



REPORTE DE:
**TECNOLOGÍA Y
ACCESIBILIDAD**

Copyright © 2025 Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons CC BY 3.0 IGO (<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo/legalcode>). Se deberá cumplir los términos y condiciones señalados en el enlace URL y otorgar el respectivo reconocimiento al BID.

En alcance a la sección 8 de la licencia indicada, cualquier mediación relacionada con disputas que surjan bajo esta licencia será llevada a cabo de conformidad con el Reglamento de Mediación de la OMPI. Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil (CNUDMI). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones que forman parte integral de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta obra son exclusivamente de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del BID, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



AUTORES

Lucía Latorre
Eduardo Rego
Valentín Muro

SUPERVISOR

Mariana Gutierrez

COLABORADORES

Nidia Hidalgo
Emeli Ozcoide
Lourdes Gonzalez Perea

TechLab

Los TechReports son una iniciativa del Laboratorio de Tecnologías Emergentes del departamento de TI del BID, conocido como TechLab, que se encarga de explorar, experimentar y difundir información sobre nuevas tecnologías para conocer su impacto en el Grupo BID y la región de ALC.



Agradecimientos: El equipo del BID desea agradecer a todas las personas que participaron en entrevistas y brindaron información clave para este documento.



TABLA DE CONTENIDO

| | |
|--|-----------|
| ● RESUMEN EJECUTIVO | 5 |
| ● INTRODUCCIÓN | 6 |
| ● DEFINICIONES | 7 |
| ● PANORAMA DE INCLUSIÓN TECNOLÓGICA | 9 |
| Alcance y contexto global | 9 |
| Instrumentos y políticas públicas en ALC | 10 |
| Brechas y barreras a la inclusión en ALC | 11 |
| Compromiso colectivo | 11 |
| ● BUENAS PRÁCTICAS DE INCLUSIÓN Y ACCESIBILIDAD DIGITAL | 12 |
| ● APLICACIONES Y HERRAMIENTAS | 14 |
| Visión | 14 |
| Audición | 15 |
| Neurodiversidad | 16 |
| Movilidad | 16 |
| Aprendizaje | 17 |
| Salud mental | 17 |
| ● ACCESIBILIDAD E INCLUSIÓN EN EL GRUPO BID | 18 |
| ● DESAFÍOS Y RECOMENDACIONES | 20 |

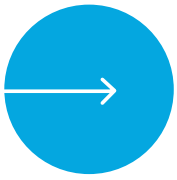


RESUMEN EJECUTIVO

Este informe se centra en la convergencia entre la tecnología y la inclusión de las personas con discapacidad, revisando herramientas para mejorar la accesibilidad mediante el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

En un contexto cada vez más digitalizado, la tecnología se ha convertido en un pilar fundamental de la vida cotidiana, ofreciendo oportunidades para la inclusión plena de las personas en áreas como la educación, el trabajo, la salud y la integración ciudadana. Aunque en los últimos años se han logrado avances significativos en la materia, aún persisten desafíos importantes que abordar.

En lo que sigue se analizará la definición de inclusión digital, el panorama actual en América Latina y el Caribe (ALC), las iniciativas regionales y las buenas prácticas para su implementación, así como diversas aplicaciones y herramientas tecnológicas diseñadas para mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad. Además, se reflexionará sobre tendencias y perspectivas futuras, considerando los avances tecnológicos emergentes y los cambios socioculturales en la región.



INTRODUCCIÓN

La convergencia entre la tecnología y la inclusión digital se posiciona como un tema decisivo en la actualidad, con un enfoque específico en mejorar la accesibilidad para personas con discapacidad. En un mundo cada vez más digitalizado, la tecnología desempeña un papel fundamental, brindando oportunidades para facilitar la participación plena de todos los individuos en la sociedad.

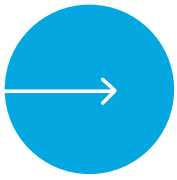
La tecnología ha transformado la forma en que vivimos, trabajamos y nos comunicamos. Para las personas con discapacidad, este cambio ha sido particularmente significativo, ofreciendo herramientas que antes eran inimaginables.

A pesar de estos avances, persisten desafíos que requieren especial atención. En la actualidad, aproximadamente 1 de cada 6 personas en el mundo enfrenta alguna discapacidad,¹ lo que representa un porcentaje significativo de la población global. Para este grupo, la educación y el empleo siguen siendo los principales retos. La falta de acceso a tecnologías inclusivas y adaptativas limita su participación en estos ámbitos esenciales, perpetuando la desigualdad y la exclusión.

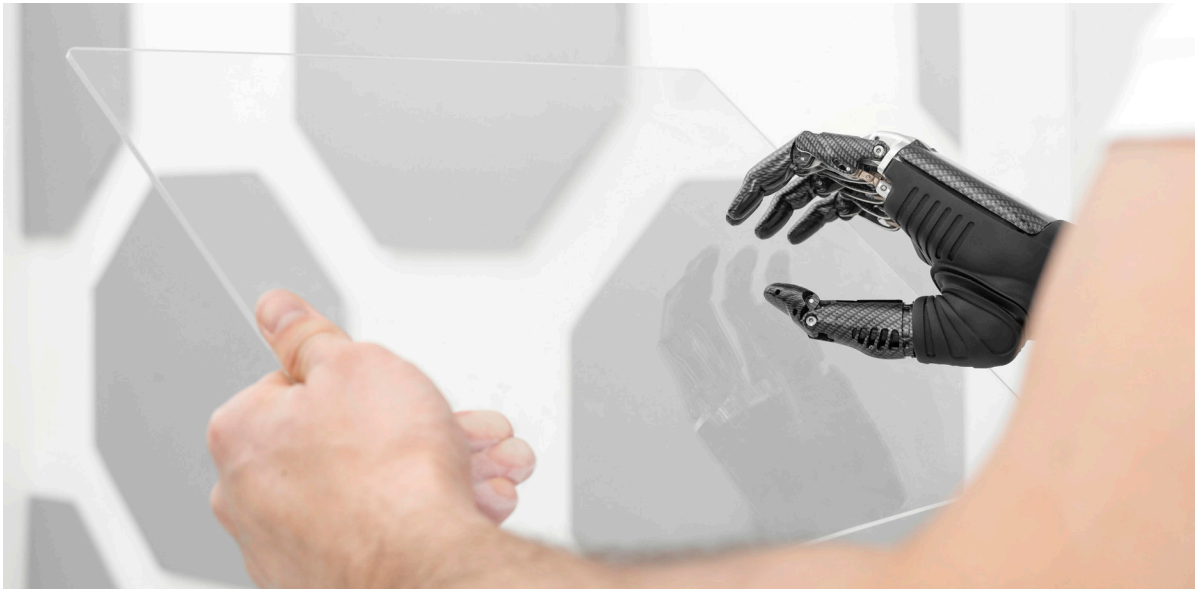
Los ajustes en materia de accesibilidad combinados con procesos de adopción tecnológica, sientan las bases para construir un futuro inclusivo. Estas transformaciones ayudan a configurar nuevas estructuras sociales, fomentando una mayor conectividad y participación de las personas en la era digital, convirtiéndose así en pilares esenciales para garantizar la equidad y la plena integración.



1. (World Health Organization (WHO), 2023).



DEFINICIONES



Para comprender el alcance de las tecnologías inclusivas en el contexto actual, es importante establecer los conceptos que sustentan este marco digital:

ACCESIBILIDAD UNIVERSAL Representa el paradigma por el que todas las personas deberían poder acceder y utilizar los mismos servicios y entornos independientemente de sus capacidades físicas, cognitivas, sensoriales o de otro tipo².

DISEÑO UNIVERSAL Implica la planificación proactiva en etapas tempranas de los productos y procesos para considerar a una diversa población, evitando la necesidad de adaptaciones posteriores³.

AJUSTES RAZONABLES Modificaciones específicas que se realizan para garantizar la igualdad de acceso, aplicándose caso por caso⁴.

TIC Herramientas esenciales en la era digital que permiten transmitir, almacenar, crear, compartir o intercambiar información. Incluyen computadoras, internet, telefonía y tecnologías de transmisión⁵.

INCLUSIÓN DIGITAL El acceso equitativo, significativo y seguro para usar, liderar y diseñar tecnologías digitales, servicios y oportunidades para todas las personas. No se limita a la simple conexión a internet o al uso de dispositivos electrónicos sino que implica un concepto integral que abarca desde el diseño universal de las tecnologías hasta la creación de políticas públicas que fomenten su uso inclusivo⁶.

2. [Accesibilidad universal: principios y ejemplos](#)

3. (García Mora et al., 2021).

4. (García Mora et al., 2021).

5. [Information and communication technologies \(ICT\) | Unesco IIEP Learning Portal](#)

6. [Digital Inclusion | Office of the Secretary-General's Envoy on Technology](#)

Brechas y exclusión digital. Representan la desigualdad en el acceso y uso de las TIC. Se manifiestan de diferentes maneras, como la falta de infraestructura, de herramientas, dispositivos o de habilidades digitales. La inclusión digital busca cerrar esta brecha mediante estrategias y programas que aborden las causas subyacentes de la exclusión digital⁷.

TECNOLOGÍAS ASISTIVAS

Herramientas que buscan aumentar, mantener o mejorar las capacidades funcionales de los usuarios⁸. Desde personas con discapacidades hasta adultos mayores o aquellos con enfermedades crónicas, estos productos ofrecen apoyo en el cuidado personal, la movilidad y la independencia⁹. Se dividen en convencionales y emergentes, siendo estas últimas más avanzadas ya que emplean tecnologías habilitadoras como la inteligencia artificial (IA)¹⁰.

TECNOLOGÍAS ADAPTATIVAS

Soluciones específicas para personas con discapacidades, que principalmente abordan el acceso a la tecnología electrónica e informática¹¹. Incluyen teclados y ratones ergonómicos, software de conversión de texto a voz y de lectura fácil, sistemas de navegación por voz, entre otras¹².

ACCESIBILIDAD WEB, USABILIDAD WEB Y E-ACCESIBILIDAD

Facilidad de uso de las TIC, y de las interfaces para los usuarios y las personas con discapacidad. Busca eliminar barreras para la interacción online, garantizando un acceso equitativo a la información. El acceso adecuado a la información es un derecho humano fundamental, esencial para garantizar la igualdad de oportunidades y la participación activa de todas las personas en la sociedad. Sus beneficios, tanto a nivel individual como social, superan con creces los costos asociados a su implementación¹⁶.

La necesidad de tecnologías de asistencia es universal y abarcativa a lo largo de la vida. Si bien algunas personas pueden requerirlas temporalmente para superar dificultades funcionales específicas, otras dependen de ellas de manera permanente debido a impedimentos congénitos o adquiridos¹⁷.

La tecnología tiene entonces el potencial de derribar las barreras que limitan la participación plena de las personas en la sociedad, independientemente de sus capacidades físicas o cognitivas. Desde dispositivos simples como lupas o bastones hasta soluciones de alta tecnología como prótesis robóticas, la asistencia tecnológica se adapta a una amplia gama de necesidades, permitiendo que cada persona alcance su máximo potencial.

Para garantizar la efectividad y usabilidad de los productos de apoyo, es fundamental considerar desde el inicio de su concepción cualquier medida funcional que pueda ser necesaria¹⁸. Esta noción de diseño accesible, aplicada desde el desarrollo, asegura tanto el “acceso directo” (sin necesidad de asistencia) como el “acceso indirecto”, es decir, la compatibilidad de la tecnología con las herramientas de asistencia que puedan requerir las personas¹⁹.

7. (Wilson et al., 2019)

8. [H.R.4278 - Assistive Technology Act of 2004](#)

9. Ídem.

10. (World Intellectual Property Organization, 2021)

11. (Shute & Zapata-Rivera, 2007)

12. [Types of AT / Guide to Assistive Technology](#)

13. (Communication from the Commission to the Council, the European Parliament and the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions - eAccessibility [SEC(2005)1095], 2005)

14. [Disability: What is e-accessibility?](#)

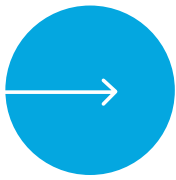
15. [«What is Web Accessibility»](#)

16. (Organization & Fund (UNICEF), 2022)

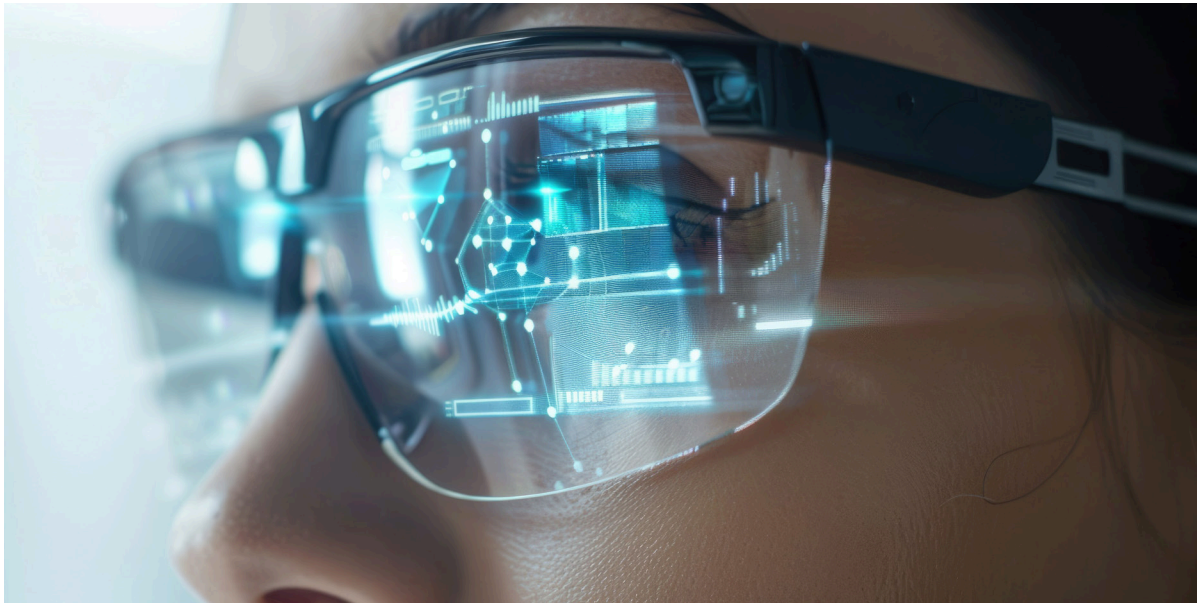
17. (Organization & Fund (UNICEF), 2022)

18. Entrevista con Lourdes González Perea, responsable del departamento de Accesibilidad Tecnológica de Fundación ONCE.

19. [What is assistive technology? | AccessComputing](#)



PANORAMA DE INCLUSIÓN TECNOLÓGICA



ALCANCE Y CONTEXTO GLOBAL

La discapacidad surge de la interacción entre las condiciones de salud de una persona y los factores ambientales, sociales y personales que la rodean. Organismos como las Naciones Unidas han recopilado datos que revelan la prevalencia de la discapacidad en las comunidades²⁰:



Alrededor del 16% de la población mundial vive con algún tipo de discapacidad, lo que la convierte en la minoría más grande del mundo²¹.

- Más del 3% de la población mundial padece **discapacidad visual**. Esto representa una carga financiera con un costo global anual de productividad estimado en 411 mil millones de USD²².
- Un 6% de la población mundial padece **discapacidad auditiva**. Una inversión anual de menos de 1,40 USD por persona permitiría ampliar los servicios de atención del oído a nivel mundial, con un retorno de casi 16 USD por cada dólar invertido en prevención²³.
- Casi un 3% de la población mundial tiene **discapacidad intelectual** (CI inferior a 75).
- Respecto a la **discapacidad física**, alrededor del 1% de la población necesita una silla de ruedas a diario.

20. [Factsheet on Persons with Disabilities | United Nations Enable](#)

21. [Discapacidad](#)

22. [Blindness and vision impairment](#)

23. [Deafness and hearing loss](#)



El 80% de las discapacidades se adquieren entre los 18 y los 64 años, es decir, durante la edad laboral²⁴. Además, se estima que 1 de cada 2 personas con discapacidad no participa en el mercado laboral²⁵.



El 90% de los niños con discapacidad en los países en desarrollo no asisten a la escuela.



En la mayoría de los países de la OCDE, las mujeres reportan mayor incidencia de discapacidad que los hombres.

INSTRUMENTOS Y POLÍTICAS PÚBLICAS EN ALC

Las iniciativas para la integración de personas con discapacidad a través de la tecnología están cobrando cada vez más importancia en la región. Entre los proyectos destacados se encuentra el impulso de redes nacionales de tecnologías para la inclusión social en países como Chile²⁷, así como el establecimiento de cuotas laborales para personas con discapacidad²⁸ y la transcripción digital de materiales didácticos a braille²⁹ en Argentina.

En el ámbito educativo, Uruguay ha implementado su programa rampas digitales para el acceso a herramientas informáticas en el Centro de Innovación Educativa con Tecnologías Digitales (CEIBAL)³¹.

Además, proyectos como el Centro de Relevo en Colombia, que ofrece comunicación bidireccional para personas sordas³², y los de la Fundación Teletón en México, que han establecido centros de rehabilitación e inclusión infantil con tecnologías avanzadas como Lokomat y realidad virtual³³, así como espacios específicos para la estimulación multisensorial en el Centro Autismo Teletón (CAT)³⁴, dan cuenta de un compromiso colectivo.

Estos ejemplos ilustran la variedad de estrategias y acciones que se están implementando para fomentar la inclusión digital y social de las personas con discapacidad, resaltando el importante papel de las TIC como herramientas para promover la igualdad de oportunidades y garantizar el pleno ejercicio de los derechos humanos.

24. (Mathuros, 2019)

25. (García Mora et al., 2021)

26. [Factsheet on Persons with Disabilities | United Nations Enable](#)

27. [Red Nacional de Tecnologías](#)

28. [Discapacidad y Empleo | Argentina.gob.ar](#)

29. [Solicitar la transcripción de materiales didácticos a Braille | Argentina.gob.ar](#)

30. [Tecnología inclusiva para más oportunidades - Ceibal](#)

31. [CeRTI | Ceibal – Formación](#)

32. [Centro de Relevo](#)

33. [Descubre con qué tecnología cuentan los CRIT - Teletón México](#)

34. [CAT: Tecnología al servicio del autismo - Teletón México](#)

BRECHAS Y BARRERAS A LA INCLUSIÓN EN ALC

A pesar de los avances en la promoción de la inclusión de las personas con discapacidad en la región, estos aún enfrentan una serie de desafíos complejos³⁵ agravados por crisis económicas, conflictos internos y los impactos derivados de la pandemia COVID-19. Esto resulta en una mayor exclusión y desplazamiento de las personas con discapacidad de los mercados, de los servicios básicos como agua, electricidad y saneamiento, así como también de la conectividad³⁶.

La pandemia aceleró la digitalización, poniendo de relieve el papel fundamental de las telecomunicaciones en la actividad económica. Sin embargo, también evidenció y profundizó las brechas y vulnerabilidades existentes. Las personas con discapacidad, que suelen enfrentar restricciones en el acceso a internet, computadoras y teléfonos móviles, se vieron particularmente afectadas. Esta situación amenaza con ampliar la brecha digital en la región y exacerbar su exclusión, ya que el acceso a la tecnología es un componente crucial en las sociedades globalizadas.

Otro factor considerable es el envejecimiento poblacional. En 2022, más del 13% de la población de América Latina tenía más de 60 años, y las proyecciones indican un aumento que superará el 16% para 2030 y el 25% en 2050³⁷. En un contexto de población envejecida, el excluir de la fuerza laboral a personas con discapacidad podría disminuir el PIB hasta un 3%, subrayando la urgencia de políticas inclusivas para impulsar tanto la equidad social como también el desarrollo económico sostenible en la región³⁹.

COMPROMISO COLECTIVO

Más allá de las dificultades, tanto las crisis como los desafíos contextuales han brindado la oportunidad de rediseñar los servicios sociales, abordar problemas pre existentes y crear oportunidades laborales. Esta coyuntura crítica ha impulsado un movimiento hacia la digitalización en América Latina y el Caribe, donde la tecnología se posiciona como un aliado para el desarrollo equitativo.

Diversos proyectos aprovechan las ventajas de las TIC para reducir desigualdades, mejorando su disponibilidad en sectores con bajos recursos y proporcionando capacitación para un mejor uso y aprovechamiento de sus beneficios. Entre las iniciativas destaca la Agenda Digital para América Latina y el Caribe 2024 (eLAC), una estrategia regional que impulsa el desarrollo sostenible, inclusivo e innovador a través del uso de tecnologías digitales⁴⁰.

También, la Alianza Tecnológica por la Inclusión (ATI) reunió en 2023 a empresas tecnológicas para reducir la brecha digital y mejorar la accesibilidad cognitiva mediante el involucramiento de estos interlocutores en el diseño y la fabricación de tecnologías inclusivas⁴¹.

35. (Banco Mundial, 2021)

36. [Child Poverty in the Midst of Wealth | UNICEF Office of Global Insight & Policy](#)

37. [Inclusion of People with Disabilities in Latin America and the Caribbean](#)

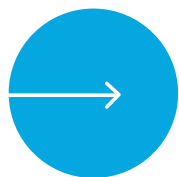
38. (CEPAL, 2022)

39. (García Mora et al., 2021)

40. [Agenda digital para América Latina y el Caribe \(eLAC2024\) | CEPAL](#)

41. [Alianza Tecnológica por la Inclusión](#)

Por su parte, la Fundación ONCE (España) impulsa diversos proyectos para promover la tecnología inclusiva. Esto incluye colaboraciones con empresas para mejorar la accesibilidad de sitios web y aplicaciones móviles⁴², programas de formación en nuevas tecnologías⁴³, un laboratorio de innovación tecnológica⁴⁴, y servicios de asesoramiento y consultoría para empresas interesadas en mejorar la accesibilidad de sus productos y servicios digitales⁴⁵.



BUENAS PRÁCTICAS DE **INCLUSIÓN Y ACCESIBILIDAD DIGITAL**



En la era digital actual, el acceso a la información, servicios y productos en línea es fundamental para todos los individuos. Reconociendo esta necesidad, el World Wide Web Consortium (W3C)⁴⁶ estableció la Iniciativa de Accesibilidad Web (WAI), bajo la cual ha desarrollado pautas específicas para la accesibilidad del contenido web, también conocidas como las Directrices de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG). Estas tienen como objetivo definir productos y entornos que puedan ser utilizados por todas las personas, sin necesidad de adaptaciones o diseños especializados⁴⁷. En 2012 fueron adoptadas como estándares internacionales ISO/IEC 40500⁴⁸.

42. [Medicamento Accesible PLUS](#)

43. [Fundación ONCE y Samsung crean 'Ayho!', una herramienta para facilitar el empleo con apoyo](#)

44. [Fundación ONCE inaugura la sala de innovación EspaciA](#)

45. [Dirección de Accesibilidad Universal e Innovación | Fundación ONCE para la Cooperación e Inclusión Social de Personas con Discapacidad](#)

46. [W3C](#)

47. [Accessibility, Usability, and Inclusion | Web Accessibility Initiative \(WAI\) | W3C](#)

48. [ISO/IEC 40500:2012 - Information technology — W3C Web Content Accessibility Guidelines \(WCAG\) 2.0](#)

Las WCAG consisten en 13 pautas organizadas bajo cuatro principios y criterios de conformidad⁴⁹:



Perceptible: La información y los componentes de la interfaz deben ser presentados de manera que los usuarios puedan percibirlos. Esto implica que la información no puede ser invisible para ninguno de los sentidos de las personas.



Operable: Los componentes de la interfaz y la navegación deben ser utilizables. Es decir, los usuarios deben poder interactuar sin encontrarse con obstáculos que les impidan realizar acciones básicas.



Comprehensible: Tanto la información como el funcionamiento de la interfaz deben ser comprensibles para todos los usuarios. Esto implica que el contenido y la forma en que se interactúa con él no deben ser demasiado complejos o confusos.



Robusto: El contenido debe ser robusto y compatible con una variedad de usuarios, incluidas las tecnologías de asistencia. Esto garantiza que el contenido sea accesible a medida que evolucionan las tecnologías.

Adherirse a las WCAG mejora la experiencia de usuario para todas las personas. Al seguir estas pautas, los desarrolladores web, diseñadores y creadores de contenido pueden garantizar que sus sitios y aplicaciones sean utilizados por todos, promoviendo además la inclusión de internautas de diferentes ubicaciones geográficas, culturas, idiomas, identidades de género y más⁵⁰.

Las WCAG también proporcionan recomendaciones detalladas para la accesibilidad con (y sin) teclado, alternativas de texto, subtítulos para contenido multimedia, contenido adaptable y fácil de percibir, tiempo de uso y lectura sugerido, entre otros aspectos⁵¹.

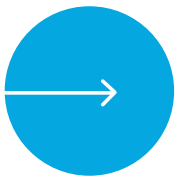
A su vez, las Normas y Directrices sobre Tecnologías de la Información y la Comunicación (Information and Communication Technology Standards and Guidelines) son un conjunto de normas establecidas por la agencia estadounidense Access Board para garantizar que las TIC sean accesibles para las personas con discapacidad. Estas abordan aspectos que incluyen el acceso a la información, el uso, la comunicación y la compatibilidad con herramientas de ayuda técnica⁵².

49. [WCAG 2 Overview | Web Accessibility Initiative \(WAI\) | W3C](#)

50. [Our mission | W3C](#)

51. [Accessibility Principles | Web Accessibility Initiative \(WAI\) | W3C](#)

52. [Revised 508 Standards and 255 Guidelines](#)



APLICACIONES Y HERRAMIENTAS



Las tecnologías inclusivas no solo eliminan barreras físicas o mejoran el acceso a internet, sino que son herramientas fundamentales para crear igualdad de oportunidades para todas las personas, independientemente de sus capacidades.

La creciente demanda de tecnologías de asistencia, con un estimado actual de 2.500 millones de usuarios y un pronóstico de crecimiento a más de 3.500 millones para el 2050, refleja su importancia en la construcción de un mundo más equitativo⁵³.

La accesibilidad no solo es un imperativo ético para garantizar la igualdad de oportunidades, sino que también mejora la experiencia del usuario en general y fortalece la imagen de las organizaciones que la adoptan⁵⁴. A continuación, algunos ejemplos de dispositivos, herramientas y aplicaciones que promueven la autonomía y el empoderamiento de personas con diversas habilidades y condiciones.

VISIÓN

● **Sistemas de reconocimiento e identificación**

Tecnologías que utilizan reconocimiento de imágenes para narrar el entorno a personas con discapacidad visual, aprovechando por ejemplo la cámara del teléfono celular. Entre estos productos se incluyen a Envision⁵⁵ y TapTapSee⁵⁶, que reconocen objetos y los dicen en voz alta; Lookout de Google⁵⁷ y Seeing AI de Microsoft⁵⁸ que

53. [Assistive technology](#)

54. [Introduction to Web Accessibility](#)

55. [Envision Glasses](#)

56. [TapTapSee](#)

57. [Lookout - Assisted vision - Apps on Google Play](#)

58. [Seeing AI](#)

utilizan la IA para describir el entorno o Magnifier de Apple, que lo hace mediante escáner LiDAR y aprendizaje automático⁵⁹.

● **Teclados braille**

Dispositivos que permiten a las personas escribir y comunicarse utilizando el sistema braille. Por ejemplo, TalkBack de Google está integrado en el sistema operativo Android⁶⁰, mientras que Largeprint de Logickeyboard es un dispositivo físico que facilita la escritura incluso para quienes están aprendiendo braille⁶¹.

● **Accesibilidad en sistemas operativos**

Conjunto de herramientas y configuraciones en sistemas operativos diseñadas para facilitar el uso de dispositivos por parte de todas las personas. Tanto Microsoft Windows⁶² como Apple macOS⁶³ ofrecen una variedad de herramientas de accesibilidad para apoyar a personas ciegas, con deficiencias visuales y discapacidad visual, incluyendo opciones de alto contraste, voiceover para escuchar en lugar de ver, lector inmersivo, reducción del movimiento en pantalla, y teclados accesibles, entre otras.

AUDICIÓN

● **Reconocimiento de sonido**

Tecnologías y aplicaciones diseñadas para identificar y traducir sonidos en alertas visuales o información comprensible para personas con pérdida auditiva o discapacidad auditiva. Por ejemplo, VisualfyHome desarrolla sistemas capaces de reconocer sonidos y convertirlos en alertas visuales⁶⁴, y la instalación de sistemas de bucles magnéticos, que posibilitan una audición clara en lugares públicos para personas con audífonos o implantes cocleares. Es el caso de las instalaciones en el Museo del Prado⁶⁵ o del Hospital Infanta Leonor en Madrid⁶⁶.

● **Información y recursos digitales**

Plataformas y herramientas digitales que proporcionan acceso a información, servicios y recursos adaptados para personas con discapacidad, facilitando su participación en diversos ámbitos de la vida cotidiana.

Por ejemplo

La Fundación Confederación Estatal de Personas Sordas (CNSE) desarrolló SignArte, una aplicación con información sobre espacios culturales accesibles para personas sordas⁶⁷, y LEYSIGN que proporciona información jurídica en lengua de signos y subtitulada⁶⁸.

59. [Accessibility - Apple](#)

60. (Kemler, 2020)

61. [Logickeyboard Braille Keyboards for Visually Impaired](#)

62. [Herramientas de accesibilidad para la visión - Soporte técnico de Microsoft](#)

63. [Accessibility - Vision - Apple](#)

64. [Visualfy Home - Convierte los sonidos de tu hogar en luz](#)

65. [Las personas sordas ya pueden pedir bucles magnéticos individuales para escuchar las audioguías del Prado](#)

66. [El Hospital Universitario Infanta Leonor mejora la accesibilidad de las personas con discapacidad auditiva mediante la instalación de bucles magnéticos](#)

67. [SignARTE - Aplicaciones en Google Play](#)

68. [LEYSIGN - Aplicaciones en Google Play](#)

NEURODIVERSIDAD

Asistencia para la lectura y el aprendizaje

Las personas neurodivergentes pueden tener diferentes estilos de aprendizaje y necesidades educativas. Existen herramientas tecnológicas, recursos y estrategias de enseñanza adaptadas que pueden ayudarlas. Entre ellas se encuentran Speechify, que convierte texto a voz;⁶⁹ C-Pen Reader, un dispositivo de lectura en altavoz portátil;⁷⁰ Ayoa, que ayuda a organizar tareas para personas con ADD/ADHD⁷¹ y Learning Ally, una plataforma de audiolibros con recursos adicionales para padres y docentes, destinada a personas con dislexia u otras discapacidades de lectura.⁷²

Apoyo social y emocional

Herramientas que se centran en mejorar las habilidades comunicativas de los usuarios. Estas soluciones buscan facilitar el desarrollo de conexiones sociales y promover el aprendizaje emocional en diversos contextos y para una variedad de usuarios. QTrobot de LuxAI es un robot social expresivo creado para satisfacer las necesidades específicas asociadas al autismo. Este robot ayuda a los usuarios a desarrollar habilidades comunicativas, emocionales y sociales.⁷³

MOVILIDAD

Asistencia a la movilidad

Este grupo engloba una variedad de herramientas y tecnologías diseñadas para mejorar la movilidad y facilitar el acceso a personas con este tipo de discapacidad. Aplicaciones destacadas son Evelity de Okeenea⁷⁴, que proporciona asistencia de movilidad en entornos físicos como en metro de Marsella en Francia⁷⁵ o la estación Jay St-MetroTech en Ciudad de Nueva York⁷⁶; y las funciones de accesibilidad como Camera Switches (Android)⁷⁷ y Personal Voice (iOS)⁷⁸ que hacen que los dispositivos sean utilizables para personas con discapacidades motoras o del habla.

Tecnologías adaptativas y de apoyo

Dispositivos diseñados para adaptarse a las necesidades individuales de las personas con discapacidades. Entre los ejemplos se incluyen Ayúdame 3D, que utiliza tecnología de impresión 3D para crear prótesis personalizadas,⁷⁹ y dispositivos como el Adaptive Hub⁸⁰ y el Controlador adaptable Xbox⁸¹, ambos de Microsoft, que ofrecen opciones de personalización y adaptación para satisfacer las necesidades únicas de personas con movilidad limitada.

69. [Speechify](#)

70. [C-Pen Reader 2](#)

71. [What Is Neurodiversity And Are There Different Types? - Ayoa](#)

72. [Learning Ally](#)

73. LuxAI

74. [Evelity inclusive wayfinding application for all](#)

75. (Perret, 2022)

76. (Perret, 2021)

77. [Explore What's New Fall 2021: Latest Features | Android](#)

78. [Accessibility - Apple](#)

79. [Ayúdame 3D](#)

80. [Personalizar los accesorios adaptables de Microsoft con diseños impresos en 3D](#)

81. [Xbox Adaptive Controller](#)

APRENDIZAJE

● **La tecnología educativa** ha evolucionado para proporcionar herramientas accesibles y de apoyo que benefician a estudiantes con diversas necesidades. Estas tecnologías están cambiando la forma en que se aprende y se desarrollan habilidades.

● **Google Classroom**, por ejemplo, proporciona una gama de herramientas que mejoran la accesibilidad y facilitan el aprendizaje al organizar recursos de manera eficiente.⁸² Además MathTalk, un software de reconocimiento de voz, ayuda a estudiantes con TDAH y discapacidades físicas a transcribir vocabulario técnico en notación matemática adecuada para varios niveles de estudios.⁸³

SALUD MENTAL

● **Manejo de las emociones**

En un mundo cada vez más digital, las tecnologías están siendo desarrolladas para ayudar a las personas a comprender y regular sus emociones, ofreciendo herramientas accesibles que fomentan el bienestar emocional y mental. Broomx es una plataforma de realidad virtual que permite a profesionales e instituciones incorporar el medio inmersivo en sus sesiones de salud mental.⁸⁴ Otros casos son Background Sounds de Apple ayuda a minimizar distracciones y fomenta la concentración;⁸⁵ y eMoods, una aplicación para el seguimiento de síntomas relacionados con trastornos emocionales.⁸⁶

● **Bienestar general y del hogar**

La tecnología moderna está transformando nuestros hogares en entornos más cómodos y eficientes, ofreciendo soluciones innovadoras que abordan aspectos clave del bienestar general, desde el control de la temperatura hasta la iluminación y el seguimiento de la salud.

Ejemplos incluyen HappyLight de Verilux, dispositivos lumínicos que alivian trastornos emocionales,⁸⁷ y Nest Thermostat de Google, un termostato inteligente con aprendizaje basado en IA que ajusta la temperatura según los hábitos del usuario para una mayor comodidad,⁸⁸ especialmente importante en casos de personas neurodivergentes que sufran molestias con la temperatura.⁸⁹

82. [Herramientas y recursos para gestionar clases - Google for Education](#)

83. MathTalk

84. [Broomx Technologies](#)

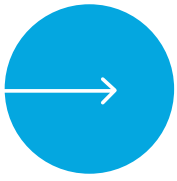
85. [Cognitive - Accessibility](#)

86. eMoods

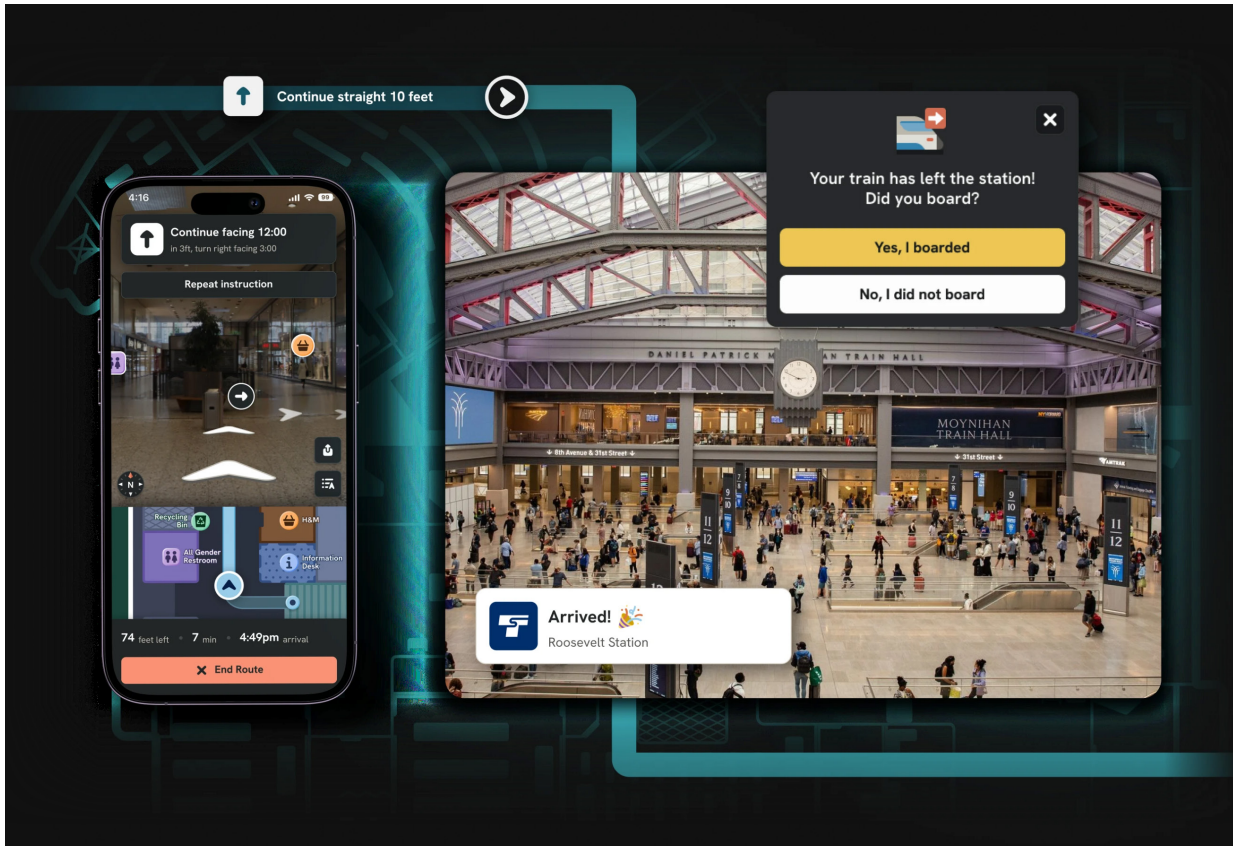
87. Verilux

88. [Nest Thermostats help you stay comfortable & save energy](#)

89. (Neff, 2023)



ACCESIBILIDAD E INCLUSIÓN EN EL GRUPO BID



<https://goodmaps.com/the-app/>



Aeropuerto Viru Viru en Bolivia: El Aeropuerto Viru Viru en Bolivia ha implementado tecnología de navegación para promover la accesibilidad universal como parte de su agenda de diversidad e inclusión.⁹⁰ La aplicación Goodmaps Explore está disponible para viajeros con discapacidad visual, baja visión y usuarios en general, brindando direcciones de audio y navegación paso a paso dentro del aeropuerto. Además, la aplicación ofrece funciones de realidad aumentada (RA) y mapas visuales.

90. [Viru Viru Airport in Bolivia is committed to universal accessibility and inclusion - Moviliblog](#)



Mapea lo Accesible: Es una iniciativa que busca promover la construcción de ciudades más inclusivas y accesibles, a través de la participación ciudadana y el uso de aplicaciones tecnológicas para identificar y reducir las barreras de accesibilidad. El proyecto utiliza un conjunto de indicadores de accesibilidad medibles centrados en información replicable. Funciona de manera colaborativa, donde la ciudadanía utiliza aplicaciones móviles como Mapp4all para indicar las características de accesibilidad de los edificios públicos de las ciudades. Ha sido aplicado en Guadalajara (México), Tegucigalpa (Honduras), La Paz (Bolivia), Uberlandia (Brasil) y Salvador de Jujuy (Argentina).⁹¹



Proyecto de Fe y Alegría: El Banco respaldó durante una década un proyecto de inclusión educativa a distancia para niños con discapacidad en Ecuador, beneficiando a 340 estudiantes mediante la implementación de tecnología en una comunidad de bajos recursos, especialmente en el contexto de la pandemia. Se enfocó en la innovación social, involucrando a los beneficiarios en la identificación y solución de problemas. Además de proporcionar tablets y software adaptado, el proyecto capacitó a docentes y trabajó con familias para garantizar una red de apoyo efectiva y facilitar la adopción de tecnologías. Se destacó el uso del aprendizaje lúdico, apoyado por las tecnologías digitales, para mantener niveles de aprendizaje similares a la educación presencial.⁹³



91. <https://blogs.iadb.org/igualdad/es/mapea-lo-accesible/>

92. (Humphreys & Gualpatín, 2014)

93. [BID | Documental muestra cómo la tecnología transformó inclusión educativa de niños y niñas con discapacidad durante la pandemia](#)



DESAFÍOS Y RECOMENDACIONES

En un contexto donde los gobiernos buscan fortalecer su capacidad de adaptación y mejorar servicios públicos para restablecer la confianza y promover la inclusión, la innovación se convierte en un elemento clave ya que puede ayudar a la reducción de las desigualdades y la superación de brechas existentes. La digitalización de servicios y programas sociales ayuda a garantizar igualdad de oportunidades a personas con discapacidad, eliminando barreras y asegurando un acceso colectivo.⁹⁴

La tecnología en el ámbito educativo facilita la creación de espacios seguros y accesibles, fomentando la diversidad y atendiendo a necesidades específicas, lo que permite la escolarización de un mayor número de personas.⁹⁵ En el entorno laboral, las plataformas digitales, el teletrabajo y las tecnologías adaptativas crean entornos equitativos y libres de discriminación, impulsando la reintegración laboral de personas con discapacidad y cerrando brechas históricas.⁹⁶

Encuestas revelan que el 70% de las personas con discapacidad afirman que la tecnología ha mejorado su bienestar general, facilitando su educación, acceso al empleo, entretenimiento y comunicación.⁹⁷ Las nuevas tecnologías no solo impactan positivamente en el acceso al empleo, sino también en la calidad de vida de las personas con discapacidad, reduciendo la dependencia y aumentando la autonomía.⁹⁸

Lourdes González Perea de la Fundación ONCE destacó el ejemplo de la incorporación de subtítulos automáticos en las herramientas de videoconferencia durante la pandemia, lo que supuso una notable mejora en la inclusión de las personas con dificultades auditivas. Esta solución se vio especialmente favorecida por el contexto de confinamiento, que forzó su rápida adopción masiva.⁹⁹

En ese sentido también la robótica y la digitalización de las tecnologías de asistencia ofrecen el potencial de superar las barreras basadas en factores como la capacidad física.¹⁰⁰ A su vez, la inteligencia artificial (IA) se erige como un pilar en este futuro inclusivo, donde los asistentes virtuales y los sistemas de procesamiento del lenguaje natural impulsados por IA ofrecerían una interacción más intuitiva para personas con diversas capacidades.¹⁰¹

94. [Digitalizar los servicios públicos: Oportunidades para América Latina y el Caribe](#)

95. [La tecnología como facilitador de inclusión educativa](#)

96. [Un 64% de las personas con discapacidad puede trabajar gracias a las Nuevas Tecnologías - Fundación Adecco](#)

97. [Informe Tecnología y Discapacidad - Fundación Adecco](#)

98. [Las Nuevas Tecnologías al servicio de la discapacidad](#)

99. Entrevista con Lourdes González Perea, responsable del departamento de Accesibilidad Tecnológica de Fundación ONCE.

100. [Las Nuevas Tecnologías al servicio de la discapacidad](#)

101. [A/HRC/49/52: Derechos de las personas con discapacidad - Informe del Relator Especial sobre los derechos de las personas con discapacidad | OHCHR](#)

La realidad aumentada (RA) y la realidad virtual (RV) podrían crear entornos alternativos y experiencias inmersivas. Desde simulaciones de situaciones cotidianas hasta la posibilidad de explorar entornos virtualmente accesibles, podrían abrir nuevas fronteras de inclusión, especialmente para aquellos con limitaciones de movilidad.¹⁰² El Internet de las cosas (IoT) se integrará aún más en la vida cotidiana, facilitando entornos conectados y personalizables. Los hogares inteligentes adaptados a las necesidades individuales, los dispositivos portátiles que mejoran la movilidad y los sistemas de transporte accesibles serán partes fundamentales de esta revolución inclusiva.¹⁰³

Sin embargo, a pesar del potencial transformador de la tecnología, la revolución digital también presenta desafíos considerables. Entre ellos se encuentran la disparidad regional en el acceso a internet y a las TIC,¹⁰⁴ la falta de accesibilidad en los entornos digitales¹⁰⁵ y los riesgos éticos y sociales asociados a las nuevas herramientas, tales como perpetuar prejuicios y discriminación, vulnerar la privacidad y presentar errores tendenciosos.¹⁰⁶

Superar estos desafíos requiere un enfoque integral que combine la inversión en tecnologías inclusivas con medidas para eliminar las barreras sociales, culturales y económicas que enfrentan las personas con discapacidad. La colaboración entre gobiernos, organizaciones de la sociedad civil, empresas y academia es crucial para construir una sociedad digital más justa e inclusiva para todos.¹⁰⁷

González Perea destaca que para lograr un resultado sostenible es importante que las organizaciones se aseguren de que sus sitios web y todas las herramientas corporativas, tanto desarrolladas como adquiridas, incorporen o garanticen características de accesibilidad.¹⁰⁸

La digitalización emerge como un cambio de paradigma para promover la inclusión de las personas con discapacidad y contribuir a la construcción de un entorno más accesible.¹⁰⁹ Al aprovechar el poder de las tecnologías de asistencia, garantizar la accesibilidad en los entornos digitales y capitalizar las posibilidades del trabajo a distancia, la educación en línea y los dispositivos de asistencia con IA, las organizaciones tienen la capacidad de potenciar a las personas con discapacidad, eliminando obstáculos en su camino y haciendo del mundo un lugar más equitativo.

102. [Virtual reality, disability and rehabilitation](#)

103. [IoT for People with Disabilities: Enhancing Lives with Tech](#)

104. [acceso y uso de internet en américa latina y el caribe. resultados de las encuestas](#)

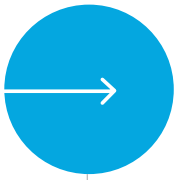
105. [Desafíos de los entornos digitales para la accesibilidad a 40 años de democracia](#)

106. [Understanding Artificial Intelligence – and how it affects the disability community](#)

107. [El CERMI elabora una guía de análisis para la evaluación de algoritmos inclusivos](#)

108. Entrevista con Lourdes González Perea, responsable del departamento de Accesibilidad Tecnológica de Fundación ONCE.

109. [Tecnologías inclusivas - CEABAD](#)



REFERENCIAS

- Arranz, E. (2022, julio 6). El envejecimiento se dispara en España en 2022 hasta el 133,5%: Se contabilizan 133 personas mayores de 64 años por cada 100 menores de 16. Fundación Adecco. <https://fundacionadecco.org/notas-de-prensa/el-envejecimiento-se-dispara-en-espana-en-2022-hasta-el-1335-se-contabilizan-133-personas-mayores-de-64-anos-por-cada-100-menores-de-16/>
- Banco Mundial. (2021). La inclusión de las personas con discapacidad, clave para el desarrollo sostenible de América Latina y el Caribe. Banco Mundial. <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2021/12/02/la-inclusion-de-las-personas-con-discapacidad-clave-para-el-desarrollo-sostenible-de-america-latina-y-el-caribe>
- Batista, M. A., Celso, V. E., & Usubiaga, G. G. (2007). Tecnologías de la información y la comunicación en la escuela: Trazos, claves y oportunidades para su integración pedagógica. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología.
- CEPAL. (2022). Envejecimiento en América Latina y el Caribe: Inclusión y derechos de las personas mayores. <https://hdl.handle.net/11362/48567>
- Communication from the Commission to the Council, the European Parliament and the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions - eAccessibility [SEC(2005)1095], SEC(2005)1095, European Commission (2005). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52005DC0425>
- García Mora, M. E., Schwartz Orellana, S., & Freire, G. (2021). Inclusión de las personas con discapacidad en América Latina y el Caribe: Un camino hacia el desarrollo sostenible. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099015012012140135/pdf/P17538307bf8530ef0b57005d4d17d157f6.pdf>
- Humphreys, M. O., & Guaipatín, C. (2014). Innovación social en la práctica: El caso del Proyecto de Fe y Alegría para la educación inclusiva de niños con discapacidades en Ecuador. IDB Publications. <https://publications.iadb.org/es/innovacion-social-en-la-practica-el-caso-del-proyecto-de-fe-y-alegria-para-la-educacion-inclusiva>
- Kemler, B. (2020, abril 9). A new keyboard for typing braille on Android. Google. <https://blog.google/products/android/braille-keyboard/>
- Mathuros, F. (2019, enero 25). Disability Inclusion Is 'Good Business' Despite Low Awareness. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/press/2019/01/disability-inclusion-is-good-business-despite-low-awareness/>
- Meléndez Rojas, R. E. (2019). Las políticas públicas en materia de discapacidad en América Latina y su garantía de acceso a una educación inclusiva de calidad. Actualidades Investigativas en Educación, 19(2), 291-319.
- Neff, M.A. (2023, enero 24). Autism, ADHD, and Homeostasis. Insights of a Neurodivergent Clinician. <https://neurodivergentinsights.com/blog/autism-adhd-homeostasis>

- Organización de Estados Americanos (OEA). (2001). Convención interamericana para la eliminación de todas las formas de discriminación contra las personas con discapacidad. Organización de Estados Americanos (OEA). <https://www.oas.org/juridico/spanish/tratados/a-65.html>
- Organización de Estados Americanos (OEA). (2006). Programa de acción para el decenio de las Américas por los derechos y la dignidad de las personas con discapacidad (2006-2016). Organización de Estados Americanos (OEA). https://www.oas.org/dil/esp/personas_con_discapacidad_AG-RES-2230_XXXVI-O-06.htm
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2006). Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad. <https://www.ohchr.org/es/instruments-mechanisms/instruments/convention-rights-persons-disabilities>
- Organization, W. H., & Fund (UNICEF), U. N. C. (2022). Global report on assistive technology. World Health Organization. <https://iris.who.int/handle/10665/354357>
- Perret, M. (2021, julio 21). Why is Evelity to improve New York City subway's inclusive mobility? Evelity. <https://blog.evelity.com/en/why-evelity-improve-new-york-city-subway-inclusive-mobility>
- Perret, M. (2022, mayo 3). The official launch of Evelity in the Marseille metro! Evelity. <https://blog.evelity.com/en/evelity-official-launch-in-the-metro-of-marseille>
- Shute, V. J., & Zapata-Rivera, D. (2007). Adaptive Technologies. ETS Research Report Series, 2007(1), i-34. <https://doi.org/10.1002/j.2333-8504.2007.tb02047.x>
- Wilson, C. K., Thomas, J., & Barraket, J. (2019). Measuring Digital Inequality in Australia: The Australian Digital Inclusion Index. Journal of Telecommunications and the Digital Economy, 7(2), Article 2. <https://doi.org/10.18080/jtde.v7n2.187>
- World Health Organization (WHO). (2023). Disability Fact Sheet. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health>
- World Intellectual Property Organization (Ed.). (2021). WIPO Technology Trends 2021-Assistive Technology. World Intellectual Property Organization. <https://doi.org/10.34667/tind.42582>



Mejorando vidas