gubernamentales en la adopción de políticas que promuevan el uso de teléfonos móviles como TA para personas con discapacidad; 2) incrementar la asequibilidad de los teléfonos móviles para las personas con discapacidad a través del financiamiento innovador; 3) garantizar que las personas con discapacidad puedan acceder a teléfonos móviles que posean conjuntos de funciones apropiados para sus necesidades individuales; y 4) aumentar la concienciación sobre los beneficios de los teléfonos móviles mediante una extensa formación en alfabetización digital.

## 1. Panorama de la Telefonía Móvil

**Los teléfonos móviles son un punto de acceso básico para que las personas con discapacidad accedan a las TA digital en los LMICs.**

Los teléfonos móviles (cuando se encuentran conectados a la red móvil/datos) traen enormes beneficios para el bienestar económico, social y físico. Los teléfonos móviles posibilitan la inclusión económica a través del acceso a servicios financieros, incluido el dinero móvil, que se utiliza en los LMICs. Cuando las personas con discapacidad usan teléfonos móviles, tienen acceso a los servicios gubernamentales, incluyendo acceso a la información sobre servicios de salud y rehabilitación, educación y formación profesional, y participación cívica (por ejemplo, votar en las elecciones). La tecnología móvil reduce las barreras del entorno físico y social, mejora la comunicación con las familias y las comunidades y permite la movilización a través de las redes de derechos de las personas con discapacidad y la interacción entre pares. A medida que los servicios y productos se digitalizan cada vez más, los teléfonos móviles (con una cobertura móvil y conexión a una red móvil y de datos adecuada) se convierten en una herramienta fundamental para lograr que las personas con

discapacidad puedan llevar una vida independiente y socialmente conectada. Las personas con discapacidad perciben que los teléfonos móviles permiten el acceso a servicios básicos.<sup>14</sup> Sin embargo, la infraestructura necesaria para asegurar la conectividad a Internet suele ser limitada en los LMICs. Una encuesta realizada en el 2013 encontró que muchos LMICs tienen una infraestructura de servicios de comunicación y banda ancha insuficiente, especialmente para acceder a contenido educativo.<sup>15</sup> Pero, a medida que aumenta la inversión y los países se adaptan a la pandemia de COVID-19, este panorama está cambiando rápidamente con una población cubierta por redes 3G y /o 4G que tienden al alza.

### Los teléfonos inteligentes se están convirtiendo en el tipo de dispositivo móvil preferido por todos los usuarios, independientemente de su discapacidad o limitación funcional.

La tecnología de los dispositivos móviles avanza con rapidez y las innovaciones reemplazan rápidamente a los modelos más antiguos. Los teléfonos **'Básicos'** tienen la funcionalidad más baja, y principalmente permiten funciones de llamadas de voz, SMS (mensajes de texto) y Servicio Suplementario de Datos no Estructurados (USSD, por sus siglas en inglés), que aprovechan las redes celulares para la banca móvil, contenido basado en la ubicación y otros servicios de información. Estos dispositivos tienen una pantalla pequeña y básica, además de funciones de conectividad limitadas rezagadas de la red móvil. Los teléfonos con **"funciones"** contienen todas las características de un teléfono básico, pero también tienen acceso a Internet de bajo ancho de banda. Pueden contener funciones de multimedia, incluida la capacidad de reproducir videos o música. Los **"teléfonos inteligentes"** son la categoría más avanzada de teléfonos móviles y contienen muchas de las funcionalidades de una computadora. El dispositivo tiene una gran pantalla táctil y puede acceder a internet móvil, Wi-Fi y Bluetooth. El sistema operativo puede descargar y operar una voluminosa biblioteca de aplicaciones de terceros para crear funcionalidades y experiencias de usuario personalizadas. Estas aplicaciones, como los lectores de pantalla habilitados para dispositivos móviles y CAA, permiten que el teléfono inteligente funcione como TA.

Los teléfonos inteligentes tienen a menudo la capacidad de conectarse a dispositivos auxiliares a través de Bluetooth, lo que permite a los usuarios crear TA digitales modulares que suele tener un costo más bajo que los dispositivos independientes. Si bien los teléfonos inteligentes están orientados a los mercados de los HICs pueden tener precios superiores a los 1.000 dólares, existe un segmento emergente de **"Teléfonos con Funciones Inteligentes"** de bajo costo, desarrollados principalmente por fabricantes chinos. Estos dispositivos cuentan con un sistema operativo diferente al estándar de Android o iOS y contienen muchas de las funciones de un teléfono inteligente, pero tienen memoria y capacidad de procesamiento limitadas, lo que puede limitar su funcionalidad. Los teléfonos con funciones inteligentes son el segmento de teléfonos móviles de más rápido crecimiento en África. Ver la Tabla 1.

### ELIMINACIÓN PROGRESIVA DE LOS ASISTENTES PERSONALES DIGITALES

La Organización Mundial de la Salud (OMS) incluye asistentes personales digitales (PDA, por sus siglas en inglés) en la Lista de Productos de Apoyo Prioritarios. Popularmente conocidos en la década de 1990 como una nueva tecnología, los PDA son dispositivos móviles digitales que proporcionan funciones limitadas como organizadores, que pueden servir como una herramienta de apoyo para digitalizar ciertas tareas comunes (por ejemplo, recordatorios, calendarios, toma de notas). A diferencia de un teléfono móvil, no se conectan a una red para realizar llamadas, enviar SMS o tener acceso a Internet y, por lo general, están limitados a la conectividad Bluetooth. Los PDA no poseen un disco duro, lo que limita la capacidad de almacenamiento y, usualmente tienen una batería de corta duración. Las funciones de accesibilidad están limitadas en los PDA o solo se las encuentra en modelos más avanzados. Los PDA se encuentran en el extremo inferior del espectro de la tecnología y su capacidad; por lo tanto, los teléfonos móviles son generalmente preferidos por los nuevos usuarios de la tecnología móvil. Los PDA no serán un tema en el que se enfocará este informe.

<sup>14</sup> GSMA. Understanding the mobile disability gap. GSMA; 2019. Available from: [https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2019/12/GSMA\\_Understanding-the-mobile-disability-gap\\_116pg\\_Accessible.pdf](https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2019/12/GSMA_Understanding-the-mobile-disability-gap_116pg_Accessible.pdf).

<sup>15</sup> GSMA. The state of mobile internet connectivity. GSMA; 2019. Available from: <https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2019/07/GSMA-State-of-Mobile-Internet-Connectivity-Report-2019.pdf>.

**TABLA 1: TIPOS DE DISPOSITIVOS MÓVILES (DESDE LO BÁSICO HASTA LO AVANZADO)**

DISPOSITIVO	TELÉFONO BÁSICO	TELÉFONO CON FUNCIONES	TELÉFONO CON FUNCIONES INTELIGENTES	TELÉFONO INTELIGENTE
Imagen de Muestra				
Funcionalidad	Pantalla pequeña, llamadas de voz, mensajes de texto (SMS), USSD.	Pantalla pequeña, llamadas de voz, mensajes de texto (SMS), USSD, internet móvil, reproductor multimedia, algunas aplicaciones descargadas previamente.	Algunos tienen pantallas táctiles, llamadas de voz, mensajes de texto (SMS), internet móvil, almacenamiento limitado y sistema operativo (por ejemplo, Android GO o KaiOS), capaz de ejecutar una biblioteca limitada de aplicaciones personalizables. Las funciones de accesibilidad son variables.	Pantalla táctil grande, llamadas de voz, mensajes de texto (SMS), internet móvil, cámara frontal y posterior, almacenamiento potente, y sistema operativo (Android o iOS) capaz de ejecutar aplicaciones personalizables, funciones de accesibilidad.
Ejemplos de marcas / modelos	Nokia (8110), Doro (6620), Light Phone, Easyfone (Prime A1)	Nokia (3300 Dual SIM card), Samsung (Guru/1200), Intex (Eco Beats)	Onyx (Connect), Transsion (Tecno, itel, Infinix), Orange (Sanza)	Apple (iPhone), Samsung (Galaxy Phone), Huawei (Mate 20 Pro), Transsion (Tecno, itel, Infinix)
Precio	USD 25-USD 50	USD 100-USD 300	USD 20-USD 100	USD 100-USD 1,000+

**La entrada de los teléfonos móviles y sus servicios es mucho menor en los LMICs que en los HICs, y su tenencia entre las personas con discapacidad es mucho menor en comparación con la población en general.**

Más de 5.200 millones de personas en todo el mundo son suscriptores de servicios móviles, siendo el 65% de esas conexiones a través de teléfonos inteligentes.<sup>16</sup> Las suscripciones están creciendo +1.9% por año, con los LMICs liderando el crecimiento. Para el 2025, existirán 600 millones de *nuevos* suscriptores, con un 73% en América Latina, África Subsahariana y Asia-Pacífico (excluyendo China).<sup>17</sup> La tasa de posesión media actual en los HICs se sitúa en el 76%, comparada con el 45% de los LMICs.<sup>18</sup> Las personas con discapacidad en los LMICs reportan tasas de cobertura aún más bajas: un estudio en Kenia y Bangladesh mostró una brecha de aproximadamente el 13% en la tenencia de teléfonos móviles entre las personas con discapacidad y las personas sin discapacidad.<sup>19</sup> La tenencia y el uso de teléfonos móviles también dependen de la calidad de la red y el nivel de cobertura.<sup>20</sup>

<sup>16</sup> GSMA. The mobile economy 2020. GSMA; 2020. Available from: [https://www.gsma.com/mobileeconomy/wp-content/uploads/2020/03/GSMA\\_MobileEconomy2020\\_Global.pdf](https://www.gsma.com/mobileeconomy/wp-content/uploads/2020/03/GSMA_MobileEconomy2020_Global.pdf).

<sup>17</sup> GSMA. The mobile economy 2020. GSMA; 2020. Available from: [https://www.gsma.com/mobileeconomy/wp-content/uploads/2020/03/GSMA\\_MobileEconomy2020\\_Global.pdf](https://www.gsma.com/mobileeconomy/wp-content/uploads/2020/03/GSMA_MobileEconomy2020_Global.pdf).

<sup>18</sup> Silver L. Smartphone ownership is growing rapidly around the world, but not always equally. Pew Research Center [Internet]. 2019. Available from: <https://www.pewresearch.org/global/2019/02/05/smartphone-ownership-is-growing-rapidly-around-the-world-but-not-always-equally/>.

<sup>19</sup> GSMA. Understanding the mobile disability gap. GSMA; 2019. Available from: [https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2019/12/GSMA\\_Understanding-the-mobile-disability-gap\\_116pg\\_Accessible.pdf](https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2019/12/GSMA_Understanding-the-mobile-disability-gap_116pg_Accessible.pdf)

<sup>20</sup> GSMA. Accelerating digital literacy: empowering women to use the mobile internet. GSMA; 2015. Available from: [https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2015/06/DigitalLiteracy\\_v6\\_WEB\\_Singles.pdf](https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2015/06/DigitalLiteracy_v6_WEB_Singles.pdf).

**Las aplicaciones en un teléfono inteligente pueden proporcionar una asistencia similar a la de muchos dispositivos de asistencia tradicionales o incrementar las tecnologías de asistencia digital que se encuentran conectadas.**

Las funciones de accesibilidad permiten que las personas con discapacidad visual, auditiva o cognitiva puedan interactuar con el contenido de los teléfonos móviles (ver la Tabla 2) que de otro modo serían inaccesibles. Los teléfonos inteligentes a menudo emplean diseño universal. Esto significa que un producto está diseñado para ser accesible, comprensible y utilizado en la mayor medida posible por todas las personas, independientemente de su edad o capacidad.<sup>21</sup> La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y la Iniciativa Global para las TICs Inclusivas (G3ict, por sus siglas en inglés) promueven la accesibilidad y los principios de diseño universal que se deben incorporar en la etapa más temprana del desarrollo del producto para garantizar que la accesibilidad sea incluida. Esto limita que se creen segmentos de productos adicionales específicamente para personas con discapacidad.

Los teléfonos inteligentes suelen contener más funciones de accesibilidad, ya sea integradas o descargadas como una aplicación. Los teléfonos con funciones inteligentes y los teléfonos con funciones a menudo tendrán menos o limitadas funciones de accesibilidad, mientras que los teléfonos básicos pueden no tener ninguna. Más allá de estas funciones de accesibilidad, las personas con discapacidad pueden descargar aplicaciones o conectarse con dispositivos externos para reemplazar alguna TA tradicional, tal como lectores de braille, CAA o interruptores en algunos casos; la capacidad de conectarse e interoperar con otros dispositivos amplía el campo de uso de los teléfonos móviles como TA. Sin embargo, los teléfonos móviles quizá no satisfagan las necesidades de las TA digitales de todas las personas; algunas personas pueden necesitar pantallas más grandes, como tableta, o botones que sean más fáciles de manipular. Cuando el teléfono no está diseñado teniendo en cuenta una buena usabilidad y accesibilidad, puede resultar peor que una función para personas con discapacidad visual; sin embargo, cuando se hace bien, los teléfonos móviles también pueden superar con éxito los desafíos de accesibilidad física.<sup>22</sup>

En resumen, los teléfonos inteligentes ofrecen una amplia gama de casos de uso y una relación calidad-precio agregada para personas con discapacidad o personas con limitaciones funcionales; sin embargo, su posesión es menor en comparación con la población en general. Más del 70% de las personas con discapacidad propietarias de dispositivos móviles en Kenia y Bangladesh poseen un teléfono básico o funcional. En Bangladesh, dentro de la población en general, el 49% de los usuarios de teléfonos móviles poseen teléfonos inteligentes, en comparación con sólo el 29% de las personas con discapacidad.<sup>23</sup> Cuando las personas con discapacidad tienen acceso a las funciones de accesibilidad, éstas tienden a hacer un mayor uso de los servicios móviles.<sup>24</sup>

<sup>21</sup> International Telecommunication Union and G3ict. Making mobile phones and services accessible for persons with disabilities. ITU; 2012.

<sup>22</sup> Barbareschi G, Holloway C, Arnold K, Magomere G. The social network: how people with visual impairment use mobile phones in Kibera, Kenya. 2020. In Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '20). Association for Computing Machinery.

<sup>23</sup> GSMA. Understanding the mobile disability gap. GSMA; 2019. Available from: [https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2019/12/GSMA\\_Understanding-the-mobile-disability-gap\\_116pg\\_Accessible.pdf](https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2019/12/GSMA_Understanding-the-mobile-disability-gap_116pg_Accessible.pdf).

<sup>24</sup> Barbareschi G, Holloway C, Arnold K, Magomere G. The social network: how people with visual impairment use mobile phones in Kibera, Kenya. 2020. In Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '20). Association for Computing Machinery.

**TABLA 2: SELECCIÓN DE LAS FUNCIONES DE ACCESIBILIDAD DE LOS TELÉFONOS MÓVILES RECOMENDADA POR LA UIT Y G3ict<sup>25</sup>**

FUNCIONES	DESCRIPCIÓN
<b>Configuración de pantalla ajustable (por ejemplo, tamaño de letra, contraste de color)</b>	Para asistir a personas con discapacidad visual en el uso de dispositivos móviles
<b>Texto-a-voz / reconocimiento de voz</b>	Permite a las personas con discapacidad visual acceder a menús / aplicaciones, recibir comentarios de audio o leer mensajes en voz alta
<b>Libreta de direcciones ilustrada / menús</b>	Permite que las personas con discapacidad cognitiva o no lectores puedan acceder a los contactos y a otras funciones del teléfono
<b>Indicadores visuales o táctiles para el teclado y la pantalla</b>	Utilizan luz u otros indicadores para demostrar el ingreso
<b>Audio mono</b>	Hace que escuchar música y realizar llamadas sea más fácil para las personas con pérdida auditiva de un oído.
<b>Subtitulado</b>	Proporciona subtítulos de texto para multimedia para asistir a usuarios sordos

**Muchas personas con discapacidad en los LMICs no pueden permitirse poseer un teléfono móvil.**

El costo de poseer un teléfono móvil se compone del costo del dispositivo en sí, el contenido (tal como las aplicaciones), y la tarifa del plan de la red, que incluye tiempo aire y/o datos. Este último es, en promedio, el componente más caro. Según los costos anuales promedio, el 58% de estos corresponde al plan de red, seguido del dispositivo (25%) y el contenido (17%).<sup>26</sup> La Asociación GSM (GSMA)<sup>27</sup> aboga por que el costo total para adquirir un teléfono inteligente no exceda del 5% de los ingresos anuales. Los usuarios de los LMICs actualmente gastan hasta el 9% de sus ingresos en la adquisición de un teléfono inteligente, y los usuarios de ingresos más bajos gastan más del 16%.<sup>28</sup> Las personas con discapacidad a menudo no tienen ingresos fijos para adquirir un teléfono móvil.

En Kenya, el 55% de las personas con discapacidad que no poseen un teléfono móvil, mencionaron que no podían permitirse el gasto para la compra del teléfono como la principal barrera para su adquisición. Un 9% adicional citó no poder pagar el plan de red para acceder a datos.<sup>29</sup> Además, es posible que el plan tarifado de la red pueda no estar estructurado de una manera tal que se adapte a la forma en que las personas con discapacidad usan los servicios móviles; por ejemplo, los usuarios con discapacidad auditiva pueden necesitar solamente un paquete de solo texto o solo datos que no incluya minutos de voz.<sup>30</sup> Los desafíos de asequibilidad se ven agravados por el hecho de que las personas con discapacidad pueden beneficiarse de las funciones de accesibilidad que pueden estar disponibles solamente para los teléfonos inteligentes de alta gama. Por ejemplo, la compra de teléfonos inteligentes de segunda mano, específicamente iPhones de segunda mano, es una forma en la que las personas con discapacidad visual de la India han superado las barreras de la asequibilidad.

<sup>25</sup> International Telecommunication Union and G3ict. Making mobile phones and services accessible for persons with disabilities. ITU; 2012.

<sup>26</sup> CHAI analysis.

<sup>27</sup> GSM (Global System for Mobile Communications, originally Groupe Spécial Mobile) Association is an industry organisation that represents the interests of mobile network operators worldwide.

<sup>28</sup> CHAI analysis based on World Bank Income Segmentation Data: World Bank Data Team. New country classifications by income level: 2019-2020. World Bank Blogs [Internet]. 2019. Available from: <https://blogs.worldbank.org/opendata/new-country-classifications-income-level-2019-2020>.

<sup>29</sup> GSMA. Understanding the mobile disability gap. GSMA; 2019. Available from: [https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2019/12/GSMA\\_Understanding-the-mobile-disability-gap\\_116pg\\_Accessible.pdf](https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2019/12/GSMA_Understanding-the-mobile-disability-gap_116pg_Accessible.pdf).

<sup>30</sup> International Telecommunication Union and G3ict. Model ICT accessibility policy report. ITU and G3ict; 2014. Available from: <https://g3ict.org/publication/model-ict-accessibility-policy-report>.

## Las personas con discapacidad y los cuidadores de los LMICs pueden carecer de conocimiento y comprensión de los beneficios de los teléfonos móviles, y carecer de alfabetización digital para el uso del dispositivo.

Los teléfonos móviles generalmente no son vistos como un producto de asistencia por parte de las personas con discapacidad, sus cuidadores o proveedores de servicios sociales o de salud. La alfabetización digital en los LMICs sigue siendo una brecha para muchas personas, y se debe a la falta de acceso a dispositivos y conectividad a Internet, así como a la educación y los programas que promueven la capacitación en destrezas digitales. Por ejemplo, solo el 50% de los países africanos incluyen a las destrezas digitales o informáticas como parte de su plan de estudios escolar, en comparación con el 85% de los países no africanos.<sup>31</sup> Sin una capacitación adecuada, es posible que los usuarios potenciales no sepan cómo utilizar los teléfonos móviles o que existen funciones para facilitar el acceso al contenido móvil. La familia y los cuidadores quizá también desconozcan todas las funciones y beneficios. Los vendedores de teléfonos móviles de última milla (en su mayoría rurales) no suelen estar preparados para ofrecer recomendaciones sobre el mejor teléfono y las características correspondientes necesarias para satisfacer las necesidades de las personas con discapacidad u otras limitaciones. Esto deja una brecha en la concienciación, la adecuación de las características y los dispositivos, y la capacitación en alfabetización digital. Los programas de las ONGs y herramientas digitales como ATvisor pueden ayudar a reducir esta brecha (ver el Caso de Estudio 1). La Iniciativa Global de Información sobre Accesibilidad (GARI, por sus siglas en inglés) ha creado un sitio web para ayudar a las personas con discapacidad a seleccionar los mejores teléfonos móviles, tabletas, aplicaciones, TV inteligentes o dispositivos portátiles basados en su discapacidad, y ver las funciones de accesibilidad de cada dispositivo.<sup>32</sup>

Además de seleccionar el dispositivo más apropiado, las personas con discapacidad pueden beneficiarse de los servicios que les ayudan a navegar por la extensa lista de aplicaciones que pueden ser descargadas a un teléfono inteligente. Aunque la proliferación de aplicaciones móviles es positiva porque ayuda a satisfacer las necesidades únicas de diferentes usuarios, también puede generar confusión a las personas con discapacidad. El desarrollo de directorios o paquetes de aplicaciones que sirvan para un caso de uso funcional particular puede ayudar a acortar el camino para que las personas con discapacidad accedan al conjunto completo de aplicaciones móviles que necesitan. Por ejemplo, un directorio de aplicaciones que pueden satisfacer las necesidades de una persona con discapacidad visual puede incluir un lector de pantalla, un identificador de billetes, una calculadora parlante y un identificador de objeto / luz / color. “App Catalogue”, dirigido por UNICEF, es uno de esos proyectos.

### CASO DE ESTUDIO 1: ATvisor

ATvisor.ai es una plataforma basada en la inteligencia artificial que recomienda la TA que se ajustan a las necesidades de una persona. Fundada en 2016, ATvisor buscaba llenar el vacío en el que las personas con discapacidad y las personas mayores tenían un conocimiento y una comprensión limitada de los dispositivos más adecuados para ellos. Los profesionales de la salud y los cuidadores desconocen sobre las diferentes TA existentes en el mercado y cómo emplearlas apropiadamente. Para abordar esta brecha, ATvisor ha desarrollado una plataforma que hace recomendaciones basadas en el perfil específico del usuario, para romper las barreras de concienciación y la exigencia de conocimientos.

Si bien es gratuito para usuarios finales y profesionales, ATvisor cobra una tarifa a los fabricantes y proveedores para ser incluidos en su plataforma. ATvisor actualmente se ha lanzado solamente en Israel a través de dos proyectos piloto finalizados, en los que se han incorporado 200 profesionales de la salud, realizando 1.000 búsquedas personales y conectando a 300 proveedores, y se han enviado 20.000 productos. Además de referir a los usuarios la TA requerida, ATvisor ha creado una base de datos de proveedores y productos de TA para visibilizar las tendencias futuras del mercado global. ATvisor trabaja a través de un modelo de colaboración con socios locales para ingresar a nuevos mercados y ve un gran potencial para su plataforma en los LMICs.<sup>33</sup>

<sup>31</sup> World Bank Group. World development report: learning to realize education's promise. World Bank; 2018.

<sup>32</sup> Global Accessibility Reporting Initiative (GARI). Website [Internet; cited 2020 September 1]. Available from: <https://www.gari.info>.

<sup>33</sup> ATvisor. Website [Internet; cited 2020 September 1]. Available from: <https://www.atvisor.ai>.

## Las ineficiencias en la cadena de suministro y distribución aumentan los costos para el usuario de los LMICs; los esquemas de financiamiento pueden reducir la inversión inicial requerida.

La industria de la telefonía móvil en los LMICs está liderada por operadores de redes móviles (ORM), que invierten en infraestructura, proporcionan conexión a la red móvil y planes de suscripción, y también trabajan con proveedores globales para la dotación de dispositivos. Desafortunadamente, los ORM en los LMICs a menudo no compran en grandes cantidades para evitar exponerse al riesgo del stock, lo que genera costos unitarios y de transporte más altos para los dispositivos.<sup>34</sup> Los impuestos de la industria y de importación a menudo son transferidos al usuario final. En lo que respecta a la distribución, los ORM suelen contar con minoristas independientes para la venta de dispositivos y suscripciones, especialmente en las zonas rurales. Estos minoristas podrían cobrar altas primas, no ofrecer soporte completo para los dispositivos y/o vender dispositivos y componentes sin licencia y obsoletos, lo que genera costos más altos para el usuario. Una distribución rentable, tal como la que se encuentra en las zonas rurales de Kenia (ver el Caso de Estudio 2), podría posteriormente replicarse y ampliarse; sin embargo, se necesita realizar un mayor análisis sobre cómo satisfacer las necesidades de las personas con discapacidad. Esto puede incluir capacitar al personal de ventas y soporte para brindar una formación y enlace de dispositivos accesibles.

En los países de ingresos medios y altos, existen soluciones de financiamiento que distribuyen el pago único a lo largo del tiempo para que la compra de un teléfono inteligente sea más asequible a corto plazo para el cliente. Los ORM incluyen el costo del dispositivo en un plan de red, mediante el cual el costo total del dispositivo se encuentra subsidiado debido al rédito del plan garantizado a lo largo del tiempo, engancharlo al cliente generalmente durante uno o dos años. Los clientes pagan a través de cuotas. Aunque se utiliza ampliamente en los HICs, esta estructura es todo un desafío en las economías de bajos ingresos debido a la falta de historial crediticio e identificación del usuario. Esto agrava los desafíos que a menudo enfrentan las personas con discapacidad, ya que generalmente tienen barreras adicionales para financiar el dispositivo. Algunos ORM han promovido y creado planes de ahorro personal que aprovechan las redes sociales de la comunidad y que adaptan el ahorro al flujo de ingresos de cada usuario. Estos mecanismos también permiten a los usuarios acumular fondos suficientes para adquirir un teléfono móvil. Los programas gubernamentales y de las ONGs pueden ayudar a las personas con discapacidad con el costo de adquisición, ofreciendo subsidios para dispositivos y planes de redes móviles o proporcionando financiamiento del capital a bajo costo.

### CASO DE ESTUDIO 2: COPIA

En Kenia, los teléfonos inteligentes a menudo son inaccesibles para las personas que se encuentran en la base de la pirámide del mercado. Los usuarios deben, ya sea viajar a un centro urbano para comprar un teléfono, incurriendo en costos de viaje, o comprar en mercados grises, donde los precios pueden llegar hasta a un 300% en comparación con el comercio minorista urbano.

Copia es un servicio minorista móvil para personas de bajos ingresos del área rural y peri-rural de Kenia, lanzado en el 2013. Copia usa a sus agentes directos para formar y crear la demanda, convirtiéndose en el punto de contacto para que los usuarios posean teléfonos inteligentes a precios de minorista. Los agentes directos de Copia utilizan tabletas con catálogos electrónicos que les permiten ofrecer productos sin la necesidad de poseer capital para comprar inventario. Los clientes pueden hacer su pedido de teléfonos inteligentes y entregarlo a través de una sólida red de distribución local. Copia también trabaja con organizaciones locales de ahorro para facilitar el pago. Si bien los agentes reciben comisiones, acceder a esta red permite que más personas de las zonas rurales de Kenia disfruten de los beneficios de los teléfonos inteligentes a precios similares de los que se encuentran en los centros urbanos.

Desde su lanzamiento, Copia ha expandido a sus agentes de 200 a 1.200, de los cuales entre el 25 y el 35% venden y distribuyen teléfonos inteligentes en nuevas zonas en las que antes no entraban los ORM ni los fabricantes de teléfonos. Copia también ha ampliado el suministro de artículos más allá de los teléfonos móviles para incluir otros productos electrónicos, domésticos y de otro tipo.

<sup>34</sup>GSMA. Accelerating affordable smartphone ownership in emerging markets. GSMA; 2017. Available from: [https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2018/08/Accelerating-affordable-smartphone-ownership-in-emerging-markets-2017\\_we.pdf](https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2018/08/Accelerating-affordable-smartphone-ownership-in-emerging-markets-2017_we.pdf).

**Para crear un ecosistema saludable que apoye la adopción de dispositivos móviles por personas con discapacidad, los gobiernos de los LMICs deben crear programas y políticas apropiados.**

La mayoría de los gobiernos de los LMICs carecen de políticas necesarias para promover la accesibilidad a las TICs y la adopción de dispositivos móviles por parte de las personas con discapacidad. El acceso a dispositivos móviles es competencia de múltiples agencias gubernamentales, tales como las TICs, bienestar social y salud, dificultando la coordinación de esfuerzos y el financiamiento. La adquisición de dispositivos móviles destinados a ser utilizados por personas con discapacidad debe simplificarse mediante su inclusión en los procesos de compras públicas y la eliminación de impuestos a la industria para dichos usuarios. Además, las adquisiciones deben incluir a las aplicaciones móviles que se pueden descargar en los dispositivos. La inversión es necesaria para ampliar los programas educativos y la formación en destrezas digitales. Los gobiernos también pueden ayudar a que las personas con discapacidad accedan al financiamiento para dispositivos a través de préstamos o subsidios para dispositivos y planes de red. Más allá del acceso al dispositivo en sí, los gobiernos deben garantizar que los servicios gubernamentales y los contenidos digitales se diseñen teniendo en cuenta la accesibilidad, y pueden trabajar con los empleadores para incentivar los programas de capacitación en destrezas digitales y la creación de oportunidades de empleo para personas con discapacidad.

La UIT y G3ict han desarrollado el *Modelo del Reporte de la Política de Accesibilidad de las TICs* que ofrece una descripción general de las disposiciones clave que deben incluirse en la legislación primaria de las TICs para incorporar la accesibilidad en las TICs en los marcos nacionales normativos y de políticas, que incluye módulos sobre la accesibilidad en las comunicaciones móviles y las políticas públicas de adquisiciones para las TICs.<sup>35</sup> Este documento puede servir como punto de partida para proporcionar a los responsables de la formulación de políticas públicas nacionales un enfoque genérico y un texto modelo que puede ser adaptado al contexto del país.

## 2. Desafíos en el acceso a teléfonos móviles

Demanda	
<b>Concientización</b>	La baja concientización entre los responsables de la formulación de políticas públicas, las personas con discapacidad, los cuidadores, el servicio social y los proveedores de la salud respecto a los beneficios y casos de uso ofrecidos por los dispositivos móviles para mejorar el bienestar económico, social y de salud de las personas con discapacidad o de personas con limitaciones funcionales específicas.
<b>Financiamiento</b>	Las cuotas de entrada de los teléfonos móviles son altas. Las personas con discapacidad generalmente tienen menor acceso a los esquemas de financiamiento y subsidios que se ofrecen a la población en general y reducen la inversión inicial. Dado que las personas con discapacidad tienen más probabilidades de verse afectadas por la pobreza y las barreras laborales, se enfrentan a dificultades únicas para acceder al crédito o para acumular suficiente nivel de ahorro. Las personas con discapacidad suelen depender de las ONGs para que les proporcionen dispositivos móviles gratuitos o altamente subvencionados, pero estos programas tienen un alcance limitado.

<sup>35</sup>International Telecommunication Union and G3ict. Model ICT accessibility policy report. ITU and G3ict: 2014. Available from: <https://g3ict.org/publication/model-ict-accessibility-policy-report>.

Oferta	
<b>Características Del Producto</b>	Los teléfonos móviles que ofrecen el valor más alto para las personas con discapacidad son aquellos que contienen funciones de accesibilidad. Si bien la UIT promueve el diseño universal y las funciones de accesibilidad en todos los teléfonos móviles, estas se encuentran normalmente limitadas a los teléfonos inteligentes de gama alta. Las personas con discapacidad pueden necesitar una mejor orientación al momento de seleccionar un teléfono móvil adecuado.
<b>Costo</b>	Las compras de bajo volumen, los altos impuestos de la industria y costos de importación, así como la dependencia de las cadenas de distribución de última milla con altas comisiones, contribuyen a un alto costo para el usuario final. Además, el costo del tiempo aire y los datos en los planes de redes móviles es una barrera importante para el uso de los dispositivos móviles.

Facilitadores	
<b>Política</b>	Los gobiernos carecen de marcos políticos que promuevan el acceso de las personas con discapacidad a teléfonos móviles, la falta de conciencia sobre el uso de teléfonos móviles, que apoyen a los ORMs para activar compradores que tienen una discapacidad o limitación funcional, o incentiven la innovación en tecnología móvil y contenido dirigido a personas con discapacidad o deficiencias.
<b>Alfabetización Digital</b>	Los LMICs carecen de programas y sistemas educativos adecuados que proporcionen a las personas con discapacidades las habilidades digitales necesarias para seleccionar, utilizar y mantener un dispositivo móvil, lo que también inhibe la comprensión de los beneficios y presenta barreras para la compra y la selección.
<b>Conectividad</b>	La cobertura y la calidad de la red móvil en los LMICs pueden limitar la usabilidad y aplicabilidad de los teléfonos móviles.

### 3. Intervenciones Propuestas para Aumentar el Acceso a Teléfonos Móviles como TA

**OBJETIVO ESTRATÉGICO 1:** Apoyar a los ministerios gubernamentales para que adopten políticas que promuevan el uso de teléfonos móviles como TA para personas con discapacidad.

<b>Justificación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El liderazgo del gobierno es necesario para crear un entorno político propicio para la accesibilidad y la adopción de la telefonía móvil.</li> <li>Se requiere de una planificación y financiamiento coordinado entre varios ministerios que se relacionan con las personas con discapacidad.</li> </ul>
<b>Actividades Propuestas</b>	<p>Abogar y brindar asistencia técnica para fortalecer la coordinación interministerial entre los ministerios de TICs, salud, educación, trabajo y bienestar social para:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>designar a los teléfonos móviles y a los teléfonos inteligentes como TA;</li> <li>desarrollar políticas que permitan un mayor acceso a los teléfonos inteligentes para las personas con discapacidad (incluida la reducción de aranceles y de impuestos a la industria en la importación de teléfonos para las personas con discapacidad); y</li> <li>incluir la adquisición y la provisión de teléfonos móviles y teléfonos inteligentes a personas con discapacidad bajo el plan nacional de discapacidad y/o la cobertura universal de salud.</li> </ol>

## OBJETIVO ESTRATÉGICO 2: Incrementar la asequibilidad a los teléfonos móviles para personas con discapacidad a través del financiamiento innovador.

<b>Justificación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los altos costos iniciales son una barrera importante para las personas con discapacidad.</li> <li>• Las personas con discapacidad tienen más probabilidades de ser más pobres y tener menos acceso a la banca que la población en general en los LMICs.</li> </ul>
<b>Actividades Propuestas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brindar asistencia técnica a los gobiernos para crear esquemas de financiamiento para que las personas con discapacidad comprendan teléfonos móviles, tales como la provisión de préstamos y subsidios o la inclusión en seguros médicos.</li> <li>• Ampliar los métodos de pago de terceros, incluidos los subsidios y los precios personalizados basados en la equidad, mediante los cuales, las empresas privadas, gobiernos u ONGs ayudan a compensar el costo de posesión.</li> <li>• Alentar a los gobiernos de los LMICs y a los esfuerzos de adquisición de los ORM para que comprendan dispositivos al por mayor, lo que permitiría descuentos por volumen tanto para el suministro del sector público como del privado.</li> </ul>

## OBJETIVO ESTRATÉGICO 3: Garantizar que las personas con discapacidad o personas con otras limitaciones funcionales puedan acceder a teléfonos móviles con el conjunto de funciones adecuado a sus necesidades individuales.

<b>Justificación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las personas con discapacidad a menudo carecen de conocimiento y comprensión de los beneficios y de las características de accesibilidad de los teléfonos móviles, así también del contenido accesible.</li> <li>• Los canales de venta en los LMICs carecen de asesores expertos que puedan recomendar y ofrecer soluciones apropiadas para las personas con discapacidad.</li> </ul>
<b>Actividades Propuestas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyar a los ORMs en la creación de estándares mínimos de productos con las características de diseño universal y accesibilidad para los teléfonos de sus redes, y garantizar que los fabricantes y los agentes de compras adopten dichas características.</li> <li>• Incentivar a los ORMs a promover características de accesibilidad entre todos los usuarios, distribuidores y minoristas de teléfonos inteligentes para generar una mayor concientización.</li> <li>• Pilotear las herramientas de recomendación y referencia de TA (por ejemplo, ATvisor) para asesorar sobre la selección de TA a nivel individual en los LMICs.</li> <li>• Trabajar con proveedores, gobiernos y proveedores de servicios para crear directorios o paquetes de aplicaciones específicos para determinadas discapacidades (a nivel global o local).</li> </ul>

## OBJETIVO ESTRATÉGICO 4: Incrementar el conocimiento sobre los beneficios de la telefonía móvil por medio de la expansión de la formación en alfabetización digital.

<b>Justificación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La alfabetización digital es una brecha importante para las personas con discapacidad dirigida a la adopción de teléfonos móviles.</li> <li>• Falta de capacitación para lograr que los trabajadores de la salud y servicios sociales comprendan y transmitan los beneficios del uso de teléfonos móviles para las personas con discapacidad.</li> </ul>
<b>Actividades Propuestas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyar la ampliación de los programas de educación y desarrollo de habilidades para la inclusión digital, y crear mecanismos de referencia a través de las escuelas y el ministerio de educación.</li> <li>• Apoyar a los organismos gubernamentales pertinentes para que incluyan la alfabetización digital y la formación sobre los dispositivos para el personal de salud y de rehabilitación de la comunidad que trabaja con personas con discapacidad y sus familias.</li> </ul>

## CAPÍTULO 2:

# SOFTWARE PARA LECTORES DE PANTALLA (LECTORES DE PANTALLA)

**RESUMEN DEL CAPÍTULO:** Los lectores de pantalla son programas de software para personas con discapacidad visual y/o dificultades de aprendizaje<sup>36</sup> que convierten el contenido de la pantalla en un formato que es accesible para la persona, tal como braille, voz o ambos. Los lectores de pantalla pueden ser usados en computadoras portátiles, computadoras de escritorio y dispositivos móviles. Estos contribuyen a la participación de las personas con discapacidad en la sociedad e incentivan su vida independiente y la plena realización de sus derechos, respecto a la salud, prestaciones sociales o empleo. Existen diferentes modelos de lectores de pantalla: software integrado al sistema operativo; software independiente libre, gratuito y de código abierto; y software comercial independiente de suscripción por pago. Los lectores de pantalla de código abierto son reconocidos como aquellos que tienen la misma calidad que los lectores de pantalla comerciales para tareas comunes tales como la navegación web, procesamiento de textos, etc. Los lectores de pantalla comerciales siguen siendo la opción preferida para muchos empleadores, ya que ofrecen más opciones de personalización y soporte para aplicaciones específicas. El acceso a los lectores de pantalla en los LMICs se ve obstaculizado por las siguientes barreras, entre otras: poca conciencia de la existencia y los beneficios de los lectores de pantalla, disponibilidad limitada de lectores de pantalla en los idiomas locales, falta de capacitación, falta de contenido accesible y precios inasequibles para los lectores de pantalla comerciales. Para incrementar el acceso a los lectores de pantalla, se proponen los siguientes objetivos: 1) adoptar estándares de accesibilidad en los sitios web y aplicaciones públicas del gobierno; 2) desarrollar sintetizadores de texto a voz en los idiomas locales; 3) establecer programas (sub) nacionales para viabilizar acuerdos de precios con proveedores de lectores de pantalla comerciales; y 4) capacitar a las personas con discapacidad en el uso de la TA digital.

## 1. Panorama de los Lectores de Pantalla

**Los lectores de pantalla convierten la información de una computadora de escritorio, portátil o móvil en un formato accesible para personas con discapacidad visual o dificultades de aprendizaje.**

Los lectores de pantalla son programas de software para personas con discapacidad visual y/o dificultades de aprendizaje que convierten el contenido de la pantalla en un formato que es accesible para la persona, tal como braille, voz o ambos.<sup>37</sup> Los lectores de pantalla utilizan un software sintetizador de texto a voz que convierte los elementos de la pantalla en voz. Una pantalla braille actualizable - un dispositivo de hardware que muestra una representación braille del texto - se puede combinar adicionalmente con un lector de pantalla para hacer que el ecosistema digital sea aún más accesible.<sup>38</sup>

<sup>36</sup>UNESCO. Global report: opening new avenues for empowerment. UNESCO; 2013.

<sup>37</sup>Góransson D. What is a screen reader? Axxess lab [Internet]. 2019. Available from: <https://axesslab.com/what-is-a-screen-reader>.

<sup>38</sup>UNESCO. Global report: opening new avenues for empowerment. UNESCO; 2013.

Los lectores de pantalla pueden ser usados en computadoras portátiles, computadoras de escritorio, tabletas y teléfonos con funciones inteligentes y teléfonos inteligentes. En las computadoras portátiles y de escritorio, los usuarios navegan por el contenido con los comandos del teclado, ya sea pasando de un objeto a otro o saltando entre los diferentes tipos de componentes, como encabezados o enlaces. En los teléfonos inteligentes, los usuarios de lectores de pantalla mueven el dedo sobre la pantalla, deslizándolo a izquierda y derecha para pasar al elemento siguiente o anterior (navegación por deslizamiento) o haciendo que se lea lo que está bajo su dedo (navegación táctil).

### Los lectores de pantalla contribuyen a que las personas con discapacidad participen en la sociedad y vean realizados sus derechos humanos.

A nivel mundial, se estima que al menos mil millones de personas son ciegas o tienen una discapacidad visual.<sup>39</sup> A muchos no se les brindan las mismas oportunidades. Por ejemplo, en Rwanda en el 2012, el 56% de las personas en edad laboral con discapacidad visual severa estaban empleadas, en comparación con el 71% de la población nacional, y el 41% de aquellas personas con discapacidad visual severa nunca asistieron a la escuela, en comparación con el 20% de la población nacional.<sup>40</sup>

Con los lectores de pantalla, las personas con discapacidad visual pueden tener acceso a contenidos, como educativo y crearlos a través de softwares de productividad como el de Microsoft Office Suite. Los lectores de pantalla pueden contribuir a la participación de las personas con discapacidad visual en la sociedad y a la realización de sus derechos humanos tal como están definidos en la Convención de las Naciones Unidas sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad.

Los gobiernos de los LMICs han ido trasladando progresivamente sus servicios a los contenidos digitales, que a menudo es inaccesible para las personas con discapacidad, provocando su exclusión al acceso de este contenido. Las personas con discapacidad necesitan contar con el acceso equitativo a los sitios web o aplicaciones gubernamentales para también poder recibir información clave y utilizar los servicios públicos digitales como miembros de pleno derecho de la sociedad. Esto permitiría a las personas con discapacidad avanzar hacia lograr una vida independiente y beneficiarse plenamente de sus derechos, respecto a la salud, prestaciones sociales o empleo. Existen algunas iniciativas en los HICs y LMICs para promover el acceso igualitario de las personas con discapacidad al empleo (ver el Caso de Estudio 3).

#### CASO DE ESTUDIO 3: MEJORANDO EL ACCESO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD AL EMPLEO

- **ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA:** La tasa de empleo de las personas con discapacidad en los Estados Unidos es significativamente más baja a de la población en general; en el 2019, el 19,3% de las personas con discapacidad estaban empleadas en comparación con el 66,3% de la población en general.<sup>41</sup> Es probable que la difusión de tecnologías en los lugares de trabajo haya agravado aún más el desigual acceso de las personas con discapacidad al mercado laboral.<sup>42</sup> El Departamento de Trabajo de EE. UU., en colaboración con la Alianza sobre Empleo y Tecnología Accesible, lanzó TalentWorks, un recurso gratuito en línea que ofrece orientación a las organizaciones para garantizar que sus solicitudes de empleo y procesos de reclutamiento basados en la web sean accesibles para personas con discapacidad.<sup>43</sup>
- **BANGLADESH Y KENIA:** Leonard Cheshire Disability, una organización del Reino Unido que tiene como objetivo mejorar las sendas de educación y empleo para personas con discapacidad en todo el mundo, está trabajando con sitios de búsqueda de empleo en Bangladesh (BDjobs.com) y en Kenia (Fuzu) para garantizar que esas plataformas sean inclusivas y accesibles para personas con discapacidad. Por ejemplo, en Bangladesh, el 80% de los trabajos se anuncian a través de BDjobs.com, el cual actualmente no emplea funciones de accesibilidad. Leonard Cheshire Disability también se ha asociado con Accenture y Microsoft India para desarrollar una plataforma de empleo inclusiva que vincula las habilidades, capacidades e intereses profesionales de una persona con los trabajos. La plataforma funciona con inteligencia artificial.<sup>44</sup>

<sup>39</sup>World Health Organization. World report on vision. WHO; 2019.

<sup>40</sup>National Institute of Statistics of Rwanda [Internet]. Fourth population and housing census. 2012. Available from: <http://www.statistics.gov.rw/survey-period/fourth-population-and-housing-census-2012>.

<sup>41</sup>US Bureau of Labor Statistics. Persons with a disability: labor force characteristics. USBLS; 2019. Available from: <https://www.bls.gov/news.release/pdf/disabl.pdf>.

<sup>42</sup>Global Research, Innovation, and Education in Assistive Technology (GREAT) Summit. TalentWorks. WHO; 2017. Available from: [https://www.who.int/phi/implementation/assistive\\_technology/great\\_summit/GS28\\_BROGIOLL\\_TalentWorks.pdf](https://www.who.int/phi/implementation/assistive_technology/great_summit/GS28_BROGIOLL_TalentWorks.pdf).

<sup>43</sup>International Telecommunication Union. Good practices and achievements in ICT accessibility in the Americas region: guidelines and recommendations. ITU; 2016. Available from: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/Americas/Documents/EVENTS/2016/15526-MX/AAIII-best-practices-and-guidelines-Accesible-EN.pdf>.

<sup>44</sup>Perez A. Digital access for jobseekers with disabilities. Leonard Cheshire Disability; 2020. Available from: <https://www.leonardcheshire.org/our-impact/stories/digital-access-jobseekers-disabilities>.

**Los lectores de pantalla están disponibles como productos integrados, de código abierto o comerciales.**

Existen diferentes modelos de lectores de pantalla. Muchos teléfonos inteligentes, computadoras portátiles o computadoras de escritorio, tienen algún tipo de lector de pantalla integrado en el sistema operativo como una característica de accesibilidad, pero estos a menudo ofrecen menos funciones que los lectores de pantalla independientes. El software de lectura de pantalla independiente varía desde software gratuito de código abierto hasta software comercial de suscripción por pago. Cada lector de pantalla es compatible con sistemas operativos específicos y su rendimiento varía según el tipo de software y sitio web. La Tabla 3 presenta los lectores de pantalla populares en esas tres categorías.

**TABLA 3: EJEMPLOS DE LECTORES DE PANTALLA POPULARES POR CATEGORÍA**

<p><b>Software integrado</b></p>	<p><b>Voiceover</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sistema operativo:</b> Apple</li> <li>• <b>Dispositivo:</b> computadora y teléfono móvil</li> <li>• <b>Precio:</b> gratis</li> <li>• <b>Características:</b> Lector de pantalla de audio; deslizar y desplazarse; doble toque; seleccionar íconos y botones con comandos de voz</li> <li>• <b>Disponibilidad de idiomas:</b> 40+</li> </ul>	<p><b>Talkback</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sistema operativo:</b> Android</li> <li>• <b>Dispositivo:</b> sólo teléfono móvil</li> <li>• <b>Precio:</b> gratis</li> <li>• <b>Características:</b> Lector de pantalla de audio; deslizar y desplazarse; doble toque; seleccionar íconos y botones con comandos de voz; activar con diferentes gestos</li> <li>• <b>Disponibilidad de idiomas:</b> 50+</li> </ul>	<p><b>Narrator</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sistema operativo:</b> Microsoft</li> <li>• <b>Dispositivo:</b> sólo computadora</li> <li>• <b>Precio:</b> gratis</li> <li>• <b>Características:</b> Lector de pantalla de audio; escoger y leer la oración; ajuste del nivel de verbosidad; modo de escaneo; clave del narrador</li> <li>• <b>Disponibilidad de idiomas:</b> 10+</li> </ul>	<p><b>Orca</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sistema operativo:</b> Linux</li> <li>• <b>Dispositivo:</b> sólo computadora</li> <li>• <b>Precio:</b> gratis</li> <li>• <b>Características:</b> Lector de pantalla (braille/voz); lupa con auto-enfoque; diferentes tipos de voz</li> <li>• <b>Disponibilidad de idiomas:</b> 10+</li> </ul>
<p><b>Software de Código abierto</b></p>	<p><b>NVDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sistema Operativo:</b> Windows</li> <li>• <b>Dispositivo:</b> sólo computadora</li> <li>• <b>Precio:</b> gratis</li> <li>• <b>Características:</b> Sintetizador de voz en 50 idiomas; reporte de formato de texto; pantalla braille habilitada; rastreador de ratón audible opcional</li> <li>• <b>Disponibilidad de idiomas:</b> 50+</li> </ul>	<p><b>Chrome Vox</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sistema Operativo:</b> basado en la web, viene pre-instalado en Google Chrome</li> <li>• <b>Dispositivo:</b> computadora y teléfono móvil</li> <li>• <b>Precio:</b> gratis</li> <li>• <b>Características:</b> extensión basada en web para Chrome – lector de pantalla de audio para el contenido que se muestra en la web (HTML5; CSS; Javascript)</li> <li>• <b>Disponibilidad de idiomas:</b> 50+</li> </ul>		

	JAWS	Supernova	Cobra	ZoomText Fusion
<b>Software comercial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sistema Operativo:</b> Windows</li> <li>• <b>Dispositivo:</b> sólo computadora</li> <li>• <b>Precio:</b> USD 90 (versión casera, hasta 3 computadoras)</li> <li>• <b>Características:</b> Lector de pantalla con reproductor DAISY incorporado; lectura por encima; analizador de texto; cámara de percepción (complemento de impresión a voz)</li> <li>• <b>Disponibilidad de idiomas:</b> 30+</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sistema Operativo:</b> Windows</li> <li>• <b>Dispositivo:</b> sólo computadora</li> <li>• <b>Precio:</b> USD 1,195 (costo inicial) + USD 240 (actualizaciones garantizadas de por vida)</li> <li>• <b>Características:</b> Lector inteligente y lupa; escanear y leer papel (impresión a voz); lectura en voz natural</li> <li>• <b>Disponibilidad de idiomas:</b> 40+</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sistema Operativo:</b> Windows</li> <li>• <b>Dispositivo:</b> sólo computadora</li> <li>• <b>Precio:</b> USD 849 (costo inicial)</li> <li>• <b>Características:</b> Lector de pantalla (en voz y en braille); lupa de hasta 32x; suavizado de bordes y puntero de mouse extra grande</li> <li>• <b>Disponibilidad de idiomas:</b> 10+</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sistema Operativo:</b> Windows</li> <li>• <b>Dispositivo:</b> sólo computadora</li> <li>• <b>Precio:</b> USD 160 (versión casera, hasta 3 computadoras)</li> <li>• <b>Características:</b> Ampliación de pantalla y realce visual; todas las funciones de JAWS disponibles</li> <li>• <b>Disponibilidad de idiomas:</b> 30+</li> </ul>

### Los lectores de pantalla de código abierto se consideran tan buenos como los productos comerciales.

Hace pocos años, softwares comerciales como JAWS y SuperNova eran los lectores de pantalla más utilizados en todo el mundo.<sup>45</sup> El software de código abierto como NVDA ofrecía menor calidad y menos funciones.<sup>46</sup> En los últimos años, los lectores de pantalla de código abierto han superado la mayoría de sus limitaciones y ahora son reconocidos como de igual calidad en términos de:

- **PARIDAD EN LAS FUNCIONES:** Entre los parámetros importantes respecto de la calidad de los lectores de pantalla incluyen el número de tareas que pueden ser realizadas y la facilidad de uso del software. Entre los ejemplos se incluyen la facilidad de uso para instalar y navegar por el software, o la capacidad de realizar tareas en el procesamiento de textos, hojas de cálculo, presentaciones, correo electrónico, navegación web, videoconferencias o aplicaciones PDF. Las versiones iniciales de NVDA podían realizar menos tareas en comparación con los lectores de pantalla comerciales como JAWS. En los últimos años, los expertos señalan que las funciones de NVDA se han vuelto gradualmente tan buenas o incluso mejores que JAWS para algunas tareas relacionadas con la navegación web o al trabajar con hojas de cálculo.
- **MANTENIMIENTO DEL CÓDIGO:** La sostenibilidad a pequeña escala del software de código abierto ha sido una preocupación, ya que el mantenimiento de su código a menudo se deja en manos de la comunidad de desarrollo de software asociada. Sin embargo, existe poca o ninguna preocupación entre los desarrolladores y usuarios respecto a que NVDA deje de mantenerse. Aunque es de código abierto, NVDA está organizada como una empresa y vende paquetes NVDA personalizados a precios nominales para sostener las operaciones.

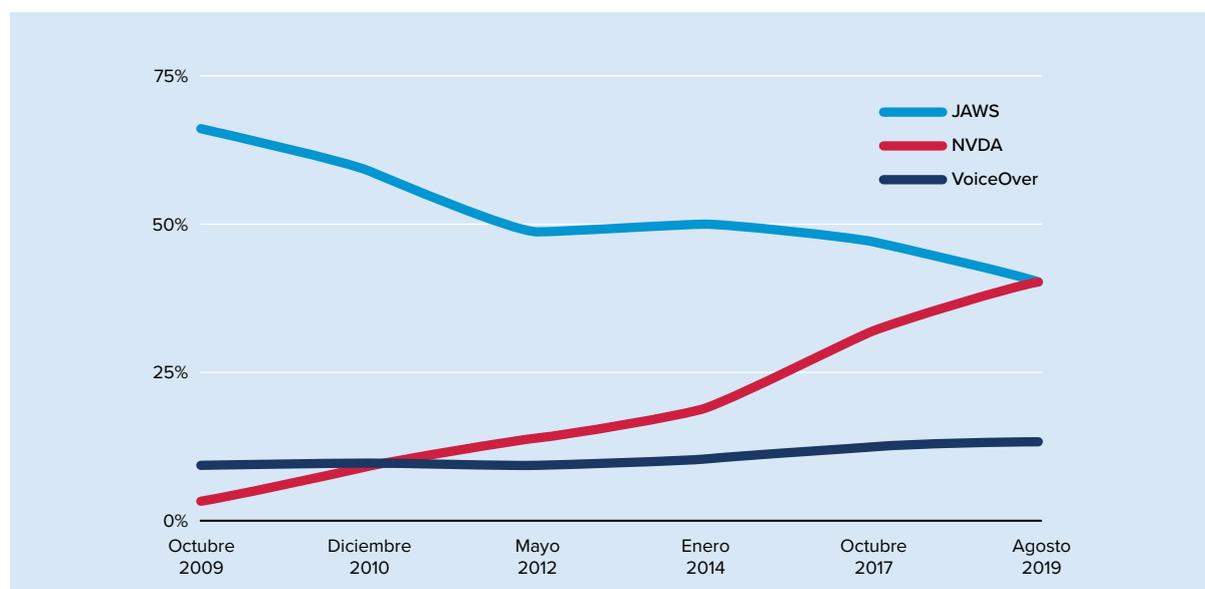
Una encuesta realizada por WebAIM en varias regiones evidenció que NVDA se convirtió en el principal lector de pantalla de computadora más común en el 2018 adelante de JAWS (ver la Figura 3).<sup>47</sup> Esta tendencia se refleja, por ejemplo, en la Asociación Nacional de Ciegos de Delhi, que cambió de JAWS a NVDA, el lector de pantalla recomendado hace cinco años. Los usuarios generalmente utilizan varios lectores de pantalla, según el tipo de tarea que están realizando: el 73% utiliza más de un lector de pantalla, y el 41% utiliza tres o más diferentes lectores de pantalla. Cada lector de pantalla tiene características diferenciadoras y no existe una solución de todo en uno.

<sup>45</sup> UNESCO. Global report: opening new avenues for empowerment. UNESCO; 2013.

<sup>46</sup> Gunnarsson B, Hreinsson H. Practical screen reader comparison: a user-oriented approach. Icelandic National Institute for The Blind, Partially Sighted And Deaf Blind; 2011.

<sup>47</sup> WebAIM [Internet]. Screen reader user survey #8 ResultsSurvey. 2019. Available from: <https://webaim.org/projects/screenreadersurvey8/>

**FIGURA 3: PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE NVDA, JAWS Y VOICEOVER COMO LOS PRINCIPALES LECTORES DE PANTALLA A LO LARGO DEL TIEMPO, 2009-2019<sup>48</sup>**



Los lectores de pantalla comerciales siguen siendo la opción preferida para muchos empleadores, ya que ofrecen más opciones y soporte para aplicaciones específicas personalizadas, según informa WebAIM.<sup>49</sup> Por ejemplo, si una persona con discapacidad visual es contratada por una institución bancaria, JAWS proveerá soporte para personalizar el lector de pantalla para la aplicación bancaria, a diferencia de los lectores de pantalla de código abierto. Algunos gobiernos han decidido apoyar la empleabilidad y el empleo de las personas con discapacidad por medio del apoyo a la distribución de lectores de pantalla comerciales. (ver el Caso de Estudio 4).

#### **CASO DE ESTUDIO 4: DISTRIBUCIÓN GRATUITA DEL LECTOR DE PANTALLA JAWS POR PARTE DEL GOBIERNO COLOMBIANO**

- **PROBLEMA:** La discapacidad visual es una de las discapacidades más comunes en Colombia. Las organizaciones de personas con discapacidad (OPDs) locales recomendaron al gobierno proporcionar TA digital gratuita a las personas con discapacidad para mejorar su empleabilidad y logros educativos.
- **SOLUCIÓN:** En el 2014, el gobierno presupuestó USD 3 millones para un paquete de TA digital, apoyado por centros de capacitación en 15 ciudades y una línea directa de apoyo. El paquete incluye el lector de pantalla comercial JAWS y la lupa de pantalla MAGic. Se prefirió el software comercial, puesto que ofrecía un mejor soporte técnico y capacitación.
- **RESULTADOS:** Más de 30.000 personas reclamaron el paquete gratuito durante las primeras semanas de implementación. En el 2018, el contrato entre JAWS y el gobierno fue renovado por otros 4 años. El gobierno espera ver una reducción en el número de personas en programas de bienestar social como resultado directo de la iniciativa.

Los lectores de pantalla de código abierto a menudo no tienen el apalancamiento financiero para comprar licencias que les permita usar tecnologías comerciales adyacentes, tales como un sintetizador de texto a voz o una pantalla braille actualizable. Por ejemplo, NVDA usa el sintetizador de voz de código abierto eSpeak, que tiene una calidad de voz más baja que Eloquence, un sintetizador de voz popular utilizado por lectores de pantalla comerciales tales como JAWS. Los expertos consideran que la calidad de eSpeak es, no obstante, suficiente para el uso diario de un lector de pantalla (pero no lo es, por ejemplo, para leer un libro completo) y está adaptado a los LMICs y a entornos de bajos recursos, especialmente debido a la cantidad de idiomas admitidos (ver la próxima sección).

<sup>48</sup> WebAIM [Internet]. Screen reader user survey #8 ResultsSurvey. 2019. Available from: <https://webaim.org/projects/screenreadersurvey8/>.

<sup>49</sup> WebAIM [Internet]. Screen reader user survey #8 ResultsSurvey. 2019. Available from: <https://webaim.org/projects/screenreadersurvey8/>.

## La compatibilidad de idioma limitada y la falta de formación de los usuarios son las principales barreras para acceder a los lectores de pantalla.

Las soluciones integradas y de código abierto han hecho que el acceso a lectores de pantalla de calidad sea más equitativo. El alto precio sigue siendo una barrera para acceder a lectores de pantalla comerciales, tales como JAWS, lo que limita el acceso a determinados programas o softwares. Sin embargo, las barreras clave para el acceso permanecen, siendo estas comunes a todos los lectores de pantalla:

- **COMPATIBILIDAD LIMITADA DE IDIOMAS:** Los sintetizadores de texto a voz, que son desarrollados por separado, deben estar disponibles en el idioma local del contenido al que se accede. Muchos sintetizadores de texto a voz están disponibles solamente en inglés u otros idiomas europeos. La compatibilidad limitada de idiomas es una barrera particularmente importante en regiones con múltiples idiomas y dialectos, como India o África subsahariana.<sup>50</sup> Los sintetizadores de texto a voz de código abierto a menudo ofrecen mejores soluciones locales, ya que pueden ser adaptadas por voluntarios de alrededor del mundo: por ejemplo, eSpeak es el único sintetizador de texto a voz que ofrece una versión en Punjabi.<sup>51</sup> Las universidades también llevan a cabo proyectos para desarrollar sintetizadores de texto a voz en idiomas locales, pero estas iniciativas se centran en la investigación y, a menudo, carecen de las capacidades para desarrollar un producto que pueda ser desplegado a escala.
- **FALTA DE CONOCIMIENTO Y FORMACIÓN DE LOS USUARIOS:** En los LMICs, los proveedores de la salud, los cuidadores y las personas con discapacidad tienen poca conciencia sobre la existencia y los beneficios de los lectores de pantalla. Las personas con discapacidad pueden tener dificultades para seleccionar un lector de pantalla y alguna otra TA digital adaptada a su discapacidad sin la ayuda de un profesional de la salud o de sus compañeros. Luego, los usuarios necesitan capacitación para usar varios lectores de pantalla en una variedad de tareas y aplicaciones, y para usar tecnologías adyacentes, como pantallas braille actualizables. Las opciones de software como JAWS o VoiceOver ofrecen opciones de atajos para el teclado que los usuarios necesitan para familiarizarse y sentirse cómodos mientras aprovechan al máximo el producto. La Asociación Nacional de Ciegos de Delhi estima que un joven adulto sin experiencia previa requiere de alrededor de 120 horas de capacitación para usar eficientemente un lector de pantalla y tecnologías adyacentes. El número de instructores y centros de capacitación en los LMICs es limitado y, a menudo, administrados por ONGs. El aprendizaje a distancia a través de plataformas de videoconferencia como Zoom está surgiendo como una solución potencial para capacitar a las personas con discapacidad en el uso de lectores de pantalla y otro tipo de TA digital.

## Los lectores de pantalla sólo son eficaces cuando los usuarios tienen acceso tanto a un dispositivo de calidad como a un contenido web que cumpla con los estándares de accesibilidad.

La accesibilidad de los sitios web puede ser medida en función de un conjunto de guías internacionales: las Pautas de Accesibilidad al Contenido Web versión 2.0 (WCAG 2.0). Estas pautas proporcionan criterios de éxito y requisitos asociados para garantizar que las personas con discapacidad puedan acceder al contenido basado en la web.<sup>52</sup> Sin embargo, estas pautas no son vinculantes a menos que se transpongan y se armonicen a través de la legislación nacional. *El Informe sobre un Modelo de Política de las TICs en materia de Accesibilidad* y el Conjunto de herramientas de Política de Accesibilidad (e-accessibilitytoolkit.org) de la UIT y G3ict proporcionan un modelo de política de accesibilidad web que los gobiernos pueden adoptar. La legislación respecto a la accesibilidad web varía de un país a otro:

- **ESTADOS UNIDOS:** Los EE.UU. tienen la regulación de accesibilidad más avanzada. La Sección 508 de la Ley de Rehabilitación y los Estándares de la Tecnología Electrónica y de la Información promulgados por el Consejo de Acceso de los EE. UU., requiere que todas las TI convencionales adquiridas por el gobierno federal de los EE. UU., incluidos los sitios web, tengan ciertas características de accesibilidad ([www.section508.gov](http://www.section508.gov)). Esta legislación ha impactado positivamente las áreas no federales, con muchos sitios web del sector privado, tales como las plataformas de comercio electrónico, que han logrado cumplir con los estándares de accesibilidad.

<sup>50</sup>Banes D, Hayes A, Kurz C, Kushalnagar R. Using information communications technologies (ICT) to implement universal design for learning (UDL). University Research Co; 2019. Available from: <https://www.urc-chs.com/sites/default/files/urc-grn-ict.pdf>.

<sup>51</sup> SourceForge. eSpeak text to speech. Available from: <http://espeak.sourceforge.net>.

<sup>52</sup>UNESCO. Global report: opening new avenues for empowerment. UNESCO; 2013.

- **UNIÓN EUROPEA:** la UE recientemente adoptó la Directiva de Accesibilidad Web, que exige que los sitios web y las aplicaciones públicas cumplan con los estándares europeos de accesibilidad. La directiva será vinculante una vez que se transponga y se implemente en la legislación nacional. Además, la norma EN 301 549 de CEN/CENELEC/ETSI (2014) establece requisitos de accesibilidad para la contratación pública de productos y servicios para las TICs en Europa (<https://www.cencenelec.eu/standards/Topics/Accessibility/Pages/eAccessibility.aspx>).
- **LMICS:** Los LMICs por lo general, no tienen legislación sobre accesibilidad, o rara vez se hace cumplir en donde esta existe. Un estudio sobre la accesibilidad de los sitios web gubernamentales en África subsahariana del 2017 encontró que ninguno de los 217 sitios web gubernamentales examinados se adhirió a las pautas WCAG 2.0.<sup>53</sup> Entre los países de ingresos medianos altos, México es una excepción notable, ya que ha estado activo en la promoción de las pautas de accesibilidad y mejores prácticas tanto en el sector público como en el privado (ver el Caso de Estudio 5).

Los desarrolladores web tienen pocos incentivos para desarrollar sitios web accesibles, tales como plataformas de comercio electrónico, servicios básicos gubernamentales o plataformas bancarias. A menudo, no están conscientes de que las personas con discapacidad o con limitación funcional pueden utilizar dichas plataformas o no consideran a las personas con discapacidad como un segmento de consumidores. Independientemente de la concientización, requiere de tiempo, costo y esfuerzo crear y mantener / actualizar un sitio web o una aplicación accesible. Los desarrolladores web necesitan invertir tiempo para comprender las pautas de accesibilidad o deben subcontratar el trabajo con organizaciones competentes. Para aliviar esos desafíos, algunas ONGs ofrecen capacitaciones a los desarrolladores web sobre accesibilidad (ver Caso de Estudio 5).

#### **CASO DE ESTUDIO 5: LOGROS EN LA ACCESIBILIDAD EN MÉXICO**

Se estima que 9.2 millones de personas con discapacidad viven en México, representando al 7.5% de la población. México ha desarrollado diversas iniciativas para promover la accesibilidad de contenidos y dispositivos:

- **ACCESIBILIDAD DE CONTENIDO PÚBLICO:** En el 2007, el gobierno mexicano firmó un manifiesto sobre la accesibilidad de contenidos web al que debían sumarse las agencias públicas y empresas estatales. En el 2015, se anunció que todos los sitios web pertenecientes a la Administración Pública Federal de México serían accesibles para las personas con discapacidad.
- **ACCESIBILIDAD DE CONTENIDO PRIVADO:** En el 2015, la UIT, en colaboración con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes de México, invitó a más de 250 operadores regionales de telecomunicaciones a capacitarse en políticas de accesibilidad web, incrementando la conciencia respecto a las barreras que enfrentan las personas con discapacidad al acceder a las páginas web. Las recomendaciones del taller incluyeron seguir las pautas WCAG, evaluar los sitios web del gobierno y capacitar a los diseñadores web en la creación de contenido accesible.
- **CAPACITAR A DESARROLLADORES WEB:** Luego del taller de accesibilidad web, Telefónica México y la aceleradora de empresas emergentes Wayra se asociaron con HearColors, una organización que promueve sitios web accesibles, para enseñar a los desarrolladores mexicanos cómo crear contenido web accesible. HearColors también desarrolló laboratorios en universidades para desarrollar capacidades en accesibilidad digital entre los estudiantes. El primer laboratorio se inauguró en el Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM) en noviembre de 2015, el segundo en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) en noviembre de 2016, la universidad pública más grande de México.
- **ACCESIBILIDAD DE LOS DISPOSITIVOS:** En el 2016, el Instituto Federal de Telecomunicaciones publicó las pautas de accesibilidad para los operadores de telecomunicaciones. Luego de un memorando de entendimiento con G3ict, el gobierno mexicano incorporó las obligaciones de accesibilidad en sus políticas de adquisiciones. Al igual que la iniciativa GARI en Europa, el Instituto Federal de Telecomunicaciones y el Foro de Fabricantes de Móviles crearon un sitio web donde las personas con discapacidad pueden seleccionar el teléfono móvil más apropiado con funcionalidades de accesibilidad adecuadas para su discapacidad.<sup>54</sup>

El acceso al contenido impreso es también un tema importante para las personas con discapacidad visual y/o dificultades de aprendizaje. Para abordar esto, el Sistema de información digital accesible (DAISY) ha creado

<sup>53</sup> Verkijika, SF, De Wet L. Determining the accessibility of e-government websites in Sub-Saharan Africa against WCAG 2.0 standard. International Journal of Electronic Government Research. 2017;13(1):52-68.

<sup>54</sup> Catálogo de dispositivos móviles accesibles. Website [Internet; cited 2020 September 1]. Available from: <http://movilesaccesibles.ift.org.mx>.

estándares técnicos para libros accesibles. Los estándares DAISY se aplican a los libros hablados digitales, los cuales ofrecen una experiencia de lectura flexible para las personas que tienen “dificultad para acceder al texto impreso”, ofreciendo una experiencia de lectura significativamente mejorada.<sup>55</sup> Por ejemplo, los usuarios pueden buscar, colocar marcadores, navegar línea por línea o regular la velocidad de habla.<sup>56</sup> Los libros en formato DAISY han sido adoptados por grandes bibliotecas accesibles tales como la Asociación Japonesa de Bibliotecas para Ciegos, el Servicio Nacional de Bibliotecas de EE. UU. para Ciegos y para Personas con Dificultad para Acceder al Texto Impreso, la Biblioteca Sudafricana para Ciegos o la Biblioteca Alexandrina en Egipto.<sup>57,58</sup>

## 2. Desafíos de Acceso al Lector de Pantalla

Demanda	
<b>Concientización</b>	<p><b>Personas con discapacidad, cuidadores, servicio social, y proveedores de la salud:</b> baja concientización de la existencia, los casos de uso y la importancia de los lectores de pantalla para mejorar el bienestar económico, social y de salud de las personas con discapacidad. Hay poca conciencia de la disponibilidad y los beneficios de varias TA digitales, y puede resultarles difícil a las personas seleccionar productos o software adaptados a su discapacidad.</p> <p><b>Responsables Políticos y desarrolladores web:</b> baja concientización de los beneficios y la importancia de proporcionar contenido accesible. Por ejemplo, los desarrolladores web a menudo desconocen que las personas con discapacidad pueden usar plataformas en línea y, además, ellos no tienen conocimiento sobre los estándares de accesibilidad al momento de desarrollar un sitio web o una aplicación.</p>
<b>Formación</b>	<p><b>Personas con discapacidad:</b> por lo general, existe una curva de aprendizaje importante para el uso de un lector de pantalla y otro tipo de TA digital. A menudo, los usuarios necesitan ser capacitados sobre cómo utilizar un lector de pantalla entre una variedad de tareas. La formación en TA digital puede ser fundamental para que las personas con discapacidad puedan encontrar empleo. La formación es limitada en los LMICs y normalmente la imparten las redes de sus pares y ONGs.</p> <p><b>Desarrolladores Web:</b> Desarrollar un sitio web o una aplicación que sea accesible puede agregar tiempo, costo y esfuerzo significativos al proyecto. Los desarrolladores web no suelen estar capacitados en accesibilidad digital y necesitan invertir tiempo para comprender las pautas de accesibilidad. Los sitios web que no son inclusivos desde su desarrollo inicial deben adaptar el contenido para cumplir con las pautas en una etapa posterior, lo cual representa una inversión significativa en el seguimiento.</p>
<b>Precio (para productos comerciales)</b>	<p>Los lectores de pantalla comerciales son los preferidos por las empresas o los usuarios que trabajan, ya que ofrecen más opciones de personalización. Sin embargo, los lectores de pantalla comerciales requieren de una inversión significativa y generan altos costos de bolsillo, ya que no suelen estar cubiertos por ningún paquete de beneficios. Por ejemplo, las versiones de JAWS están disponibles a USD 90 por año, lo que sigue siendo inasequible para muchas personas con discapacidad en los LMICs. Este costo también puede disuadir a las empresas de contratar a personas con discapacidad.</p>

<sup>55</sup> DAISY standards. Website [Internet; cited 2020 September 1]. Available from: <https://daisy.org/activities/standards>.

<sup>56</sup> National Network for Equitable Library Service [Internet]. What is DAISY format? Available from: <https://nnels.ca/help/downloading-and-reading-books/what-daisy-format>.

<sup>57</sup> Orme R. Accelerating accessible content: progress through the DAISY Consortium. National Federation of the Blind; 2019. Available from: <https://www.nfb.org/images/nfb-publications/bm/bm19/bm1910/bm191017.htm>.

<sup>58</sup> DAISY Consortium membership. Website [Internet; cited 2020 September 1]. Available from: <https://daisy.org/about-us/membership>.

Oferta	
<b>Acceso al dispositivo</b>	Para usar un lector de pantalla, primero necesita tener acceso a un teléfono inteligente, computadora portátil o computadora de escritorio. <i>Ver el Capítulo I sobre barreras de acceso a teléfonos móviles e internet móvil.</i>
<b>Contenido accesible</b>	La gran mayoría del contenido disponible en el internet no es completamente accesible para personas con discapacidad u con otras limitaciones funcionales. Esto incluye importante información que se proporciona en sitios web y aplicaciones gubernamentales que evitan que las personas con discapacidad gocen de sus derechos respecto a la salud, beneficios sociales o empleo.
<b>Perfil de producto</b>	Los lectores de pantalla utilizan sintetizadores de texto a voz que están disponibles principalmente en inglés y en otros idiomas europeos. Las personas con discapacidad no pueden utilizar un lector de pantalla que no esté disponible en el idioma local del contenido visitado. Este problema es común entre varias TA digitales

Facilitadores	
<b>Política</b>	La mayoría de los gobiernos de los LMICs no cuentan con legislación sobre accesibilidad. En donde estas existen, las pautas de accesibilidad para los sitios web gubernamentales suelen ser voluntarias, y rara vez se aplican de ser obligatorias.

### 3. Intervenciones Propuestas para Incrementar el Acceso a Lectores de Pantalla

#### OBJETIVO ESTRATÉGICO 1: Adoptar estándares de accesibilidad en sitios web y aplicaciones públicas del gobierno

<b>Justificación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los sitios web y las aplicaciones gubernamentales contienen información fundamental y ofrecen servicios digitales públicos para que las personas con discapacidad gocen de sus derechos, respecto a la salud, empleo, información, beneficios sociales, etc.</li> <li>El liderazgo del gobierno en cuanto a la accesibilidad puede impactar positivamente las acciones del sector privado, como se ha observado en los EE. UU.</li> </ul>
<b>Intervenciones Propuestas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apoyar a los gobiernos de los LMICs hacia la adopción e implementación de estándares de accesibilidad para los sitios web gubernamentales.</li> <li>Abogar ante los gobiernos de los LMICs para que adopten las pautas WCAG 2.0 y proporcionen un mecanismo para que las personas con discapacidad reporten el contenido que no es accesible.</li> </ul>

#### OBJETIVO ESTRATÉGICO 2: Desarrollar sintetizadores de texto a voz en idiomas locales

<b>Justificación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los lectores de pantalla utilizan sintetizadores de texto a voz que están disponibles mayormente en idiomas europeos.</li> <li>Las personas con discapacidad no pueden usar un lector de pantalla que no esté disponible en el idioma local del contenido visitado.</li> <li>Existen iniciativas para desarrollar sintetizadores de texto a voz en los idiomas locales, pero estas carecen de las capacidades para desarrollar un producto que pueda ser implementado a escala.</li> </ul>
<b>Intervenciones Propuestas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apoyar a los desarrolladores o empresas emergentes interesadas en desarrollar software de conversión de texto a voz en los idiomas locales, por ejemplo, promoviendo alianzas con instituciones nacionales y con fondos de innovación.</li> <li>Abogar por incentivos gubernamentales, tales como reducciones de impuestos, reconocimientos, o premios para los innovadores que trabajan en soluciones de TA digitales localizadas.</li> </ul>

### OBJETIVO ESTRATÉGICO 3: Establecer programas (sub-)nacionales para activar acuerdos de precios con proveedores de lectores de pantalla comerciales

<b>Justificación</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los lectores de pantalla comerciales, como JAWS, son los preferidos por las empresas o por los usuarios que trabajan, ya que ofrecen más opciones de personalización, pero son más costosos.</li><li>• El acceso a lectores de pantalla comerciales a un costo reducido puede apoyar la empleabilidad de las personas con discapacidad visual severa o con otras limitaciones..</li></ul>
<b>Intervenciones Propuestas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Trabajar con los gobiernos de los LMICs y los proveedores de lectores de pantalla comerciales para explorar acuerdos de precios, tomando en cuenta las mejores prácticas de Colombia.</li><li>• Los gobiernos de los LMICs podrán distribuir lectores de pantalla comerciales a precios reducidos o de forma gratuita a las personas con discapacidad que buscan empleo o a empresas que emplean a personas con discapacidad</li></ul>

### OBJETIVO ESTRATÉGICO 4: Capacitar a personas con discapacidad en TA digital

<b>Justificación</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Existe una curva de aprendizaje importante para usar un lector de pantalla y otro tipo de TA digital, y cómo usar un lector de pantalla entre una variedad de tareas.</li><li>• La capacitación suele estar a cargo de las ONGs en los LMICs.</li></ul>
<b>Intervenciones Propuestas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proporcionar programas y servicios de capacitación a maestros, trabajadores de la salud y otros prestadores de servicios sociales sobre cómo usar la TA digital, incluidos los lectores de pantalla.</li></ul>

## CAPÍTULO 3:

# DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN AUMENTATIVA Y ALTERNATIVA (CAA)

**RESUMEN DEL CAPÍTULO:** La CAA es cualquier tipo de método o sistema que se utiliza para reemplazar o complementar el habla natural. En general, existen dos tipos de CAA: con ayuda y sin ayuda. La CAA sin ayuda, no requiere de herramientas externas, mientras que la CAA con ayuda sí. Los sistemas con ayuda varían desde productos de baja tecnología (a base de papel) hasta aquellos productos de alta tecnología (electrónicos). Estos productos pueden ser utilizados a través de una variedad de movimientos tales como: tacto, ratón / alternativas de ratón (por ejemplo, palanca de mando), mirada e interruptores. Recientemente, los teléfonos inteligentes y las tabletas han comenzado a replicar los sistemas CAA independientes, permitiendo a los usuarios acceder a software de CAA gratuito y de código abierto a través del Internet. De entre muchos otros beneficios, la CAA fomenta la autonomía, aumenta la capacidad de las personas para participar en la sociedad, y reduce la carga financiera en el entorno de una persona. Además, proporcionar CAA a los niños más pequeños puede prevenir retrasos en el aprendizaje, fortalecer la comprensión del lenguaje y la capacidad de comunicación futura, y permitir una integración más amplia en la escuela. Sin embargo, el acceso a la CAA en los LMICs suele ser mucho menor que en los HICs. Las barreras para acceder a la CAA incluyen, entre otras, un escaso conocimiento de los beneficios y eficiencia de la CAA, disponibilidad limitada de productos apropiados y falta de financiamiento. A fin de incrementar el acceso a la CAA, se proponen los siguientes objetivos: 1) garantizar una orientación global clara para la provisión adecuada y efectiva de CAA en los LMICs, 2) ampliar el acceso a la CAA mediante la adopción a nivel nacional de adquisiciones, provisión y financiamiento, 3) probar y validar las soluciones de CAA para entornos de bajos recursos para garantizar la disponibilidad de aplicaciones de CAA gratuitas y efectivas.

## 1. Entorno de la CAA

**LA CAA es necesaria para personas que no pueden usar el habla convencional para comunicarse.**

La CAA es cualquier tipo de método o sistema que se utiliza para reemplazar o complementar el habla natural. La CAA permite a las personas que no pueden utilizar el habla convencional, comunicarse a diario con los demás, tanto en persona como de manera digital. La CAA fomenta la independencia, aumenta la capacidad de las personas para participar en la sociedad, y reduce la carga financiera en sus cuidadores.

Las condiciones comunes que pueden provocar trastornos de comunicación incluyen la esclerosis lateral amiotrófica (ELA), enfermedad de Alzheimer, enfermedad de Parkinson, trastornos del espectro autista, accidente cerebrovascular, lesiones en el cerebro o en la cabeza o la parálisis cerebral.<sup>59</sup> Las personas con otras afecciones de por vida, adquiridas o progresivas, también pueden tener o desarrollar paralelamente deficiencias en la comunicación expresiva y/o receptiva. Por ejemplo, los servicios de rehabilitación rural en

<sup>59</sup>Jette A, Spicer CM, Flaubert JL. The promise of assistive technology to enhance activity and work participation. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine; 2017. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK453284/>.

Pakistán, Uganda y Zimbabwe identificaron que entre el 38% y el 49% de las personas con otras discapacidades primarias también tenían algún tipo de discapacidad en la comunicación.<sup>60</sup>

Tanto las personas jóvenes como las personas mayores enfrentan limitaciones en la comunicación. Los niños de tan solo 12 meses de edad con poca o ninguna capacidad de habla a menudo se benefician de la intervención temprana con la CAA. Proporcionar la CAA a los niños más pequeños puede prevenir retrasos en el aprendizaje, fortalecer la comprensión del lenguaje y la capacidad de comunicación futura, y permitir una mayor participación en la escuela.<sup>61</sup> A medida que los niños crecen, es muy probable que sus necesidades de CAA evolucionen. Los adultos que más adelante en la vida desarrollan problemas de comunicación como resultado de una enfermedad o lesión, requerirán de diferentes tipos de CAA, ya que muchos pueden haber tenido previamente capacidades naturales de habla. Los adultos que usan CAA también pueden experimentar cambios en las necesidades de comunicación, especialmente si tienen condiciones progresivas que aumentan la severidad de su discapacidad en la comunicación a través del tiempo.

Las aproximaciones de la cantidad de personas que requieren de CAA son variables. Las estimaciones en el Reino Unido sugieren que el 0,5% de la población tiene dificultades con la comunicación diaria y se beneficiaría de la CAA.<sup>62</sup> Al aplicar la misma prevalencia que en el Reino Unido se establecería una necesidad global de alrededor de 40 millones de personas.<sup>63</sup> Sin embargo, la cantidad y los tipos de personas que requieren de CAA en los LMICs pueden ser diferentes, ya que generalmente tienen poblaciones más jóvenes. La cantidad de personas con necesidades de comunicación seguirá creciendo, especialmente en los LMICs, impulsada por el crecimiento de la poblaciones y por una mayor conciencia sobre las discapacidades comunes en la comunicación como la afasia (una limitación en la comunicación que impacta a las personas después de un accidente cerebrovascular o lesión cerebral) o aquellas asociadas con trastornos del espectro autista o neurodiversidad.<sup>64</sup>

### **La CAA puede variar desde el uso de movimientos físicos sin ayuda técnica hasta productos digitales de alta tecnología.**

En general, existen dos tipos de CAA: con ayuda y sin ayuda. La CAA sin ayuda no requiere de herramientas externas e incluyen métodos tales como: expresiones faciales, gestos y lengua de señas. Por el contrario, la CAA con ayuda requiere de herramientas electrónicas o no electrónicas para facilitar la comunicación. El resto de este panorama se enfocará en la CAA con ayuda. El término “sistema” se utilizará ampliamente para describir los mecanismos de CAA asistidos, mientras que “dispositivo” o “producto” se utilizará para referirse a herramientas específicas.

Los sistemas asistidos van desde productos de baja tecnología hasta los de alta tecnología. Los productos de baja tecnología se basan en papel, mientras que los productos de alta tecnología son sistemas que funcionan electrónicamente.<sup>65</sup> Se puede acceder a estos productos mediante una serie de movimientos. Los cuatro métodos de acceso primario para los sistemas de CAA con ayuda son el tacto, el ratón/las alternativas del ratón (por ejemplo, palanca de mando), la mirada y los interruptores. La Tabla 4 ilustra una variedad de métodos que permiten a una persona acceder a pizarrones, gráficos, libros, computadoras, etc. en los que habrá texto o símbolos con los que la persona se está comunicando. Esto puede implicar el uso de salida de voz cuando se utilizan dispositivos basados en computadoras.

<sup>60</sup>Wylie K, McAllister L, Davidson B, Marshall J. Changing practice: implications of the World Report on Disability for responding to communication disability in under-served populations. *Int J Speech-Lang Pa.* 2013;15(1): 1-13.

<sup>61</sup>Davidoff, B. AAC with energy – earlier. *The Asha Leader.* 2017;22(1): 48-53.

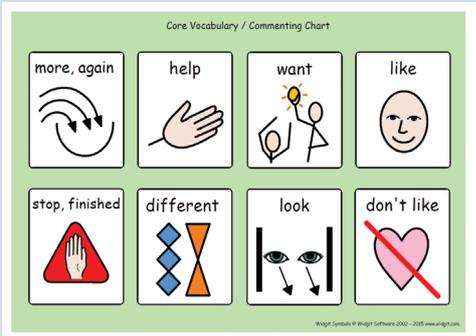
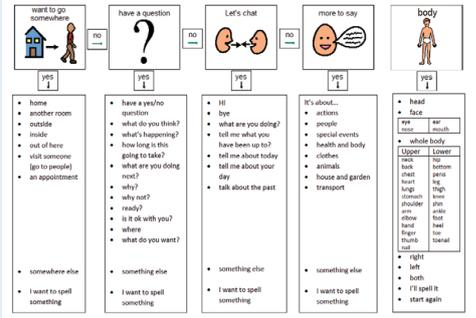
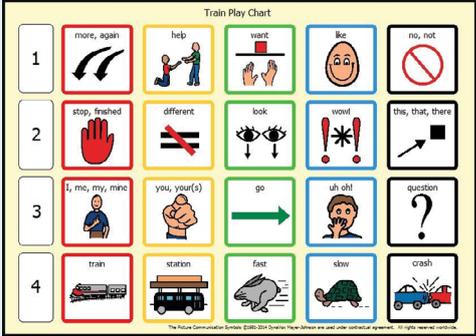
<sup>62</sup>Communication Matters. Shining a light on augmentative and alternative communication. *Communication Matters*; 2013. Available from: [https://communicationmatters.org/wp-content/uploads/2019/01/2013\\_Shining\\_a\\_Light\\_on\\_AAC.pdf](https://communicationmatters.org/wp-content/uploads/2019/01/2013_Shining_a_Light_on_AAC.pdf).

<sup>63</sup> Rounded estimate based on global population of 7.8 billion people.

<sup>64</sup>Franz L, Chambers N, Isenburg M, De Vries P. Autism spectrum disorder in Sub-Saharan Africa: a comprehensive scoping review. *Autism Research.* 2017;10(5):723-749.

<sup>65</sup>Discover AAC. Website [Internet; cited 2020 September 1]. Available from: <http://www.discoveraac.org>.

**TABLA 4: EJEMPLOS DE SISTEMAS COMUNES DE CAA CON AYUDA**

MÉTODO DE ACCESO	BASADOS EN PAPEL/EJEMPLOS DE CAA DE BAJA TECNOLOGÍA	
<p><b>Acceso de toque directo (basado en papel)</b></p>		<p>El término toque directo describe la forma en que alguien señala símbolos o letras / palabras en un gráfico o página usando una parte de su cuerpo. También se conoce como selección directa y acceso directo. Las personas suelen apuntar con un dedo, pero a veces utilizan el puño, el codo, el dedo del pie o lo que sea que funcione mejor para ellas. También pueden usar un puntero para facilitar el toque directo.</p>
<p><b>Escaneo mediado por el oyente</b></p>		<p>El escaneo mediado por el oyente es el término utilizado para describir el método de acceso mediante el cual un interlocutor ofrece las opciones que están disponibles señalando los símbolos o pronunciando en voz alta las palabras, o mediante una combinación de ambos, y el comunicador indica cuándo el interlocutor ha ubicado la opción deseada.</p>
<p><b>Acceso visual</b></p>		<p>Una forma de presentar la información cuando se comunica a través del señalamiento visual es utilizar un marco E-tran. Un marco E-tran (o transferencia ocular) es un rectángulo de pantalla transparente con una ventana central eliminada. La idea es que el interlocutor sostenga el marco entre ellos y el comunicador, haciendo contacto visual a través de la ventana central.</p>
<p><b>Acceso codificado</b></p>		<p>El acceso codificado describe un método de acceso en donde los símbolos/texto reciben efectivamente una referencia de la cuadrícula que la persona luego comunica. Requiere dos tablas separadas para comunicarse. Una de ellas contiene los símbolos/texto y el otro permite al comunicador indicar la ubicación del símbolo que desea comunicar.</p>

**MÉTODO DE ACCESO**

**EJEMPLOS DE CAA ELECTRÓNICA DE ALTA TECNOLOGÍA**

<p><b>Acceso de toque directo (electrónico)</b></p>	 <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-size: small;">Anna Reeves - Ace Centre</p>	<p>El término toque directo describe la forma en que alguien señala símbolos o texto en una pantalla de computadora utilizando una parte de su cuerpo. También se conoce como selección directa y acceso directo. Las personas generalmente señalan con un dedo, pero a veces usan el puño, el codo, el dedo del pie o lo que sea que funcione mejor para ellos. También pueden usar una herramienta para señalar facilitando el toque directo.</p>
<p><b>Ratón / alternativas de ratón</b></p>	 <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-size: small;">Anna Reeves - Ace Centre</p>	<p>Existen varias formas alternativas de mouse para computadora que permiten otras formas de mover el puntero alrededor de la pantalla, seleccionando, haciendo clic y doble clic cuando un típico mouse de computadora es difícil de usar.</p>
<p><b>Interruptor</b></p>	 <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-size: small;">Anna Reeves - Ace Centre</p>	<p>Un interruptor es un dispositivo que cuando se selecciona, activa un sistema electrónico, como una computadora, un teléfono inteligente o una tableta, una silla de ruedas eléctrica o un control ambiental.</p>
<p><b>Mirada</b></p>	 <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-size: small;">Reproduced with permission from Tobii Dynavox, LLC ©2020 Tobii Dynavox. All rights reserved.</p>	<p>Los sistemas por la mirada permiten a las personas con discapacidad física severa acceder a una ayuda de comunicación o a una computadora utilizando sus ojos. Estos dispositivos tienen una cámara incorporada que rastrea hacia dónde está mirando una persona y le permite a la persona seleccionar un área de la pantalla por medio del parpadeo, fijación (mirando fijo durante un tiempo consistente) o pulsando un interruptor usando otra parte de su cuerpo mientras mantiene fija la mirada.</p>

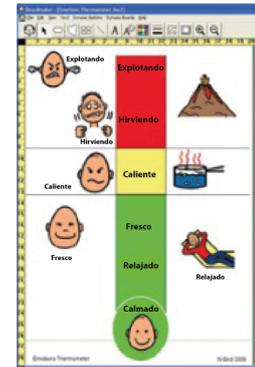
## El mercado de CAA de alto valor es relativamente pequeño y está concentrado en los EE. UU. y Europa.

En el 2017, los ingresos globales de la CAA fueron de USD 168,6 millones,<sup>66</sup> con una cuota de mercado combinada del 70% en Europa y Norteamérica.<sup>67</sup> Asia-Pacífico constituían el 18%, mientras que América Latina y África tenían el 9% y el 3% de participación de mercado, respectivamente.<sup>68</sup> La mayor demanda de CAA en los EE. UU. y en Europa se debe principalmente al acceso al financiamiento. Como resultado, los cinco mayores proveedores de CAA (Abilia, Mayer-Johnson, PRC-Saltillo, Zygo y Tobii Dynavox) también se encuentran presentes en esas regiones. Estos proveedores tienden a centrarse en la innovación de los productos y lanzan continuamente nuevos dispositivos de alta tecnología.

Los proveedores tienen operaciones mínimas en los LMICs porque no pueden obtener los mismos precios en su portafolio de productos de alta tecnología. Además, a menudo no lo visualizan como un caso de negocio sólido que viabilice la producción de productos de CAA más baratos y menos complejos que puedan servir como opciones alternativas más escalables para los LMICs. Algunas organizaciones, incluidas las organizaciones sin fines de lucro y los proveedores, han desarrollado contenido en línea de bajo costo que se puede imprimir en tableros físicos y compartir entre múltiples usuarios con la finalidad de incrementar el acceso a la CAA. Las ONGs, las empresas sociales y otros fabricantes locales también han intentado llenar esta brecha creando productos de CAA de bajo costo a base de papel. A pesar de estos esfuerzos, actualmente no existen soluciones generalizadas.

### CASO DE ESTUDIO 6: BOARDMAKER (TOBII DYNAVOX)

- **PROBLEMA:** Los profesores y terapeutas de EE. UU. y Europa buscaban una forma de crear sus propias herramientas para el aula, así como de encontrar recursos y apoyo para diferentes métodos de enseñanza.
- **SOLUCIÓN:** Tobii Dynavox, un fabricante de tecnología de asistencia y soluciones de comunicación, lanzó un conjunto de herramientas y recursos llamado Boardmaker. El software cuesta alrededor de USD 10/mes en los EE. UU., e incluye una suscripción a una plataforma en línea de más de 5,000 imágenes individuales de símbolos disponibles en varios estilos diferentes (Clásico, Línea Fina, Alto Contraste y Persona). Si bien no está diseñado específicamente para los LMICs, el software es una opción de bajo costo, ya que solo se necesita una suscripción para imprimir tableros personalizados que se pueden compartir con miles de estudiantes. El software ha sido traducido a 44 idiomas.
- **RESULTADOS:** Ahora existen más de 500.000 personas que utilizan la plataforma, la cual apoya a más de 6 millones de estudiantes en 51 países.



Reproduced with permission from Tobii Dynavox, LLC  
©2020 Tobii Dynavox. All rights reserved.

### CASO DE ESTUDIO 7: PICSEEPAL

- **PROBLEMA:** Existen pocas o ninguna solución de CAA duradera y de bajo costo sin necesidad de electricidad o de algún tipo de dispositivo digital. Además, las soluciones de baja tecnología existentes, tales como los tableros de comunicación, eran simplemente trozos de papel laminado que no eran muy duraderos.
- **SOLUCIÓN:** PicSeePal, un producto independiente inventado por ex profesores, fue creado para ser un dispositivo de CAA portátil, personalizable, duradero, asequible, a prueba de salpicaduras, modular y fácil de usar. El producto en sí es del tamaño de un libro grande y contiene tres estuches de plástico transparente de doble cara. Los usuarios pueden agregar hasta 6 hojas con sus propias láminas de símbolos. PicSeePal se puede fabricar a escala en aproximadamente USD 25.
- **RESULTADOS:** Se han vendido o donado varios miles de productos, con el objetivo de donar más de 1 millón de unidades de PicSeePal a personas necesitadas.



Chris McDowell - PicSeePal

<sup>66</sup>Fact.MR [Internet]. Speech generating devices market forecast, trend analysis and competition tracking: global market insights 2017 to 2022. 2017. Available from: <https://www.factmr.com/report/53/speech-generating-devices-market>.

<sup>67</sup>Research Nester [Internet]. Global speech generating devices market overview. 2020. Available from: <https://www.researchnester.com/reports/speech-generating-devices-market/666>.

<sup>68</sup>Research Nester [Internet]. Global speech generating devices market overview. 2020. Available from: <https://www.researchnester.com/reports/speech-generating-devices-market/666>.

## Los teléfonos inteligentes y las tabletas están replicando la necesidad de CAA independiente de alta tecnología.

Las CAA electrónicas generalmente requieren de algún tipo de hardware y software. Los proveedores anteriormente vendían sistemas de CAA independientes que tenían todo el hardware y software necesarios dentro del dispositivo. Recientemente, los teléfonos inteligentes y las tabletas han podido replicar los sistemas operativos de algunos productos de CAA, lo que ha eliminado la necesidad de dispositivos de CAA independientes. Sin embargo, muchas personas pueden necesitar productos de CAA adicionales (por ejemplo, interruptores o cámaras para la mirada) además de un teléfono inteligente o tableta. Los proveedores también han creado productos de CAA que se pueden conectar (por cable o de manera inalámbrica) a teléfonos inteligentes y tabletas con el fin de seguir abordando el cambiante mercado. Por ejemplo, algunos interruptores ahora se pueden conectar a través de Bluetooth a teléfonos inteligentes y tabletas genéricos.

Las personas que necesitan/usan la CAA también tienen acceso a una gama más amplia de software de CAA en el internet que se puede descargar en su propio teléfono inteligente o tableta por un costo significativamente menor. Las organizaciones también han desarrollado aplicaciones de CAA económicas y a veces, gratuitas. Adicionalmente, ahora se puede acceder al software basado en la nube mediante múltiples dispositivos. El uso de tabletas y teléfonos inteligentes como dispositivos de CAA también permiten a las personas acceder a otras formas de interacción más allá de la comunicación en persona, tales como las redes sociales y el contenido en línea. Si bien la comunicación cara a cara suele ser la razón principal de la CAA, muchos usuarios finales destacan la importancia personal de estas otras formas de interacción digital. El incremento en la conexión es un componente clave de la vida independiente y contribuye al goce de los derechos humanos de las personas con discapacidad.

A medida que aumenta la introducción de teléfonos inteligentes y de internet, existe una oportunidad para que los LMICs prioricen a estos dispositivos como herramientas de CAA. Tal como se discutió en el Capítulo 1, los gobiernos y las aseguradoras a menudo no quieren pagar por teléfonos inteligentes o tabletas, considerados como una forma de TA, dada la percepción de que estos dispositivos son un lujo y ampliamente accesibles para el público en general. En cambio, muchos planes de seguro restringen la elección del consumidor al exigir a los usuarios que compren sistemas de CAA independientes más costosos.

## La falta de financiamiento sigue siendo una barrera clave para acceder a la CAA en los LMICs.

El financiamiento limitado sigue siendo un desafío clave para ampliar el acceso a la CAA de las personas con una discapacidad de comunicación. Muchos gobiernos de los LMICs han emitido mandatos públicos para proporcionar CAA, pero a menudo hay una falta de apropiación entre los ministerios y, en consecuencia, no se presupuestan ningún recurso. Además, muchos LMICs carecen de planes nacionales de seguro médico como aquellos existentes en los EE. UU. y en Europa que cubren total o parcialmente la CAA. Sin este apoyo financiero, las personas con una discapacidad de comunicación se ven obligadas a pagar de su bolsillo las soluciones de CAA.

## El conocimiento de los beneficios de la CAA es bajo, especialmente en los LMICs.

El conocimiento de los beneficios de la CAA es bajo en los LMICs por muchas razones. Los datos sobre discapacidad de comunicación no se capturan sistemáticamente en los LMICs y, por lo tanto, es posible que no se comprenda completamente la necesidad de la CAA. La identificación de la discapacidad de comunicación también puede ser un desafío en los LMICs porque hay una escasez general de expertos capaces de diagnosticar y recomendar soluciones de CAA. Por ejemplo, hay un patólogo del habla y el lenguaje (SLP, por sus siglas en inglés) por cada 3 millones de personas en el África subsahariana, en comparación con un SLP por cada 3.250 personas en los EE. UU. y el Reino Unido.<sup>69</sup> Además, los SLP en los LMICs generalmente se concentran en áreas urbanas, lo que puede resultar en el abandono de las comunidades rurales

Los profesionales médicos, incluidos los SLPs, a menudo también tienen una formación limitada sobre los beneficios de la CAA. En los HICs, algunas organizaciones y gobiernos han creado herramientas para ayudar a crear conciencia y aprendizaje en los profesionales médicos. Por ejemplo, la NHS Educación para Escocia

<sup>69</sup>Wylie K, McAllister L, Davidson B, Marshall J. Changing practice: implications of the World Report on Disability for responding to communication disability in under-served populations. *Int J Speech-Lang Pa.* 2013;15(1): 1-13.

desarrolló IPAACKS (informando y perfilando el conocimiento y las habilidades de CAA) como un recurso para apoyar el aprendizaje y el desarrollo de las personas que trabajan con personas que usan la CAA.<sup>70</sup> Sin embargo, estos tipos de recursos hacen falta en los LMICs.

Además, muchas personas que necesitan la CAA a menudo carecen de las herramientas y los recursos para encontrar y comparar diferentes soluciones de la CAA. En los HICs, las redes sociales y los grupos informales de pares han permitido a los usuarios compartir sus experiencias con la CAA e incrementar el nivel de concientización. Sin embargo, el acceso a estos grupos puede estar restringido en entornos de bajos recursos. Con herramientas y recursos limitados, muchas personas con discapacidad de comunicación en los LMICs no son diagnosticadas y no tienen acceso a soluciones efectivas de la CAA.

### **La combinación de características y la provisión de productos culturalmente apropiados impulsan la adopción y adhesión de la CAA.**

La combinación de características es el proceso de evaluar las habilidades, preferencias y necesidades ambientales de una persona con una discapacidad de comunicación e identificar el sistema de CAA apropiado para su vida diaria. Si se hace incorrectamente, un usuario puede terminar usando la CAA que no se adapte adecuadamente a su limitación funcional. Por ejemplo, un interruptor de asistencia sería difícil de usar para alguien con ELA severa, también conocida como enfermedad de Lou Gehrig, una afección progresiva del sistema nervioso que da como resultado la pérdida del control muscular. En cambio, un dispositivo de seguimiento ocular que no requiera control muscular puede ser más efectivo.

La combinación incorrecta de funciones y el suministro de productos inadecuados puede resultar en varias consecuencias negativas. Los usuarios pueden requerir de capacitación adicional para aprender a usar el sistema de CAA, ya que no responde adecuadamente a sus necesidades; sin embargo, la disponibilidad de acceso a la formación en CAA es extremadamente limitada a nivel internacional. También puede ser extremadamente agotador o decepcionante para algunas personas usar un sistema ineficaz. Esto puede hacer que las personas solo intenten comunicarse por períodos cortos de tiempo o que abandonen el uso de la CAA completamente, lo que puede aumentar el riesgo de aislamiento y generar demandas adicionales en los servicios de salud existentes. Adicionalmente, las personas con discapacidad de comunicación tienen diferentes limitaciones que requieren una amplia variedad de CAA. El sistema más efectivo para cualquier individuo está basado en el contexto y las necesidades del usuario. Los productos de CAA deben ser cultural y lingüísticamente apropiados para el usuario a fin de garantizar su adopción. Encontrar productos de CAA culturalmente apropiados puede llegar a ser un desafío en los LMICs, dado que muchos productos de CAA se desarrollan primero en inglés y/ o con un marco de referencia americano o europeo. A menudo es difícil y requiere de mucho tiempo traducir estas herramientas a los idiomas locales o adecuar los símbolos y las imágenes para que se ajusten a las tradiciones y costumbres locales.

Se crearon conjuntos de símbolos culturalmente apropiados y disponibles de forma gratuita para superar algunos de estos desafíos. Por ejemplo, Global Symbols es un proyecto de código abierto que se inició en el 2016 con el fin de crear una base de datos en línea de símbolos de alta calidad para diferentes contextos culturales.<sup>71</sup> Iniciativas como Global Symbols están ayudando a expandir el acceso a la CAA en los LMICs, especialmente en países sin contenido localizado para la CAA.

<sup>70</sup>NHS Education for Scotland. Informing and profiling augmentative and alternative communication knowledge and skills. NHS Scotland; 2014. Available from: <https://www.nes.scot.nhs.uk/media/2507407/nesd0214aacframework-re.pdf>.

<sup>71</sup>Global Symbols. Website [Internet; cited 2020 September 1]. Available from: <https://globalsymbols.com>

### CASO DE ESTUDIO 8: CBOARD

- **PROBLEMA:** Los niños con necesidades complejas de comunicación, a menudo quedan fuera de los servicios de educación para la primera infancia, así como de situaciones cotidianas en la sociedad.
- **SOLUCIÓN:** Con el apoyo del Fondo de Innovación de UNICEF, Cboard es una aplicación de CAA de código abierto, compatible sin conexión y disponible de forma gratuita, a la que se puede acceder desde dispositivos móviles o de escritorio. El contenido está disponible en más de 30 idiomas y accede a la base de datos de Símbolos Globales con más de 20.000 símbolos. En entornos de bajos recursos, los conjuntos de símbolos pictográficos también pueden ser exportados o se pueden imprimir para apoyar la comunicación de los niños que utilizan recursos basados en papel.
- **RESULTADOS:** Luego de la primera fase del piloto, padres y profesionales reportaron una respuesta positiva en los niños con necesidades de comunicación que han integrado eficazmente a Cboard en su vida diaria, tanto en casa como con los profesionales.



### El soporte y la formación continua para los usuarios son fundamentales para el uso continuo y eficaz.

Una investigación realizada en los EE. UU., indica que aproximadamente un tercio de los sistemas de CAA serán abandonados por los usuarios, a menudo debido a la falta de apoyo y formación.<sup>72</sup> El apoyo y la formación continua, tanto para el usuario como para su red de apoyo (por ejemplo, padres, profesores y colegas), son fundamentales para evitar el abandono del producto. Los programas de capacitación formal, las comunidades en línea y los canales informales ayudan a las personas a aprender cómo usar e integrar de manera efectiva los productos de CAA en su vida diaria. La evaluación de rutina también es necesaria para asegurar que un sistema de CAA continúe satisfaciendo las necesidades de comunicación de una persona. Por ejemplo, las personas con ELA pueden tener necesidades de comunicación que podrían haber evolucionado a medida que su condición cambia. Se ha probado como un modelo eficaz, prestar dispositivos a las personas y reemplazarlos una vez que sus necesidades cambian. Por ejemplo, el Reino Unido ha ahorrado fondos a los contribuyentes al reemitir casi el 40% de los dispositivos de CAA adquiridos a nivel nacional. Sin embargo, en los LMICs se suele descuidar el seguimiento tras el suministro del producto debido a las restricciones presupuestarias, la escasa experiencia profesional y la complejidad de la distribución. Esto puede dar lugar a tasas de abandono de los sistemas de CAA aún mayores en los LMICs.

## 2. Desafíos en el Acceso a la CAA

El panorama del mercado identificó la existencia de distintas barreras lograr para que los proveedores tengan un mayor acceso a la CAA en los países de LMICs. Otras barreras importantes también fueron abordadas previamente en el Capítulo 1.

Demanda	
<b>Concientización</b>	Muchas personas y proveedores de servicios desconocen los beneficios de la CAA, principalmente por la falta de recursos para encontrar los productos adecuados que se adapten mejor a sus necesidades. Además, la formación profesional y la experiencia para diagnosticar las discapacidades de comunicación son limitadas.
<b>Financiamiento</b>	Los costos de bolsillo para las herramientas de CAA son demasiado altos y existe un limitado financiamiento externo. Además, los LMICs no tienen programas de seguros de salud con una cobertura equivalente a la de los HICs para cubrir total o parcialmente los productos de CAA. Dado que un tercio de los productos de CAA serán abandonados por los usuarios, también existe una falsa economía en la compra de equipos de CAA que no se llegan a usar en su totalidad.

<sup>72</sup>Starble A, Hutchins T, Favro M, Prelock P, Bitner B. Family-centered intervention and satisfaction with AAC device training. *Comm Disord Q.* 2005;27:47-54.

Oferta	
<b>Entorno Competitivo</b>	El número de proveedores de CAA que operan en los LMICs es limitado, ya que muchos creen que no existe un caso de negocio.
<b>Perfil de Producto</b>	Las herramientas de CAA están muy sesgadas hacia los idiomas europeos y las culturas occidentales. Encontrar productos de CAA culturalmente apropiados es difícil y requiere de mucho tiempo.

Facilitadores	
<b>Provisión</b>	El limitado conocimiento y habilidades de diagnóstico para identificar las discapacidades de comunicación pueden ocasionar que las personas no obtengan los productos que necesitan. Los LMICs carecen de recursos y de expertos que faciliten la adecuación de las características apropiadas, lo que puede resultar en una ineficaz provisión de herramientas.
<b>Soporte</b>	El soporte, la capacitación y el mantenimiento continuos de las herramientas de CAA a menudo se desatienden en los LMICs, debido a restricciones presupuestarias, la limitada experiencia profesional y la complejidad en la distribución, lo que puede resultar en mayores tasas de abandono.

### 3. Intervenciones Propuestas para Incrementar el Acceso a la CAA

#### **OBJETIVO ESTRATÉGICO 1:** Garantizar una orientación global clara para la provisión adecuada y eficaz de CAA en los LMICs

<b>Justificación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se requiere de una amplia gama de herramientas de CAA para satisfacer las diversas necesidades de las personas con discapacidades de comunicación.</li> <li>Los proveedores a menudo carecen de la experiencia necesaria para adecuar apropiadamente una herramienta de CAA para las necesidades del usuario.</li> <li>Las herramientas de CAA debieran ser lingüística y culturalmente apropiadas para evitar el abandono.</li> </ul>
<b>Actividades Propuestas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apoyar a un organismo normativo mundial, como la OMS, para desarrollar directrices sobre la identificación apropiada de las discapacidades de comunicación y técnicas de adecuación de características.</li> <li>Difundir las directrices mediante reuniones y compromisos bilaterales que fomenten su adopción</li> <li>Desarrollar un repositorio en línea de herramientas de CAA para los LMICs que cumplan con las especificaciones de los Productos de Asistencia de la OMS.</li> </ul>

## OBJETIVO ESTRATÉGICO 2: Ampliar el acceso a la CAA mediante la adopción de medidas de adquisición, suministro y financiamiento a nivel nacional

<b>Justificación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los gastos de bolsillo para adquirir herramientas de CAA son demasiado elevados para las personas en los LMICs.</li> <li>• Los programas nacionales de seguros pueden ayudar a cubrir los costos en todos los niveles socioeconómicos.</li> <li>• La adquisición nacional de herramientas de CAA fomentaría la identificación de los usuarios de CAA y la recopilación de datos sobre la demanda real. Esto también ayudaría a agrupar la demanda existente y a reducir los costos generales de las diferentes herramientas de CAA necesarias para satisfacer las necesidades de los usuarios. Además, esto ayudaría a captar sistemáticamente las medidas de los resultados de la CAA y a incrementar la información sobre las herramientas útiles</li> <li>• Los esfuerzos tempranos para proveer de CAA tienen una profunda influencia en la capacidad de aprendizaje y mejoran en gran medida las posibilidades de que en el futuro ese niño se convierta en una parte activa de la sociedad.</li> </ul>
<b>Actividades Propuestas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyar a los gobiernos de los LMIC a: 1) incluir herramientas de CAA en las listas nacionales de productos de asistencia; 2) fortalecer la gobernanza de la CAA; 3) mejorar la recopilación de datos; y 4) ampliar la capacidad de contar con SLP.</li> <li>• Apoyar el desarrollo de programas de CAA dirigidos específicamente a la primera infancia y a la intervención educativa.</li> </ul>

## OBJETIVO ESTRATÉGICO 3: Probar y validar soluciones de CAA para entornos de bajos recursos

<b>Justificación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los proveedores de CAA se concentran en los HICs y a menudo tienen operaciones limitadas en los LMICs debido a la demanda incierta y al escaso financiamiento.</li> <li>• La validación de la demanda de mercado y el financiamiento podrían alentar a los proveedores mundiales a ingresar en los LMICs con nuevos productos.</li> </ul>
<b>Actividades Propuestas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar programas piloto para probar y validar soluciones de CAA escalables y de baja tecnología.</li> <li>• Mejorar la visibilidad en el mercado de los proveedores mundiales (incluyendo ejemplos de servicios y modelos de gestión de equipos eficaces para la CAA) para fomentar la expansión en los LMICs.</li> </ul>

## OBJETIVO ESTRATÉGICO 4: Garantizar la disponibilidad de aplicaciones de CAA gratuitas y eficaces

<b>Justificación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los teléfonos inteligentes y las tabletas son algunos de los dispositivos de CAA más rentables del mercado y ofrecen acceso a una gran variedad de software de CAA.</li> <li>• A medida que aumenta la penetración de los teléfonos inteligentes y las tabletas en los LMICs, existe la oportunidad de identificar aplicaciones de software libre que pueden satisfacer una variedad de necesidades de los usuarios.</li> <li>• Ampliar el acceso a dispositivos con aplicaciones de CAA gratuitas puede reducir los costos generales y aumentar la oferta de CAA.</li> </ul>
<b>Actividades Propuestas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyar a los desarrolladores de software en la adaptación de aplicaciones y los recursos gratuitos para los LMICs y los contextos locales.</li> <li>• Abogar para que los gobiernos amplíen el acceso a las tabletas y a los teléfonos como una solución de TA digital (ver el Capítulo 1).</li> </ul>

# PRÓXIMOS PASOS Y RECOMENDACIONES

---

**ESTE DOCUMENTO ESTÁ DESTINADO A APOYAR A LAS PARTES INTERESADAS EN LAS TA** a comprender y definir el complejo e interconectado espacio de las TA digital, y para identificar actividades para un mayor y sostenible acceso a las TA digital apropiadas y asequibles. Guiará la inversión del programa AT2030 financiado por UK aid, que está liderado por el Centro Mundial de Innovación en Discapacidad (GDI Hub, por sus siglas en inglés), para probar qué es lo que funciona para aumentar la concientización, el acceso y la adopción exitosa de la TA asequible. ATscale utilizará la información para definir su estrategia de inversión. Según el análisis de este informe, el aumento en el acceso a la TA digital, incluidas las soluciones basadas en teléfonos móviles y dispositivos digitales independientes, puede aplicar intervenciones similares a aquellas identificadas para los audífonos, los dispositivos de movilidad y los anteojos. Al igual que otras TA, la TA digital no es solo una cuestión de proveer el dispositivo digital, sino también de asegurar su adecuada adopción, capacitación y desarrollo de contenidos accesibles para que los usuarios puedan aprovechar al máximo sus beneficios.

Así como en otras áreas de TA, se necesitarán de múltiples inversiones e instrumentos financieros a gran escala para lograr resultados a largo plazo. Por ejemplo, las subvenciones para el fortalecimiento del sistema pueden apoyar la integración y adopción de la TA digital en los sistemas de servicio social, educación y salud, mientras que el financiamiento complementario o las coinversiones pueden catalizar la inversión gubernamental. Por el lado de la oferta, se puede aprovechar la inversión de los donantes para reducir el riesgo de la inversión en dispositivos accesibles, y se puede incentivar a los ORMs y a otras partes interesadas del sector privado a seguir desarrollando programas de apoyo para personas con discapacidad y para personas con otras limitaciones.

Numerosas partes interesadas tienen un papel que desempeñar en el fortalecimiento del ecosistema de las TA digital, incluyendo a varios ministerios, tales como el de trabajo, educación, TICs, protección social y/o salud, el sector privado, grupos de pares, OPDs y otras organizaciones no gubernamentales y de la sociedad civil. Los ORMs, los proveedores, los fabricantes y los desarrolladores de contenido debieran crear y fabricar soluciones digitales con diseño universal que sean de bajo costo y que puedan alimentar y construir el ecosistema. Cualquier tipo de inversión para incrementar el acceso a las TA digital debe incluir asistencia técnica para fortalecer la coordinación interministerial entre los ministerios de las TICs, salud, educación y bienestar social a nivel gubernamental y con otras partes interesadas, incluyendo el sector privado.

El ecosistema digital sigue siendo impulsado por la tecnología móvil a nivel mundial, tanto dentro como fuera del sector de las TA. Priorizar a los teléfonos móviles, particularmente a los teléfonos inteligentes, como la TA digital de preferencia cuando sea apropiado, permitiría que los dispositivos móviles se conviertan en la puerta de entrada para acceder a aplicaciones, contenido, complementos de apoyo (por ejemplo, lectores de braille o interruptores) y funciones adicionales que pueden aumentar o reemplazar a los dispositivos de asistencia independientes. Si bien los teléfonos inteligentes no serán usables para todos y pueden tener limitaciones (por ejemplo, el tamaño de la pantalla), un teléfono inteligente es quizás el más fácil y, en ocasiones, el único dispositivo digital que es asequible y está disponible en los LMICs. El aumento de la conciencia sobre la TA y un enfoque cada vez mayor en la accesibilidad por parte de la industria, también incentivan a los desarrolladores de TA a ceñirse a los ecosistemas de teléfonos inteligentes al momento de desarrollar una TA digital. Esto le da al ecosistema de las TA la oportunidad necesaria para el desarrollo e innovación consistentes. Visualizamos un futuro en el que todos los teléfonos inteligentes (y los teléfonos con funciones inteligentes) tengan un diseño universal integrado con contenido accesible, haciendo de éstos una solución integrada para personas con

discapacidad o personas con otras limitaciones funcionales. Por último, será importante que las intervenciones equilibren la necesidad de productos de libre disponibilidad apoyados en el uso y crecimiento comercial.

De los panoramas de productos individuales incluidos en este documento surgió un conjunto común de recomendaciones centradas en mejorar el acceso a los componentes y facilitadores del ecosistema de TA. Si bien se requiere de una investigación adicional sobre la potencial priorización y secuencia de las intervenciones para incrementar el acceso, sobre cómo la política gubernamental y el compromiso del sector privado pueden impulsar el acceso local a los productos digitales, el papel de la producción local, y sobre la mejor manera de cerrar la brecha entre la innovación y la sostenibilidad comercial, este conjunto común de recomendaciones puede ser visto como un área de alta prioridad para mejorar el acceso a la TA digital en los LMICs. El conjunto incluye:

- **Desarrollar y adoptar políticas**, incluyendo legislación, regulaciones, estándares mínimos de producto y pautas para apoyar la accesibilidad y adoptar la TA digital a nivel mundial y nacional.
- Apoyar a los gobiernos de los LMIC **para incrementar la conciencia** sobre la TA digital, incluyendo productos de TA digital, tales como teléfonos inteligentes y dispositivos de CAA en las listas nacionales de productos de asistencia.
- Apoyar esquemas de financiamiento innovadores o negociar acuerdos de precios para **reducir el costo** de la TA digital para los usuarios finales.
- **Incrementar la disponibilidad de programas de formación** para usuarios, proveedores y prestadores de servicios sobre la disponibilidad de TA digital y habilidades de alfabetización digital.

Para definir y priorizar las intervenciones específicas aplicables en un país determinado, es probable que sea necesario realizar un mapeo del ecosistema de las TA digital, que resalten las fortalezas, debilidades y brechas existentes sobre la disponibilidad, asequibilidad, idoneidad, calidad y acceso a las TA digital. Esto permitirá el desarrollo de una estrategia intersectorial e interministerial que mejorará el acceso a los dispositivos, plataformas, aplicaciones y contenido que conforman el ecosistema de las TA digital.

# APÉNDICE

## APÉNDICE A: PERSONAS ENTREVISTADAS O CONSULTADAS

ORGANIZACIÓN	NOMBRE
ACE Centre	Anna Reeves
ATvisor	Moran Ran
	Ofer Shanny
Barrier Break	Shilpi Kapoor
Foro Europeo de la Discapacidad	Alejandro Moledo
Gobierno de Kenya, Departamento de Protección Social	Rose Bukania
GSM Association (GSMA)	Clara Aranda Jan
Consultor Independiente	David Banes
Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT)	Simão Campos
Fondo para las Personas Ciegas de Kilimanjaro	Suparna Biswas
Leonard Cheshire Disability	Angel Perez
Asociación Nacional para las Personas Ciegas, Delhi	Prashant Ranjan Verma
PicSeePal	Chris McDonald
Acceso a la Tecnología de Asistencia de Ruanda (RATA)	Rene William Ngabo
Consejo Nacional para las Personas Ciegas de Sudáfrica	Hanif Kruger
Tobii Dynavox	Rob Gregory
UNICEF	Julie De Barbeyrac
	Elias Constantopedos
Organización Mundial de la Salud (OMS)	Wei Zhang







ESTE INFORME FUE ELABORADO BAJO  
EL PROGRAMA AT2030 FINANCIADO POR UK AID.



SU TRADUCCIÓN FUE FINANCIADA POR USAID.

