

# PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD A TRAVÉS DE LAS TIC: PERSPECTIVAS EDUCATIVAS

PROMOTING ACCESSIBILITY FOR PEOPLE WITH DISABILITIES THROUGH ICT:  
EDUCATIONAL PERSPECTIVES

Brenda Isabel Murrugarra Retamozo<sup>1</sup>

Fecha de recepción: 30/01/2024

Fecha de aprobación: 26/02/2024

DOI:<https://doi.org/10.26495/re.v7i2.2691>

## Resumen

*Las personas con discapacidad, al emplear las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), pueden encontrar limitaciones en la utilidad de estas herramientas tecnológicas, porque en ocasiones, el diseño de estas no se adecúa a sus necesidades o contextos. Por ello, esta investigación tuvo como objetivo, describir la importancia de la elaboración y diseño de las TIC para personas con discapacidad. En cuanto al método utilizado, se contó con el enfoque fue cualitativo, usando para ello la técnica del análisis documental, y como instrumento, la ficha de paráfrasis de doce (12) documentos pertenecientes a instituciones u organizaciones internacionales, y con contenido vinculado a la accesibilidad digital para personas con discapacidad. Los resultados mostraron que: (i) el diseño y elaboración de las TIC para personas con discapacidad promueva la inclusión, (ii) no contar con normas y políticas públicas que coadyuven a la implementación de las TIC para este grupo, de acuerdo a sus necesidades, perpetúa la exclusión, (iii) la participación de organizaciones para personas con discapacidad es fundamental para promover la accesibilidad digital de este grupo, aunque su intervención es limitada, y (iv) los Estados son responsables de brindar apoyo monetario para elaborar las TIC de acuerdo a los contextos de las personas con discapacidad, y para capacitar sobre su utilización.*

**Palabras clave:** Accesibilidad digital, TIC, discapacidad, inclusión.

## Abstract

*People with disabilities, when using Information and Communication Technologies (ICT), may find limitations in the usefulness of these technological tools, because sometimes the design of these tools is not adapted to their needs or contexts. Therefore, the objective of this research was to describe the importance of the development and design of ICTs for people with disabilities. As for the method used, the approach was qualitative, using the technique of documentary analysis, and as an instrument, the paraphrase sheet of twelve (12) documents belonging to international institutions or organizations, and with content related to digital accessibility for people with disabilities. The results showed that: (i) the design and development of ICTs for people with disabilities promotes inclusion, (ii) not having standards and public policies that contribute to the implementation of ICTs for this group, according to their needs, perpetuates exclusion, (iii) the participation of organizations for people with disabilities is essential to promote digital accessibility for this group, although their intervention is limited, and (iv) States are responsible for providing monetary support to develop ICTs according to the contexts of people with disabilities, and to provide training on their use.*

**Keywords:** Digital accessibility, ICT, disability, inclusion.

## 1. Introducción

Actualmente, pese a tenerse pruebas de los progresos en la optimización de la situación de las personas con discapacidad, y el consiguiente respeto a su dignidad mediante la elaboración de políticas públicas y normas, aún existen contextos latentes de exclusión (Fernández et al., 2018). Tal circunstancia de exclusión puede verse en el acceso y uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), las cuales no siempre están adaptadas a las necesidades de quienes poseen algún tipo de discapacidad. Al respecto, la Organización de las Naciones Unidas (2008) se ha pronunciado, señalando que las personas con discapacidad tienen el derecho de acceder no solo a dispositivos de asistencia, sino también a tecnologías que estén a un valor asequible.

Lo anterior es relevante, considerando que el 15% de las personas de todo el mundo posee alguna forma de discapacidad; y si bien hace años el tema de la accesibilidad ha sido priorizado por diversas organizaciones, aún falta promover más la accesibilidad digital (Moema Vianna, 2022). Lo cual no únicamente incluye acceder a redes sociales, sino también acceder a dispositivos tecnológicos acondicionados a las necesidades de las personas con discapacidad, como: teléfonos celulares, computadoras, laptops, etc.

Es más, el tema de la accesibilidad digital para personas con discapacidad, en materia del uso de plataformas digitales, ya ha sido tenido en cuenta. Por ejemplo, de acuerdo a un estudio de la organización Click-Away Pound de Inglaterra, alrededor del 69% de un grupo de entrevistados mencionó que no era factible para ellos usar las plataformas online debido a su escasa accesibilidad. Aunado a ello, el 86% de los encuestados refirió que, si las tiendas virtuales fuesen más accesibles, realizarían compras virtuales, y, por ende, gastarían más comprando (Williams & Brownlow, 2020). Es decir, si las plataformas virtuales estuviesen pensadas y diseñadas para personas con discapacidad, aumentarían las ventas de productos online.

Ahora bien, el que las TIC sean elaboradas y diseñadas atendiendo a las necesidades de las personas con discapacidad, se sustenta en la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (CDPCD), que es de obligatorio cumplimiento para los países adherentes. Así, en su artículo 1°, este documento refiere que es imperioso que se fomenten y garanticen tanto los derechos como las libertades de las personas con discapacidad. De igual manera, la CDPCD, en su artículo 7°, establece la importancia de asegurar que las personas con discapacidad accedan a los sistemas y a las TIC en condiciones de igualdad.

Lo previamente destacado es relevante, porque la accesibilidad constituye una pieza esencial que ayuda a que las personas con discapacidad puedan desarrollarse social y económicamente. La accesibilidad de las TIC, al estarse en una época digital.4.0 es imprescindible, teniéndose que determinar y erradicar inconvenientes y trabas a las que se ven expuestas las personas con discapacidad cuando emplean las TIC. Asimismo, el obtener competencias en TIC es un factor fundamental para adquirir los beneficios de un Internet inclusivo (Hadzovic et al., 2022). En referencia a ello, Concha Abarca et al. (2023), indicaron que el que se incorporen tecnologías en los centros educativos, genera transformaciones positivas y acrecienta el conocimiento, lo cual produce un crecimiento personal. Por lo tanto, desde temprana edad, las personas con discapacidad merecen contar con tecnologías adaptadas a su entorno.

Aunado a lo expuesto, las TIC actualmente constituyen una prioridad, proviniendo el ingenio humano; y permitiendo el guardado, manejo y transmisión de la información a través de mensajes o ideas de forma rauda y extensa (Affandi, 2017, citado en Karmila et al., 2021), de lo cual deberían beneficiarse todos sin excepción. Y ante ello, Guenaga et al. (2017) explicaron que en el mundo pueden encontrarse ciertas asistencias técnicas para hacer que las tecnologías se enfoquen en el criterio de accesibilidad dependiendo de la clase de discapacidad (ocular, auditiva, física, intelectual).

Pero, a pesar de lo retratado, de acuerdo Indongo & Pempelani (2015) todavía hay mucho que hacer sobre la elaboración de las TIC para personas con discapacidad; puesto que, mucho de lo que se dice sobre accesibilidad digital queda en ideas no concluidas. Además de ello, aún es escasa la evidencia de cómo las personas con discapacidad se estarían favoreciendo de las TIC; siendo que dentro de lo sectores menos favorecidos de este grupo estarían los adultos mayores, minorías étnicas, habitantes del área rural, mujeres, personas con dificultades económicas y educativas.

Por ejemplo, en España, solo el 61,8% de los ciudadanos, de edades entre 18 a 64 años, y que poseían discapacidad auditiva, usaban las computadoras. Mientras que, de los que poseían discapacidad

visual, solo el 37,9% usaba esos ordenadores. Finalmente, el 32,6% de la población con discapacidad motriz empleaba dichos ordenadores. Dejando ver que las TIC no estarían acorde a las necesidades de las personas con discapacidad (Fundación Vodafone España, 2013, citado en Gomiz, 2016).

En esa línea, en este estudio se quiso saber, a través de la pregunta de investigación: ¿Cuál es la importancia de que las TIC sean elaboradas y diseñadas para personas que poseen discapacidad? Seguidamente, se formularon los siguientes objetivos de investigación.

El objetivo principal de la investigación fue describir la importancia de la elaboración y diseño de las TIC para personas con discapacidad.

En cuanto a los objetivos específicos, estos fueron: a) entender los factores asociados a la accesibilidad digital de las personas con discapacidad, b) comprender los inconvenientes relacionados a la elaboración y diseño de las TIC para personas con discapacidad, y d) determinar las acciones a emprender para hacer que las TIC sean accesibles para las personas con discapacidad.

Según la revisión de la literatura, en el área laboral y de educación, las innovadoras tecnologías se han convertido en un aspecto fundamental de desarrollo (Sanmugam et al., 2016, citado en Yélamos Guerra & Moreno Ortiz, 2022). Es por ello que, de ahí nace la imperiosa necesidad de que su concepción y diseño se efectúe para cubrir las necesidades de las personas con discapacidad. Coligiéndose que, el que las TIC sean accesible para las personas con discapacidad se debe a que estos instrumentos digitales son componentes esenciales tanto en la vida personal como laboral de los seres humanos, haciendo factible que las personas con alguna discapacidad se integren adecuadamente en el mundo educativo y del trabajo.

Es más, en el artículo 27° de la CDPCD, se enfatiza que tanto en el sector estatal como en el privado deben insertarse directivas y medidas que aseguren la accesibilidad digital (Hernández Sánchez & González Cedeño, 2021). Mientras que, en el sector educativo, ya tiene tiempo la trascendencia que se le da al usar las TIC como instrumento fundamental para contrarrestar las desigualdades; fomentando así que exista igualdad de oportunidades, y que la oferta educativa sea diversa y de calidad (Durán Cuartero, 2021).

Asimismo, Santillán (2022) también señalaba que, al momento de diseñar las TIC, estas tenían que ser pensadas y creadas como una forma de integrar a las personas con alguna discapacidad. Esto a razón de que, el que las personas con discapacidad cuenten con acceso a las TIC permitirá, sobre todo, disminuir la brecha digital. Siendo que, las personas con discapacidad tendrán la posibilidad de acceder a los contenidos digitales que se ofrecen para fines educativos, de trabajo y demás, lo cual debe ser la meta central de la accesibilidad digital. Para ello, por ejemplo, en la Unión Europea se ha priorizado el principio de diseño universal, que busca que se creen productos que puedan ser empleados por la mayoría de personas, sin tener que adaptarlos o diseñarlos de manera particular.

Lo previamente referido se ha ido abriendo camino, debido a que existen proyectos comunitarios del diseño de las TIC para personas con discapacidad en los que se realizan adaptaciones caseras y creaciones de dispositivos de hardware a precios económicos. Tales adaptaciones en espacios comunitarios surgieron porque las herramientas especializadas de hardware, requeridas por las personas con discapacidad, estaban a precios muy elevados; ya que provenían de países como Estados Unidos. Además, en caso de que los dispositivos digitales fuesen donados, también habría que incurrir en un gasto adicional para contratar a una persona especializada que adapte los equipos (Betancur, s.f.).

Con el párrafo anterior pudo evidenciarse que, aún se hallan brechas digitales relacionadas al acceso a las TIC, a lo cual se le suma, además, la falta de acceso a Internet y las limitadas competencias digitales que pueden tener las personas con discapacidad al querer usar instrumentos y plataformas electrónicas. Por tanto, lo que se requiere es contar con adecuaciones modernas e inclusivas de los dispositivos tecnológicos, para así lograr un adecuado aprendizaje virtual (Peña et al., 2020).

Debe, asimismo, precisarse que los diseños de las TIC, para su empleo, deben hacerse considerando la clase de discapacidad y el grado de esta. Adicionalmente, su elaboración tiene que darse tomando en cuenta no solo el hardware (elemento físico de las computadoras), sino también el software (elemento lógico) (Lázaro, s.f.). Así, vale la pena mencionar que Murrugarra (2023) argumentaba, respecto al uso inclusivo de las TIC por parte de ciertos sectores de la población, que existía la necesidad de desarrollar una política pública sostenida para que las TIC se diseñasen considerando los especiales requerimientos de ciertos grupos, como el de las personas con discapacidad.

Entonces, se ha visto que elaborar las TIC de acorde a las necesidades de las personas con discapacidad, ayudará a que estas participen inclusivamente en la sociedad y que tengan motivación

para hacerlo. Además, con ello aquellas desarrollarán su aspecto social y comunicativo, disminuyendo las barreras del éxito académico y profesional (Mikropoulos & Iatriaki, 2023, citado en Mañas et al., 2023).

Ahora bien, en caso no se tomasen en cuenta las necesidades de las personas con discapacidad en cuanto a accesibilidad digital, mediante la elaboración de las TIC de acuerdo a sus contextos, ello implicaría generar más exclusión para esta comunidad; por lo que, al perjuicio social que existe sobre ellas (discriminación), se le estaría añadiendo uno de exclusión digital. No ha de olvidarse que, el acceso a las TIC se guía a razón de la oferta y demanda que, lamentablemente, está centrada únicamente en lo lucrativo. Por lo cual, es indispensable la implementación de tecnologías que ayuden el desenvolvimiento pleno de las personas con discapacidad en las diferentes esferas de la vida. En ese sentido, la oferta de dispositivos digitales debe, también, llevarse a cabo con la meta de dar a las personas con discapacidad accesibilidad al mundo digital (Berrío, et al. 2020).

Seguidamente, uno de los inconvenientes presentados por las TIC no pensadas para las personas con discapacidad, puede ser el caso del uso del Internet, el cual cuenta con obstáculos que perjudican a personas con discapacidad visual, ello cuando, por ejemplo, no se encuentra forma de que los textos sean convertidos al Braille. Otro inconveniente es el que padecen las personas con discapacidades físicas, quienes no siempre acceden al uso del mouse, o el caso de las personas que poseen limitaciones cognitivas, las cuales no pueden obtener una adecuada comprensión de la información por la complejidad. Situaciones que se agravan si es que se añaden las limitaciones económicas que pueden existir (Fundación Auna, 2003).

A los inconvenientes anotados, se le puede sumar lo encontrado por Castañeda & Gallegos (2018), quienes hallaron que para que los estudiantes con discapacidad adquirieran un segundo idioma, era primordial que los profesores contasen con determinadas técnicas metodológicas, y que también efectuasen ciertos ajustes prudenciales. No obstante, no todos los profesores contaban con recursos pedagógicos que cubriesen las necesidades de los alumnos, tales como: las cartillas en Braille, audio para el vocabulario, textos digitales en formato Word o PDF. Transformándose ello en circunstancias que restringían las oportunidades de instrucción de la lectura y escritura en un marco de igualdad de condiciones. Lo cual no puede ser en una sociedad de globalización tecnológica, donde es imperante que el aprendizaje de las personas involucre la utilización correcta de las TIC (Murrugarra, 2023).

Con lo abarcado hasta este punto, puede expresarse que los inconvenientes vinculados al diseño de las TIC para personas con discapacidad, estarían basados en: la insuficiencia de recursos, la carencia de acceso, la escasa subvención y obstáculos monetarios. Ha de considerarse también que, la ineficiente accesibilidad a tales recursos constituiría un factor de discriminación que incrementaría la brecha digital y la segregación social (Fernández, et al., 2021).

Habiendo hecho referencia a la problemática, necesidad e inconvenientes relacionados a que las TIC sean accesibles para las personas con discapacidad; es momento de abordar las posibilidades y beneficios que traería la elaboración y diseño de estas considerando los escenarios de las personas con discapacidad. En esa línea, según Martínez & Esteve (2022), en gran proporción, lo que desean las personas con discapacidad, respecto a las TIC, es lo siguiente:

- Que los dispositivos digitales les confieran más independencia.
- Que los dispositivos digitales hagan más fácil los diversos aspectos de sus vidas.
- Que los dispositivos digitales les ayuden a estar más conectados e interactuar socialmente.

Ello es vital, porque la humanidad depende mucho de las nuevas tecnologías (Murrugarra, 2022), y las personas con discapacidad no son la excepción. Lo descrito se condice con la noción de que las TIC pueden también conferir libertad a las familias de las personas con discapacidad, a razón de que con ello se genera más independencia por parte de las personas con discapacidad, y, como consecuencia, se optimiza la calidad de vida que llevan (Lorah et al., 2015, citado en Hernández et al., 2021).

Como un ejemplo de aquella independencia, Gomiz (2016) citaba la situación de las mujeres con discapacidad, donde el uso de las TIC por parte de ellas poseía una gran utilidad, al ser consideradas como un factor inclusivo, justamente por otorgarles mayor autonomía, fortalecerlas y emanciparlas de las circunstancias opresoras.

Por añadidura, en ciertas investigaciones vinculadas a la desigualdad y las restricciones educativas, se ha hecho hincapié al empleo de las TIC como instrumentos que reducen los niveles de exclusión atravesados por las personas con discapacidad. Señalándose, a la vez, que, en el caso de las personas con discapacidad intelectual, hay aplicaciones adaptadas mediante un software que modifica

el hardware, para así agregarle un teclado de conceptos; lo cual facilita relacionar a las pulsaciones del teclado una serie de figuras, canciones, y más, beneficiándose de ello las personas con discapacidad cognitiva (Cabero, 2008, citado en Adame & Zapata, 2016).

Se ha constatado que, las TIC cuentan con una gran capacidad de eliminar los obstáculos excluyentes de movilidad o de habilidades comunicativas, que comúnmente han impedido que las personas con discapacidad accedan a oportunidades (Gil, 2022). Por consiguiente, y a fin de reconocer el rol trascendental de las TIC en el fomento de la inclusión en el área educativa, The Inclusive Education Initiative (IEI), dio a conocer el documento: Revisión del panorama de las TIC para la educación inclusiva de las personas con discapacidad, el cual fue importante para identificar los retos y posibilidades en la utilización de las TIC que fomenten la inclusión educativa. De igual forma, en el documento, se presentaron seis elementos fundamentales (6P) para hacer que las TIC tengan el factor de inclusión en el sistema educativo, los cuales son los siguientes: prestación, personas, producto, pedagogía política pública y lugar (o place, en inglés) (McClain-Nhlapo et al., 2023).

Aunque como se ha visto, queda un largo camino en cuanto a la implementación de las TIC concordante a las necesidades de las personas con discapacidad, lo contrario a hace años atrás es que, actualmente hay acciones para que el diseño estas herramientas tecnológicas se efectúe considerando el criterio de accesibilidad. Y es que, ya es opinión común de que las TIC ofrecen condiciones de vida más óptimas para las personas con discapacidad; otorgándoles la oportunidad de acceso al conocimiento; no dejando de lado que la adaptación de los dispositivos electrónicos debe alinearse a los diversos tipos de discapacidades (TeleCentre Foundation, 2019).

Por lo tanto, al estar las tecnologías causando un efecto sustancial en la sociedad de la información, no únicamente en la forma, sino también en el contenido, los esquemas y actividades tecnológicas deberían seguir encaminándose a los lineamientos inclusión y diversidad (Sandoval, 2020, citado en Delgado et al., 2021).

Por otra parte, yendo a las acciones concretas iniciadas del diseño de las TIC para personas con discapacidad, en su investigación, Romero et al. (2018) sugirieron la instauración de un repositorio de herramientas virtuales y quehaceres formativos según la clase de discapacidad, además de establecer un proyecto educativo con la meta de usar las tecnologías en favor de la inclusión de los estudiantes que poseen discapacidad.

Con lo expuesto, a continuación, también se presentan algunas adaptaciones que en el mundo se han venido realizado para adaptar las TIC a las necesidades de las personas con discapacidad. En ese contexto, de acuerdo a Abad (2018), en relación a la discapacidad visual, de comunicación y la motriz, estos son los avances concretos emprendidos.

- **Discapacidad visual:** Se ha venido trabajando en la creación de una herramienta portable con aspecto de guante, a fin de que quienes sean sordos o ciegos se comuniquen. Ello se basa en el alfabeto Lorm, que es un lenguaje de señas con uso del tacto que sordociegos emplean para enviar mensajes de texto o correos electrónicos.
- **Discapacidad de comunicación:** Existen aplicaciones de acceso gratuito que permiten que quienes presentan dificultades para hablar puedan marcar sí o no a través de pulsadores o teclas, y así comunicarse, también pueden elegir entre repertorios desplegados de oraciones. Asimismo, cuando hay un problema de habla, se puede emplear la salida de sonido del móvil para referirse a palabras y enunciados. A su vez, quienes contasen con algún trastorno relacionado al habla o lenguaje, pueden usar una aplicación que faculta la traducción de una vocalización incomprensible a un habla entendible.
- **Discapacidad motriz:** Se han desarrollado un sistema para reconocer la voz, con el que se pueden dar órdenes a los equipos operativos, y así tener acceso a datos, galerías fotográficas, y hasta realizar compras virtuales. Unos ejemplos precisos serían: Siri de Apple o Cortana de Windows. Otra aplicación es el Dragon Naturally Speaking que permite reconocer la voz de la persona con discapacidad física y tener dominio del ordenador con su voz. De otro lado, están las tecnologías de asistencia, como los cabezales elásticos o las varillas bucales, para interactuar con las pantallas táctiles y teclados cuando existan limitaciones respecto a las extremidades superiores. Finalmente, se encuentran los mouses acondicionados que ayudan a que el cursor se desplace con sencillez sobre la pantalla.

Del mismo modo, según el Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables de Perú (2021), en el marco de atención a las personas con discapacidad auditiva e intelectual, los proyectos concretos de las TIC adaptadas, son los siguientes.

- **Discapacidad por deficiencia auditiva:** Existen aplicativos que ayudan a incrementar el audio o magnitud de voz, los que transforman los audios en escritos, y los que hacen posible la comunicación visual mediante la difusión de sonidos y videos. Claros ejemplo de ellos son los softwares de sistemas de Microsoft Windows, MacOS, MS DOS, Linux), permitiendo la ampliación del audio y generación de subtítulos.
- **Discapacidad por deficiencia intelectual:** Se cuenta con el teclado de conceptos, con el que se esparcen imágenes o símbolos de las labores que se piensa efectuar; así como el comunicador portable, que es una herramienta que facilita interactuar a las personas con problemas para hacer memoria o comunicarse. Por ejemplo, se tiene al IntelliKeys USB, el cual es un teclado de conceptos cuya misión es ayudar a la configuración del teclado por medio plantillas para así adecuarse al contexto de los usuarios. Por añadidura, está el 4talk4 como comunicador portable de mensajes múltiples, cuya función es darle más fuerza a la comunicación debido a, tanto a la nitidez de la voz como por la adaptabilidad del volumen.

Empero, pese a las acciones que se han estado emprendiendo, de acuerdo Quarless (2017), lo que también se requiere es que existan iniciativas que concienticen sobre la necesidad de elaborar las TIC tomando en cuenta las diversas discapacidades, y que además extiendan la alfabetización digital. Igualmente, debería de subvencionarse la compra de instrumentos electrónicos como el software y prestar asistencia técnica para la utilización de las TIC por parte de las personas con alguna discapacidad.

En relación a lo anterior, Facebook por medio de la inteligencia artificial brinda subtitulación de su contenido en vivo, promoviendo la accesibilidad para quienes poseen discapacidad auditiva. Sin embargo, los subtítulos no representarían correctamente la realidad. Ello conllevaría a una barrera para acceder a la información, haciendo que, por tanto, no exista igualdad digital (International Telecommunication Union, 2019).

Por otra parte, Palacios & Whu (2022), en Perú, sugirieron en su investigación que, tanto las empresas de telefonía como el Ministerio de Educación, tendrían que dar prioridad para implementar las TIC considerando las discapacidades, como la visual y auditiva; puesto que son el grupo que más limitaciones tendría para usar las herramientas tecnológicas, debido no solo a la escasez de estos equipos adaptados, sino también por la falta de capacitación para usarlos.

## 2. Material y métodos

El enfoque del estudio fue cualitativo, por motivo de que mediante él se pudo comprender la realidad a través de distintos ángulos, y sin limitar que el fenómeno investigado se circunscriba a la utilización de procedimientos estadísticos (Da Silva et al., 2022). Y, como constatación de ello, se usó una serie de documentos, no necesariamente creando datos nuevos, sino usando los existentes, y así generar más conocimiento.

A cerca del nivel acogido, este fue descriptivo, en virtud de que con él se pudo concebir la realidad investigada tomando en cuenta los entornos, y apreciando de forma distinta el tema, considerando además que las realidades son variadas y con una connotación subjetiva (Lincoln et al., 2017, citado en Doyle et al., 2020). Todo ello en el escenario de la accesibilidad digital de las personas con discapacidad.

Seguidamente, en esta investigación se utilizó la técnica del análisis documental, porque es un método organizado que ayudó a explorar o analizar documentos vinculados al tema central del estudio (Fernández Navas et al., 2022). En este caso, el tema de la accesibilidad digital para las personas con discapacidad por medio de la elaboración y diseño de las TIC de acuerdo a sus necesidades.

Adicionalmente, se creyó conveniente emplear tal técnica, debido a que, por medio de la recopilación de la información se pudo decidir cuáles iban a ser los documentos a evaluarse (Morgan, 2022), y por dar aquel un análisis de múltiples perspectivas (Grazziotin et al., 2022). Lo cual incluía la opción de incorporar variados documentos (Busetto et al., 2020). Y todo ello, basado en las categorías: accesibilidad digital y elaboración y diseño de las TIC, y personas con discapacidad.

Respecto a la muestra empleada, al haberse seleccionado el análisis documental, se hizo uso de un tipo de muestra con carácter teórico; la cual estuvo constituida por doce (12) documentos

desarrollados por organismos e instituciones internacionales, y cuyo contenido estuviese asociado a la accesibilidad digital para personas con discapacidad derivado de la elaboración y diseño de las TIC concordante con sus necesidades.

El instrumento usado fue la ficha de paráfrasis, llegándose a obtener la información necesaria y relevante de los doce (12) documentos confeccionados por organismos e instituciones internacionales.

La información se recolectó usando la ficha de paráfrasis, respecto a los documentos internacionales sobre el diseño y elaboración de las TIC para personas con discapacidad. Luego, se procedió a evaluar la información en base a los objetivos de la investigación, para así obtener los resultados, y con ellos generar la discusión.

### 3. Resultados y discusión

**A. Objetivo general:** Describir la importancia de la elaboración y diseño de las TIC para personas con discapacidad.

- **Resultado general:** El diseño de las TIC, considerando las necesidades de las personas con discapacidad, fomenta la inclusión.
- **Discusión general:** Haciendo que las TIC sean accesible, equitativamente, para las personas con discapacidad, se conseguirá que aquellas superen las barreras de información, educación y empleo (CIPESA, 2019). Lo anterior puesto que, las TIC contribuyen a la inclusión de las personas con discapacidad (Humanity & Inclusion, 2022).

**B. Objetivo específico 1:** Entender los factores asociados a la accesibilidad digital de las personas con discapacidad.

- **Resultado específico 1:** La accesibilidad digital para las personas con discapacidad se logra con políticas públicas, normas e iniciativas inclusivas y bien definidas.
- **Discusión del resultado específico 1:** Hacer accesibles las TIC para personas con discapacidad no solo le compete al ministerio que vela por los derechos de este grupo, sino que es una labor conjunta de varios ministerios, y para garantizar ello, debe existir una política nacional definida y normas de inclusión (Organización de las Naciones Unidas, 2017). Por ejemplo, Latinoamérica tiene iniciativas de educación inclusiva y accesible para personas con discapacidad mediante las TIC. Paraguay UNICEF creó el proyecto Texto Digitales Accesibles para Todos, basado en el principio de Diseño Universal para el Aprendizaje; aumentando la motivación de aprender de alumnos con discapacidad. En Uruguay, se planeó subvencionar programas para el aprendizaje digital de estudiantes con discapacidad (UNICEF, 2023). Empero, debe actuarse con cuidado, porque según un reporte del World Bank, si bien las tecnologías como la inteligencia artificial fomentan la inclusión de personas con discapacidad, los algorítmicos pueden crear sesgos sobre las personas con discapacidad, menoscabando así la inclusión (García et al., 2021).

**C. Objetivo específico 2:** Comprender los inconvenientes relacionados a la elaboración y diseño de las TIC para personas con discapacidad.

- **Resultado específico 2:** Los obstáculos para diseñar las TIC para las personas con discapacidad son económicos, por falta de políticas públicas y normas, y por la escasa participación de organizaciones de personas con discapacidad.
- **Discusión del resultado específico 2:** Si bien las TIC ayudan a que las personas con discapacidad tengan más oportunidades educativas o laborales, aún hay barreras, como el costo de adaptación de los dispositivos. Por ello, al desarrollar aplicativos TIC y recursos digitales, debe considerarse el principio de Diseño Universal para Todos y el de Acceso Abierto (UNESCO, 2016). También, según un informe del Council of Europe, la Observación General N° 2 de la CDPCD señala que las organizaciones de personas con discapacidad deberían de intervenir en el desarrollo de normas de accesibilidad a la información y comunicación. No obstante, la participación de estas es escasa; lo cual es lamentable, porque sus conocimientos ayudarían a detallar las barreras de accesibilidad, y así exhortar a los Gobiernos a promover la accesibilidad digital (Lawson, 2017). Paralelamente, en el estudio del Institute of Development

Studies, se mencionó que para que las TIC sean accesibles para las personas con discapacidad, debe haber normas y políticas públicas inclusivas; pero estas son escasas o desfasadas. Además, hay limitaciones monetarias y lingüísticas para que las personas con discapacidad usen las TIC (Thompson, 2018).

- D. Objetivo específico 3:** Determinar las acciones a emprender para hacer que las TIC sean accesibles para las personas con discapacidad.
- **Resultado específico 3:** Los Estados deben dar apoyo económico para que las TIC se diseñen considerando las necesidades de las personas con discapacidad, y para que, además, se promuevan capacitaciones respecto del uso de las TIC.
  - **Discusión del resultado específico 3:** De acuerdo a un informe de ECLAC, como la CRPD trata de accesibilidad y uso de las TIC para personas con discapacidad, los Estados suscritos tienen la obligación legal de apoyar, con Fondos de Servicio Universal, a que las personas con discapacidad accedan a las TIC conforme a sus necesidades (Crane, 2016). Además, en un informe de la UNESCO, se precisó que, a nivel educativo, se requiere docentes capacitados para que los estudiantes con discapacidad usen correctamente las TIC (Watkins, 2011). Igualmente, deben elaborarse productos de acceso abierto y recursos TIC para cada tipo de discapacidad, considerando los contextos sociales e idiomáticos. Igualmente, deben superarse los defectos de algunos recursos TIC, como el del hardware de las pantallas Braille (World Bank, 2022). Finalmente, en un reporte del ECLAC, basado en la Convención Interamericana para la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra las Personas con Discapacidad (CIADDIS), se exhortó a los Estados a promover la inclusión digital y a eliminar las brechas digitales (Ullmann et al., 2018).

#### 4. Conclusiones

La inclusión de las personas con discapacidad a la sociedad digital se logrará si se diseñan y elaboran las TIC tomando en cuenta sus contextos sociales, culturales y lingüísticos.

La falta de políticas públicas y normas definidas para la elaboración y diseño de las TIC para personas con discapacidad, perpetúa un sistema de exclusión contra aquel sector e impide la materialización de la accesibilidad digital.

Si bien la participación de organizaciones de personas con discapacidad, es importante en la implementación de políticas públicas y normas de promoción la accesibilidad digital de las personas con discapacidad, esta es limitada.

Los Estados tienen la obligación de invertir dinero en la elaboración de las TIC para personas con discapacidad, y también en las capacitaciones para que las personas con discapacidad empleen las TIC de forma adecuada.

#### 5. Referencias

- Abad, B. (2018). *Análisis del uso, manejo y accesibilidad de herramientas TIC en personas con discapacidad* [Tesis de Licenciatura, Universidad de Guayaquil]. <https://n9.cl/yq9d9>
- Adame, R., & Zapata, Z. (2016). *Caracterización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación especial* [Tesis de Maestría, Universidad Santo Tomás]. <https://n9.cl/sdqe>
- Berrío, C., Chaves dos Santos, Z., & Chalhub, T. (2020). Exclusión digital de las comunidades de personas con discapacidad en Brasil. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 31(4), e1567. <https://n9.cl/rgqeg>
- Betancur, F. (s.f.). *Accesibilidad Digital para apersonas con discapacidad elaborando Hardware adaptado con materiales de bajo costo que se consigan fácilmente a nivel local* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/5m8r3>
- Busetto, L., Wick, W., & Gumbinger, C. (2020). How to use and assess qualitative research methods. *Neurological research and practice*, 2, 14. <https://doi.org/10.1186/s42466-020-00059-z>
- Castañeda, C., & Gallegos, M. (2018). Aplicaciones informáticas para el aprendizaje de inglés en universitarios con discapacidad visual. En M. Gallegos (Coord.), *La inclusión de las TIC en la*

- educación de personas con discapacidad: Relatos de experiencias* (pp. 53-56). Universidad Politécnica Salesiana.
- CIPESA. (2019). *Removing barriers to ICT accessibility for persons with disabilities in Kenya, Tanzania and Uganda*, CIPESA, <https://n9.cl/s3al9>
- Concha, J., Quispe, M. & Quispe, M. (2023). Importancia del uso de las herramientas digitales en la inclusión educativa. *Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, 7(29), 1374–1386. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i29.598>
- Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad. 13 de diciembre de 2006. Asamblea General de Naciones Unidas.
- Crane, W. (2016). ICT and the Convention on the Rights of Persons with Disabilities. On A. Voccia (Ed.), *Information and communications technology for people with disabilities* (p. 5). ECLAC. <https://www.cepal.org/es/node/44584>
- Da Silva, C., Martins, F., Silva, T. & Nunes, J. B. C. (2022). Características de pesquisas qualitativas: estudo em teses de um programa de pós-graduação em educação. *Educação Em Revista*, 38. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-469826895T>
- Delgado, J., Valarezo, J., Acosta, M., & Samaniego, R. (2021). Educación inclusiva y TIC: Tecnologías de apoyo para personas con discapacidad sensorial. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes* 2.0, 11(1), 146-153. <https://doi.org/10.37843/rted.v11i1.204>
- Doyle, L., McCabe, C., Keogh, B., Brady, A., & McCann, M. (2020). An overview of the qualitative descriptive design within nursing research. *Journal of research in nursing: JRN*, 25(5), 443–455. <https://doi.org/10.1177/1744987119880234>
- Durán, S. (2021). Technologies for teaching and learning of students with Autism Spectrum Disorder: a systematic review. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 7(1), 107–121. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2021.v7i1.9771>
- Fernández, J., Reyes, M. y Homran, M. (2018). TIC y discapacidad. Principales barreras para la formación del profesorado. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 7(1), 1-25. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.9656>
- Fernández, M., Postigo, A., Pérez, L., & Alcaraz, N. (2022). Cómo hacer investigación cualitativa en el área de tecnología educativa. *RiiTE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 93–116. <https://doi.org/10.6018/riite.547251>
- Fernández, J., Román, P., Montenegro, M., & Fernández, J. (2021). El impacto de las TIC en el alumnado con discapacidad en la Educación Superior. Una revisión sistemática (2010-2020). *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 10(2), 81-105. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v10i2.13362>
- Fundación Auna. (2003). *Las personas con discapacidad frente a las tecnologías de la información y las comunicaciones en España*, Fundación Auna, <https://n9.cl/t8csx>
- Fundación Vodafone España. (2013). *Acceso y uso de las TIC por las personas con discapacidad*, Fundación Vodafone España, <https://n9.cl/j8r5c>
- García, M., Schwartz, S., & Freire, G. (2021). *Disability inclusion in Latin America and the Caribbean: a path to sustainable Development*, World Bank, <https://n9.cl/n39p3>
- Gil, I. (30 de mayo de 2022). *Las nuevas tecnologías al servicio de la discapacidad*. <https://n9.cl/1f5gl>
- Gomiz, M. (2016). TIC y mujeres con discapacidad: una ventana al mundo, *Revista de Estudios de Juventud*, (111), 119-140. <https://n9.cl/7u55o>
- Grazziotin, L., Klaus, V., & Pereira, A. (2022). Documentary historical analysis and bibliographic research: study subjects and methodology. *Pro-Posições*, 33. <https://doi.org/10.1590/1980-6248-2020-0141EN>
- Guenaga, L., Barbier, A. & Eguíluz, A. (2017). Accessibility and information and communication technologies. *TRANS. Journal of Translation Studies*, (11), 155- 169. <https://doi.org/10.24310/TRANS.2007.v0i11.3104>
- Hadzovic, S., Becirspahic, L., & Omeragic, H. (May, 23rd-27th 2022). *ICT Accessibility for Persons with Disabilities*. 45th Jubilee International Convention on Information, Communication and Electronic Technology (MIPRO), Opatija, Croatia. <https://doi.org/10.23919/MIPRO55190.2022.9803403>
- Hernández, B. & González, G. (2021). Uso y presencia de las tecnologías en personas con discapacidad. *APANAC*, 329-335. <https://doi.org/10.33412/apanac.2021.3202>

- Hernández, B., Sánchez, J. & González, G. (2021). Uso y presencia de las tecnologías en las personas con discapacidad intelectual y del desarrollo. Herramientas digitales en tiempos de crisis. *Revista INFAD De Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology.*, 1(1), 137–150. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2021.n1.v1.2050>
- Humanity & Inclusion. (2022). *Information and Communication Technology supporting the inclusion of children with disabilities in education*, Humanity & Inclusion, <https://n9.cl/5c9ed>
- Indongo, N., & Pempelani, M. (2015). ICT Barriers for People with Disability in Namibia: Evidence from the 2011 Namibia Population and Housing Census. *Review of Disability Studies: An International Journal*, 11(1), 51-67. <http://hdl.handle.net/10125/58619>
- International Telecommunication Union. (2019). Buenas Prácticas en Accesibilidad de las TIC principales contribuciones del América Accesible 2019, ITU, <https://n9.cl/k9u6y>
- Karmila, L., & Syaiful E. (2021). Information and Communication Technology (ICT) Benefits as Learning Media in SD Negeri Berkas OKI District. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 565, 560-564. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210716.103>
- Lawson, A. (2017). *Accessibility of information, technologies and communication for persons with disabilities: contribution to the Council of Europe Strategy on the Rights of Persons with Disabilities*, Council of Europe, <https://n9.cl/6oizn>
- Lázaro, E. (s.f.). *El uso de las TIC (Tecnologías de la información y la comunicación) para los jóvenes con discapacidad* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/e5jz7>
- Mañas, L., Rodríguez, L., Herrero, M., & Veloso, A. (2023). Nuevas Tecnologías aplicadas a la comunicación, educación y empleabilidad para la inclusión de las personas con discapacidad en la sociedad digital. *Revista ICONO 14. Revista Científica De Comunicación Y Tecnologías Emergentes*, 21(2). <https://doi.org/10.7195/ri14.v21i2.2047>
- Martínez, M., & Esteve, C. (2022). Accesibilidad digital y discapacidad: estudio desde una perspectiva centrada en las personas. *Revista Española de Discapacidad*, 10(2), 111-133. <https://doi.org/10.5569/2340-5104.10.02.07>
- McClain-Nhlapo, C., Kulbir Singh, R., & D'Angelo, S. (November, 20th, 2023). *Bridging divides: the role of inclusive technology for learners with disabilities*. <https://n9.cl/rewl0>
- Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables de Perú. (2021). *Catálogo y repositorio de recursos tecnológicos para personas con discapacidad*, MIMP, <https://n9.cl/rru7si>
- Moema, V. (2022). *Accesibilidad digital: ¿Por qué tú (y tu marca) deberían comenzar a tomarla en cuenta?* <https://n9.cl/d9k1c>
- Morgan, H. (2022). Conducting a Qualitative Document Analysis. *The Qualitative Report*, 27(1), 64-77. <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2022.5044>
- Murrugarra, B. (2022). *El tratamiento jurídico del cloud computing en Iberoamérica y Perú: protección de datos personales*. COLEX.
- Murrugarra, B. (2023). Implementación de las TIC en quechua para los estudiantes quechua hablantes del Perú rural. *TZHOECOEN*, 15(2), 55–67. <https://doi.org/10.26495/tzh.v15i2.2590>
- Murrugarra, B. (2023). *Violencia digital hacia mujeres y niñas: una vulneración a sus derechos*. COLEX.
- Organización de las Naciones Unidas. (2008). *Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad*, ONU, <https://n9.cl/ahcxk>
- Palacios, J., & Whu, S. (2022). *Uso de la tecnología como recurso para la comunicación y el desarrollo igualitario de las personas con discapacidad auditiva y visual durante la pandemia del Covid-19* [Tesis de Bachiller, ISIL]. <https://n9.cl/2sid8>
- Peña, C., Vaillant, M., Soler, O., Bring, Y. & Domínguez, Y. (2020). Personas con Discapacidad y Aprendizaje Virtual: Retos para las TIC en Tiempos de Covid-19. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 9(2), 204-211. <https://doi.org/10.37843/rtded.v9i2.165>
- Quarless, D. (January, 19th, 2017). *ICT for people with disabilities*. <https://n9.cl/sr4kp>
- Romero, S., González, I., García, A., & Lozano, A. (2018). Herramientas tecnológicas para la educación inclusiva. *Revista Tecnología, Ciencia Y Educación*, (9), 83–112. <https://doi.org/10.51302/tce.2018.175>
- Santillán, R. (2022). Las personas con discapacidad como consumidores vulnerables en el comercio electrónico: el problema de la accesibilidad digital. *Actualidad Jurídica Iberoamericana*, (16), 1412-1431. <https://n9.cl/fmqbj>

- TeleCentre Foundation. (March, 19th, 2019). *ICTS and assistive technology in education: paving the way for the integration and inclusion of people with disabilities*. <https://n9.cl/rhot5>
- Thompson, S. (2018). *Mobile technology and inclusion of persons with disabilities*, K4D Emerging Issues Report & Institute of Development Studies, <https://n9.cl/4282m>
- Ullmann, H., Jones, F., Crane, R., & Williams, D. (2018). *Information and communications technologies for the inclusion and empowerment of persons with disabilities in Latin America and the Caribbean*, ECLAC, <https://n9.cl/8e513>
- UNESCO. (2016). *Digital Empowerment: access to Information and Knowledge using ICTs for Persons with Disabilities*, UNESCO, <https://n9.cl/2ha74>
- UNICEF. (2023). *Shape the Future of Education in Latin America and the Caribbean: accelerate Foundational Learning: an investment opportunity for the public and private sectors*, UNICEF, <https://n9.cl/gas3ny>
- UNO. (2017). *Toolkit on disability for AFRICA: information and communication technology (ICT) and disability*, UNO, <https://n9.cl/6gim6e>
- Watkins, A. (2011). *ICTs in education for people with disabilities: Review of innovative practice*, UNESCO, <https://n9.cl/jdiwk>
- Williams, R., & Brownlow, S. (2020). *The Click-Away Pound Report 2019: revisiting the online shopping experience of customers with disabilities, and the cost to business of ignoring them*, Freeney Williams Limited, <https://n9.cl/iuwry>
- World Bank. (2022). *A landscape review of ICT for disability-inclusive education*, World Bank, <https://n9.cl/buh12>
- Yélamos Guerra, M. S., & Moreno Ortiz, A. J. (2021). El uso de las las TIC y el enfoque AICLE en la educación superior (Kahoot!, cortometrajes y BookTubes). *Pixel-Bit. Revista De Medios Y Educación*, 63, 257–292. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.86639>

#### **Conflictos de interés**

El autor declara no tener conflicto de interés.