

Facilitadores, barreras y recomendaciones sobre el uso de las Tecnologías Digitales de la Información y la Comunicación por adultos con parálisis cerebral en Brasil

Iván Carlos Curioso-Vílchez¹

icuriosov@gmail.com

¹ Universidade Estadual Paulista, São Paulo, Brasil.

DOI: 10.17013/risti.43.55-74

Resumen: El uso de las Tecnologías Digitales de la Información y la Comunicación (TDIC) por personas con discapacidad física, entre ellas, los adultos que poseen una parálisis cerebral muestra vacíos de investigación. El presente trabajo tiene como objetivo identificar los facilitadores, barreras y recomendaciones del uso de la computadora tradicional, el notebook, el smartphone y la tablet, por adultos con parálisis cerebral en el Brasil. Para ello, se realizaron doce entrevistas semi-estructuradas a adultos con esta condición del sur del Estado de São Paulo. Con respecto a los facilitadores, se indican las oportunidades o beneficios del uso de las TDIC. Con relación a las barreras, se manifiestan las dificultades por las características físicas y diversas funcionalidades de las TDIC. Por último, se resaltan recomendaciones para la mejora de la accesibilidad y usabilidad de las TDIC por esta población. Se concluye, que el uso de las TDIC es una herramienta fundamental para este grupo con parálisis cerebral entrevistado.

Palabras-clave: Tecnologías Digitales de la Información y la Comunicación; Parálisis Cerebral; Facilitadores; Barreras; Recomendaciones

Facilitators, barriers and recommendations on the use of Information and Communication Technologies by adults with cerebral palsy in Brazil

Abstract: The use of Information and Communication Technologies (ICTs) by people with physical disabilities, including adults with cerebral palsy, presents research gaps. The present work aims to identify the facilitators, barriers and recommendations of the use of traditional computer, notebook, smartphone and tablet, by adults with cerebral palsy in Brazil. For this purpose, twelve semi-structured interviews were conducted with people with this condition who lived south of the State of São Paulo. The opportunities or benefits of the use of ICTs are indicated as facilitators. The difficulties due to the physical limitations and different functionalities of ICTs are expressed as barriers. Finally, recommendations for improving the accessibility and the use of ICTs for this population are highlighted.

In conclusion, the use of ICTs is a fundamental tool for the people with cerebral palsy interviewed.

Keywords: Information and Communication Technologies; Cerebral Palsy; Facilitators; Barriers; Recommendations;

1. Introducción

El uso de las Tecnologías Digitales de la Información y la Comunicación (TDIC) como, por ejemplo, la computadora tradicional y los dispositivos móviles, incluidos el notebook, el smartphone y la tablet con acceso a Internet, están siendo utilizados por las personas con alguna discapacidad física. Dentro de aquel grupo, aquellas y aquellos que poseen una parálisis cerebral utilizan dichas tecnologías como un medio para facilitar su inclusión digital y participación en diferentes entornos educativos y sociales (Alper & Goggin, 2017; Fichten, Asuncion & Scapin, 2014; Jones, Morris & Deruyter, 2018; Manzoor & Vimarlund, 2018; Morris, Sweatman & Jones, 2017). No obstante, existe una falta de evidencia en la literatura científica sobre las percepciones de uso de las TDIC por adultos con parálisis cerebral en comparación con niños y adolescentes (Braccialli et al., 2016; Caron & Light, 2015).

Según datos oficiales de la Coordinación de Investigación y Opinión del Senado Federal de Brasil, se destaca que el 73,5% de los entrevistados con algún tipo de discapacidad en dicho país utilizó las TDIC, como Internet, para buscar información, a diferencia de una tasa muy baja del 13,9% que busca información a través de la televisión, el 4,7% a través de periódicos y revistas, el 3,5% en libros, el 3,3% en la radio, entre otros medios (DATASENADO, 2013).

Cabe aludir que el uso de las TDIC no solo se centra en la computadora tradicional, sino también en los dispositivos móviles, entre ellos: el notebook, el smartphone y la tablet, además de cualquier otra tecnología de características similares, que tenga acceso a Internet. Este tipo de tecnologías permite procesos de interactividad, socialización, así como la adquisición de nuevos aprendizajes globales para las personas con discapacidad (Pedro & Chacon, 2018).

En el ámbito de los estudios cualitativos para personas con parálisis cerebral, encontramos indagaciones que muestran el uso de las TDIC en entornos educativos. En estos lugares, como es el caso principalmente de la escuela, se investiga el uso de la computadora tradicional y el notebook, y los programas del paquete Office e Internet, que pueden ser utilizados por los profesores y los propios alumnos en sus prácticas pedagógicas. Con ello, se muestra la utilidad de este tipo de tecnologías para motivar la comunicación oral y escrita, la atención, la memoria y el desarrollo de habilidades de los niños y adolescentes con este tipo de discapacidad en el salón de clases (Gonçalves, 2014; Tijiboy, Santarosa & Tarouco, 2002).

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, cabe enfatizar los estudios sobre el desarrollo de programas para la computadora tradicional y/o notebook, con el objetivo de estimular sus aprendizajes y sus habilidades cognitivas y motoras. Por ejemplo, se pueden indicar: los protocolos de evaluación sobre el uso de la computadora (Mazer, Dumont & Vicente, 2003), la creación de páginas web para motivar el estudio de la ciencia entre los niños

con parálisis cerebral (Reis et al., 2010), la creación de juegos digitales sobre los temas de la alimentación, la seguridad pública y la ciudad sostenible (Ferreira et al., 2013), investigaciones experimentales para evaluar sus movimientos motores, los cuales están basados en la creación de entornos virtuales con el uso de una cámara de notebook (Monteiro et al., 2014), así como el diseño de juegos virtuales en las redes sociales con la idea de promover su coordinación motriz (Valdés et al., 2014). Asimismo, se pueden agregar, los trabajos de revisión bibliográfica sobre el uso de la realidad virtual y los juegos en la computadora tradicional, como herramienta lúdica, de entretenimiento y rehabilitación para esta población (Jurdi et al., 2018; Massetti et al., 2014).

Por otra parte, hay estudios cualitativos que analizan la función social del uso de las TDIC y el acceso a Internet, en los cuales las personas con parálisis cerebral amplían sus contactos sociales y redefinen su estilo de vida, aumentando su comunicación, interacción social y aprendizaje socioemocional (Caron & Light; 2015; Ferreira, Leal & Silveira, 2012; Jamil, Al-Haddad & Kyun-Ng, 2011; Newman et al., 2017; Rasid & Nonis, 2015).

Existen también estudios de proyectos de responsabilidad social y capacitación que promueven el uso de las TDIC como modelos complementarios a los programas terapéuticos y/o educativos, que destacan la participación social y mejoran su calidad de vida. Por ejemplo, encontramos el uso de programas de formación para la computadora, de rehabilitación virtual a través del Internet, así como propuestas de teletrabajo para personas con parálisis cerebral que no pueden desplazarse físicamente a determinados lugares (Barnfather et al., 2011; Maher et al., 2010; Mcnaughton et al., 2014; Raghavendra et al., 2013; Rosenbaum, Christensen & Nielsen, 2012; SSRP, 2005).

Finalmente, hallamos estudios que presentan las ventajas de las telas sensibles al toque (touchscreen) como, por ejemplo, del smartphone y la tablet, que permiten una mayor velocidad y comodidad para su digitación (Desai et al., 2014; Mariblanca & Cuerda, 2017), entre otras innovaciones tecnológicas actuales (Quiñonez et al., 2020).

De este modo, el objetivo de este trabajo es mostrar las percepciones sobre el uso de las TDIC por adultos con parálisis cerebral, tomando en cuenta las categorías temáticas de análisis como facilitadores, barreras y recomendaciones. Este tipo de evidencia permitirá motivar el incremento de los estudios sobre discapacidad física y las TDIC para la mejora de su calidad de vida (Martín-Cilleros et al., 2020).

2. Método

En base al Consejo Nacional de Salud de Brasil este proyecto fue aprobado para su ejecución por el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Ciencias y Filosofía de la Universidad Estadual Paulista (UNESP)¹. Las personas de este estudio contribuyeron de manera voluntaria de acuerdo al Consentimiento Libre y Esclarecido.

Participaron de este estudio 12 adultos con parálisis cerebral de la región sur del Estado de São Paulo, Brasil. El rango de edad del grupo de participantes es de 21 a 35 años

¹ Este proyecto contó con el financiamiento de la Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrado (AUIP) de España y la UNESP de Brasil en el marco de Apoyo a Estudiantes de Doctorado del Extranjero (PAEDEx) en los años 2015-2019.

con un promedio de 29.41 años. Las entrevistas fueron realizadas de modo presencial y virtual según la disposición de las y los participantes. De este grupo, 10 entrevistados utilizaban la computadora tradicional, 8 el notebook, 11 el smartphone y 5 la tablet. De acuerdo a la Tabla 1, las características de las y los participantes, así como el uso de las TDIC son las siguientes:

Participantes	Género	Edad	Tipo de Parálisis Cerebral	GMFCS	MACS	CFCS	Uso de C	Uso de N	Uso de S	Uso de T
E1	Masculino	28	Discinética	Nivel II	Nivel II	Nivel I	Sí	Sí	Sí	No
E2	Masculino	35	Cuadriplejia espástica	Nivel IV	Nivel II	Nivel I	Sí	No	Sí	No
E3	Masculino	21	Cuadriplejia espástica	Nivel IV	Nivel I	Nivel I	No	Sí	Sí	No
E4	Femenino	28	Cuadriplejia espástica	Nivel IV	Nivel II	Nivel I	Sí	Sí	Sí	No
E5	Masculino	30	Diplejia espástica	Nivel II	Nivel I	Nivel I	Sí	Sí	Sí	Sí
E6	Masculino	31	Diplejia espástica	Nivel II	Nivel I	Nivel I	Sí	No	Sí	No
E7	Masculino	21	Diplejia espástica	Nivel II	Nivel II	Nivel I	No	Sí	Sí	Sí
E8	Masculino	30	Diplejia espástica	Nivel III	Nivel II	Nivel I	Sí	Sí	Sí	No
E9	Femenino	34	Cuadriplejia espástica	Nivel V	Nivel II	Nivel I	Sí	No	No	Sí
E10	Femenino	33	Diplejia espástica	Nivel III	Nivel I	Nivel I	Sí	No	Sí	No
E11	Femenino	27	Hemiplejia espástica	Nivel II	Nivel I	Nivel I	Sí	Sí	Sí	Sí
E12	Masculino	35	Hemiplejia espástica	Nivel I	Nivel I	Nivel I	Sí	Sí	Sí	Sí

Legenda: Sistema de Clasificación de la Función Motora Gruesa (GMFCS); Sistema de Clasificación de la Habilidad Manual (MACS); Sistema de Clasificación de Comunicación Funcional (CFCS); Uso de C (Computadora tradicional); Uso de N (Notebook); Uso de S (Smartphone); Uso de T (Tablet).

Tabla 1 – Perfil de las y los entrevistados

Para la recolección de datos se utilizó la técnica de entrevista semiestructurada, la cual fue grabada y transcrita para su posterior análisis. Se utilizaron las técnicas de edición de Luiz Marcuschi (2004)² para la transcripción de lo recolectado, así como el programa

² Por ejemplo, se usó el símbolo /.../ para señalar un recorte en la transcripción. Además, se usó el símbolo () para señalar alguna(s) palabra(s) o frase(s) que aclare(n) mejor el contenido. Se usó también el símbolo (()) para comentarios adicionales del investigador. Finalmente, fueron utilizadas las palabras en mayúscula cuando el entrevistado o entrevistada realizó un énfasis en su comunicación.

Atlas.ti 8 para la organización y sistematización de la información. Adicionalmente, se mantiene en reserva la confidencialidad del grupo de participantes, los cuales fueron identificados con la letra E y citados en este trabajo conforme corresponda.

3. Resultados y discusión

3.1. Facilitadores del uso de las TDIC

El grupo de adultos con parálisis cerebral entrevistados destacó los beneficios que aportan el uso de las TDIC, como, por ejemplo, su facilidad, practicidad y rapidez, debido a sus características físicas y, en otros casos, principalmente por su portabilidad. Se mencionó que las tecnologías como los dispositivos móviles pueden transportarse a cualquier lugar, los cuales son ligeros y que se pueden colocar en distintos espacios. Además, resaltaron otras ventajas, como la utilidad de la pantalla táctil. En este sentido, fueron indicadas las siguientes características:

“Me gusta la rapidez y el smartphone es lo más rápido y práctico. Ya está conectado. No tengo que esperar a que se cargue. Puedo usarlo en el sofá de casa, en la mesa de mi oficina, en la cama. No tengo que estar sentado para usar el smartphone. Puedo estar de pie, puedo estar echado. Es practicidad en la mano, es tecnología en la mano /.../ Para mí el celular (smartphone), esta parte táctil es excelente /.../” (Entrevistado E1)

“/.../ Lógicamente que el notebook ocuparía menos espacio que la computadora (tradicional), por más que usted organice los cables, igual quedan todos enredados /.../ Si usted ve detrás de mi computadora (en casa) parece una tela de araña, el notebook no /.../ El notebook y el smartphone me ayudarían en el trabajo. Cuanto menos espacio tenga, mejor. El notebook es más fácil de llevar, el smartphone mucho más /.../” (Entrevistado E2)

“El celular (smartphone), creo que facilita cuando quieres escribir algo que no quieres escribir a mano. Usted tiene la comunicación en su mano. Puedo leer, escuchar música, investigar, hacer ediciones. Creo que hay muchas posibilidades /.../ Suelo poner el smartphone en la mesa para grabar las clases /.../ Lo dejo encima de la mesa, en la cómoda, en la cama /.../” (Entrevistado E4)

“/.../ Muy fácil de llevar (el notebook). Es muy ligero /.../ Cuando compras los nuevos, todos los días están haciendo equipos más ligeros /.../ Cuando era pequeño, ya sabes, las primeras notebooks en Brasil eran muy pesadas /.../ Yo coloco (la tablet) en mi cartera. Lo llevo en la cartera normal, una cartera de mujer ((risas)) /.../ Uso Apple porque creo que el diseño es más bonito y porque es más ligero” (Entrevistado E11)

A ello se agrega, los diferentes programas/aplicaciones y las funciones que ofrecen las TDIC, posibilitando sus diferentes actividades académicas y laborales, de entretenimiento y ocio, entre otros. En esta perspectiva, estudios con adolescentes con parálisis cerebral

muestran que existe una preferencia de uso por estas tecnologías, gracias a la integración de una variedad de programas/aplicaciones, que les permite una autonomía y, sobre todo, un espacio y momento interactivo de conexión social con sus pares. Esta utilidad supera las barreras geográficas y ambientales, ya que este grupo, en ocasiones, presenta dificultad para movilizarse o trasladarse físicamente a determinados lugares que no cuentan necesariamente con los criterios de accesibilidad (Barnfather et al., 2011; Rasid & Nonis, 2015). Según las palabras de las y los entrevistados se mencionó lo siguiente:

“/.../ En relación con mi trabajo, a veces, tengo algún asunto en la cabeza y, por ejemplo, es de madrugada, no voy a poder sentarme y desarrollarlo, comprende. Esto me genera estrés y ansiedad /.../ Anoto las palabras claves (en mi smartphome). A veces, por ejemplo, necesito buscar algunas tesis en Internet. Las guardo en mis favoritos y, luego, al día siguiente las leo /.../” (Entrevistado E1)

“/.../ Es más fácil para mí (Internet banking), porque mi madre es de la tercera edad. No puede llevarme (hasta el banco), da para conducir hasta allí en carro. Puedo ir y volver, pero mi madre es mayor, hasta meterme en el carro, sacar la silla de ruedas, ver la rampa, es complicado /.../ Yo pago mis facturas, transfiero dinero, compro cosas (en la computadora) /.../ (Esto) ayuda a las personas mayores o con movilidad reducida. Esto, entonces, vino a mejorar /.../ Hago fotos (en el smartphome) /.../ Como mi mano izquierda no sostiene muy bien en la posición que es adecuada para hacer fotos, entonces uso el temporizador. Eso lo hace más fácil. Esta es la única forma de hacer fotos /.../ Para mí, sujetarlo con la mano es complicado /.../ (El smartphome) es la computadora en la mano. Tienes una cámara, tienes un banco, tienes una calculadora. Tienes todo en un solo dispositivo, tienes Internet, tienes juegos /.../” (Entrevistado E2)

“(Uso el smartphome) para Facebook, WhatsApp /.../ (Uso el smartphome) para hacer llamadas y para acceder a la cuenta bancaria, a la aplicación del banco /.../ (Uso el smartphome) para ver la predicción del clima, esas cosas /.../ Google Maps es muy bueno. Me parece muy práctico, porque facilita mucho la búsqueda de direcciones, lugares /.../ (Uso el smartphome) porque todo está en la palma de la mano y porque es más pequeño. Es más fácil de manejar /.../ (Compro por Internet) con mi tarjeta /.../ Todo esto lo hago solo /.../ Ya he comprado con mi smartphome y mi notebook /.../ No importa dónde estoy, en cualquier momento lo hago con el celular (smartphome) encendido. Es una cuestión de practicidad /.../” (Entrevistado E3)

“/.../ Utilizo el bluetooth (en el smartphome) /.../ En casa uso el bluetooth para ver el vídeo y el sonido sale de los parlantes /.../ Otra ventaja de tener estas tecnologías es que no tengo que llevar las hojas, sino que puedo acceder a documentos a través de PDF /.../ Hay una aplicación que viene en el móvil: (es) MiniMovie. Puedo crear un video con las fotos que tiene /.../ Sólo para ejemplificar: ((El participante muestra el programa en su smartphome)).

Con esto usted puede publicar sus archivos editados en Facebook, aquí puede cambiar la secuencia de las fotos, la selección de la música /.../” (Entrevistado E7)

“/.../ Pero ahora, (puedo usar) Uber /.../ tiene un beneficio financiero que acaba siendo más barato. En épocas pasadas no tenía forma de salir de casa, porque no salía sola. No tenía la experiencia que tengo ahora, de salir sola, dependía de mis padres y en esa época mis padres no tenían carro. Me quedé la mayor parte del tiempo en casa /.../” (Entrevistado E10)

“/.../ Ya he tenido que hacer algunos exámenes (en la escuela), en los cuales necesitaba escribir una, dos, cuatro hojas enteras /.../ Pero ahora debo confesar que fue bastante agotador, muy agotador, porque, queriendo o no, para mí la descoordinación motora es bastante agotadora /.../ Era pesado escribir y todo lo demás. Entonces, ¿qué pasó? Cuando por fin llegué a la universidad podía hacer básicamente todo en mi notebook /.../ Al final, en la universidad era mucho más tranquilo (con la digitación) /.../” (En la universidad) llevaba el notebook /.../” (Entrevistado E12)

Se puntualizaron otros beneficios de las TDIC, específicamente para su comunicación oral y escrita. Tres participantes adultos con parálisis cerebral (E8, E10 y E11) acentuaron el uso de las funciones de accesibilidad en las TDIC, como, por ejemplo, el programa de reconocimiento de voz o también llamado asistente personal de voz que convierte el habla en texto. Este tipo de herramienta facilita la digitación y permite encontrar informaciones a través del uso del habla. Como ejemplo de esto, se observa en los extractos de las y los entrevistados, la utilidad de estos recursos, que agilizan su forma de escribir en las TDIC. Al respecto fue señalado:

“/.../ Cuando tengo trabajos muy largos en la universidad, conferencias o cosas así, uso este tipo de programa (reconocimiento de voz) /.../ Voy hablando /.../ (El programa) transforma lo hablado en texto. Esto es más rápido, MUY ÚTIL /.../ Lo uso en mi notebook /.../ Por ejemplo, cuando estoy en casa y necesito enviar un trabajo a alguien en la universidad o incluso en el trabajo uso este programa para que escriba mientras yo hablo /.../” (Entrevistado E8)

“Es genial (el reconocimiento de voz). Me ha ayudado mucho. A veces, la persona tiene dificultades en la escritura, en la coordinación motriz fina, entonces, en la computadora, en el smartphone o en la tablet puede expresarse mejor /.../ Por ejemplo, cuando estoy en el carro o en movimiento, y no puedo escribir, utilizo el reconocimiento de voz. Entonces, yo hablo y (el reconocimiento de voz) escribe por mí cuando estoy yendo al centro comercial y cosas así /.../ Escribo en WhatsApp, en Google /.../ En Google, cuando necesito buscar algo y el auto está en movimiento, hablo, escribe y busca /.../” (Entrevistado E10)

“/.../ Ya tuve tendinitis por el esfuerzo que hacía con la mano izquierda /.../ Pero para compensar eso, ahora uso Siri (en la tablet). Aprieto el botón y ella escribe por mí (en el programa/aplicación Notas) /.../ Este invento SALVÓ mi vida. Hoy en día soy profesora. Corrijo 60 pruebas en línea al día. Yo coloco a Siri y asigno las notas normalmente, pero el comentario que tengo que hacer al alumno, que es un texto que tengo que escribir, aprieto Siri, digo mi

comentario y lo escribe por mí /.../ Siri reconoce mi voz incluso con ruido /.../ Por la accesibilidad de Siri lo hago todo con un solo dedo. Lo hago con el botón de accesibilidad. El iPhone tiene esas herramientas” (Entrevistado E11)

Un estudio a jóvenes con parálisis cerebral subrayó cómo las TDIC son una tendencia de uso entre este grupo, ya que ofrece soluciones personalizadas para escribir más rápido, por ejemplo, a través del programa de reconocimiento de voz (Raghavendra et al., 2013). De esta forma, las investigaciones han destacado que el uso de la computadora por parte de niños y adolescentes con parálisis cerebral puede ayudar en su escritura y superar sus dificultades psicomotoras. Con ello, se reduciría el cansancio que trae consigo la escritura manual, debido a la fuerza muscular que se sobrecarga y ejerce con esta actividad (Queiroz & Menezes, 2014).

Adicionalmente, las y los participantes mencionaron la utilidad de las opciones de accesibilidad, entre ellos, el teclado virtual y la predicción de palabras. Indicaron también otras configuraciones personalizadas que ofrecen las TDIC, tales como el envío de mensajes de audio, que ayudan en su comunicación, comodidad y eficiencia complementarias a la escritura. Las y los participantes señalaron lo siguiente:

“/.../ Mire, yo lo uso así: ((el participante comparte la pantalla de su ordenador a través de Skype y muestra el uso del teclado virtual))/.../ En lugar de matarme (digitando) /.../ voy aquí y activo (esta opción). Escribo en el teclado virtual /.../ Es bueno para los que tenemos problemas para escribir /.../ Vengo aquí (en el teclado virtual). Escribo /t/ y aparece el teclado. No tiene que escribir nada. No tiene que terminar (la palabra). Por ejemplo, supongamos que quiere encontrar algo sobre tecnología. Escribo /t/. Luego, escribe y aparecerá en el teclado virtual. Supongamos que quiere eso de la tecnología. Supongamos que se trata de una empresa de tecnología ((El participante muestra el uso del teclado virtual para buscar y realizar búsquedas en Internet)) /.../” (Entrevistado E2)

“En el celular (smartphone) uso mucho la opción para enviar audios (en el WhatsApp). Ayuda mucho. Cuando estás en un tránsito. No conduzco ((risas)). A veces, hay baches, hay agujeros en las calles. Estás escribiendo y, para no equivocarte, tienes la posibilidad de hablar /.../ O si tienes prisa, entonces no puedes seguir escribiendo y entonces hablas /.../” (Entrevistado E6)

“Utilizo la lupa y el contraste, según la hora del día, porque durante la noche veo aún menos. Por la noche, por ejemplo, uso más el contraste del notebook para poder escribir /.../” (Entrevistado E8)

“Yo configuro (en el smartphone) cuando es un mensaje de grupo en WhatsApp para que sea un tipo de sonido. Y cuando se trata de un mensaje privado, por ejemplo, es otro sonido. Me gusta hacer esas modificaciones, porque si suena el sonido privado sabes que puede ser un familiar: mamá o papá queriendo darte un mensaje. Y si es el sonido de un mensaje de grupo (de WhatsApp) ya sabes que hay mucha gente que puede haber dicho algo /.../ Veo el sonido que más me gusta y lo pongo. También lo hago para las llamadas /.../” (Entrevistado E10)

“/.../ (El predictor de palabras) uso en la tablet. (Lo uso) en todo, tanto en la tablet como en el celular (smartphone) /.../ Escribo, pero normalmente envío esos mensajes de voz. Lo uso más /.../ Eso no sólo lo hizo más fácil (los mensajes de audio), sino que cambió mi vida. Eso fue OTRA COSA. Es maravilloso /.../ Me cambió la vida, porque si necesito enviar una conversación larga, como enviar un mensaje para contar una historia a alguien, no sé, o dar un mensaje de trabajo, antes me llevaba 5 minutos escribir. Ahora con el audio es más fácil (en WhatsApp). Es cuestión de un minuto, dos minutos. Ya se puede explicar /.../” (Entrevistado E11)

“En realidad, la computadora vino a mejorar y cambiar mi comunicación con las personas, tanto la computadora como el smartphone. Ambos han mejorado mucho mi comunicación con la gente /.../ Hablo mucho usando el teclado realmente /.../ Suelo usar mucho este recurso (predictor de palabras) en mi teléfono móvil (smartphone). PÁ PÁ PÁ, todo rápido /.../ Entonces, lo uso básicamente para TODO, en el móvil (smartphone), WhatsApp /.../” (Entrevistado E12)

Una investigación a adolescentes con parálisis cerebral afirma que la posibilidad de comunicarse a través de estas tecnologías es un aspecto muy relevante no solo como una estrategia de digitación rápida, sino también como una herramienta de expresión y estabilidad emocional para escapar de la soledad (SSRP, 2005). Existen estudios cinéticos, que midieron la fuerza y precisión en personas con parálisis cerebral, en los cuales se remarcó que el uso de dispositivos móviles con pantalla táctil proporciona una practicidad para este público objetivo, porque les permite una mayor velocidad manual, a pesar de su compromiso motor (Irwin et al., 2011). No obstante, cabe recordar la falta de estudios actuales sobre digitación y velocidad en las manos por adultos con parálisis cerebral en las TDIC.

Uno de los participantes adultos con parálisis cerebral entrevistados (E6) destacó la utilidad y los beneficios de utilizar las TDIC para su comunicación escrita, incluida la ortografía. En este aspecto, existen algunos programas de corrección ortográfica que proponen, en tiempo real, correcciones lingüísticas para los mensajes de texto, el correo electrónico, entre otros.

“Pero la computadora también vino a ayudar en esto, porque pones una palabra mal escrita y te la corrige /.../ Una persona no tiene tiempo de estar cerca a su lado para estar corrigiendo /.../ No tendrás una persona 24 horas para estar contigo, así que la computadora te ayuda con esto. Eso es lo positivo /.../ (Word ayuda) para la ortografía en lugar de que yo esté con la persona 24 horas para auxiliarme con las correcciones. La computadora es un puente para ello. Puedo escribir 20 párrafos o más. (Word) te corrige /.../ Si me equivoco me da respuestas, o puedo escribir en Internet y buscar rápidamente un diccionario online /.../” (Entrevistado E6)

Por otro lado, del total de adultos con parálisis cerebral entrevistados, solo uno de ellos (E8) mencionó usar otra herramienta de accesibilidad como los lectores de pantalla

en las TDIC. Dicho participante además de tener discapacidad física, presenta una discapacidad visual.

“Utilizo este programa NVDA y la lupa normal de Windows, ya sabes, para ampliar el contenido aquí en mi notebook. En el celular (smartphone), utilizo un programa llamado TalkBack que viene en el smartphone. (El lector de pantalla) se encuentra en la parte de accesibilidad del dispositivo. Hace lo mismo que el NVDA en la computadora. Me muestra lo que la persona está escribiendo o lo que la persona está diciendo /.../ Lo único que altero en mi computadora es el grosor de la flecha del ratón /.../ El grosor se hace más grande y va un poco más lento para que pueda visualizar mejor la pantalla /.../” (Entrevistado E8)

En suma, los participantes entrevistados mencionaron las diferentes preferencias para hacer un uso variado de las TDIC y de diferentes programas/aplicaciones, de acuerdo con sus gustos y necesidades. Una investigación a adolescentes con parálisis cerebral apunta una diversidad de uso entre dichas tecnologías, especialmente en el uso de dispositivos móviles, como el smartphone, el cual se percibe como una de las tecnologías modernas más fáciles de manejar y que presenta una utilidad para la comunicación instantánea por medio de las redes sociales como Facebook, WhatsApp, entre otras (Rasid & Nonis, 2015). Según lo relatado por las y los participantes se contrastó lo siguiente:

“(Utilizo) el smartphone y el notebook con mayor frecuencia. Ambos los uso con frecuencia. En la universidad uso mucho la computadora (tradicional) para hacer mis disciplinas online. Para hablar uso más el smartphone y también para leer /.../ Cuando no estoy con la computadora estoy con el celular (smartphone)” (Entrevistado E4)

“/.../ Yo uso la tablet y el celular (smartphone) para entrar a Facebook, WhatsApp. También lo uso para entrar en las redes sociales /.../ Uso el celular (smartphone) todos los días y la tablet todos los días /.../ Creo que es una manía usar ambos. Mi tablet es sólo para Internet, no es un teléfono (smartphone) /.../” (Entrevistado E5)

“/.../ Uso (el smartphone) con la mano izquierda /.../ Enciendo (la tablet) con el pie, para desplazarme y subir de página con los pies /.../ Suelo quedarme, así, sentado en el suelo, entonces, me desplazo (con los dedos del pie) y leo /.../ Si alguien quiere hablar conmigo, entonces, hablo con la persona /.../ Los pies los uso para Facebook e Instagram /.../ WhatsApp también lo uso con los pies /.../” (Entrevistado E9)

“/.../ Prefiero la computadora porque la pantalla es más grande /.../ Depende si es algo sencillo, para ver alguna información, uso el smartphone. Entonces, escribo en Google y me da la información. Si quiero escuchar música, consultar Facebook con más calma, acabo usando la computadora (tradicional) /.../” (Entrevistado E10)

3.2. Barreras del uso de las TDIC

A pesar de los beneficios de las TDIC, señalados previamente, las y los participantes adultos con parálisis cerebral agregaron algunas limitaciones de estas tecnologías, que hacen que la experiencia de uso no sea la más eficiente. Se indicaron, por ejemplo, las dificultades en el uso de algunas funciones de accesibilidad y opciones de accesibilidad, como el reconocimiento de voz, el uso de lupas, los sensores de movimiento, los predictores de palabras y los lectores de pantalla. Una investigación a jóvenes con parálisis cerebral indicó que pueden sentir frustración por no poder completar determinadas frases a través del reconocimiento de voz (Newman et al., 2017). Fueron indicados los siguientes inconvenientes:

“/.../ En la computadora yo escribo, pero en el celular (smartphone) uso (el reconocimiento de voz) /.../ Usted entra en Google, pulsa el micrófono y habla, (luego el programa) busca /.../ No puedo completar una frase correcta. Tengo dificultades para corregir /.../ Para las palabras cortas, sí, ayuda /.../” (Entrevistado E1)

“/.../ Pero (el reconocimiento de voz) también tiene una parte mala. Tiene que hablar despacio para que el programa entienda lo que dice, porque si no lo escribe equivocadamente. A veces, debido a mi forma de hablar, lo escribe mal. Entonces, usted tiene que borrar y corregir manualmente o intentar hablar de nuevo /.../ Ya utilicé (lupa en el ordenador tradicional) /.../ La lupa me dificulta un poco, porque no cubre toda la pantalla. Tienes que moverlo para ver el tamaño de la letra, en lugar de tomar toda la hoja /.../ Se pierde tiempo /.../” (Entrevistado E6)

“Me gustaría recordarle que el reconocimiento de voz aún necesita mejorar mucho /.../ Actualmente, el reconocimiento de voz no puede entender mi voz. ¿Y qué pasa? Aparte de este pequeño detalle, cuando se necesita hacer una frase más compleja, con muchos signos de puntuación, de exclamación, de interrogación, no es posible. Además de cometer varios errores, porque infelizmente uno habla una cosa y (el reconocimiento de voz) escribe otra. En mi caso no funciona /.../ Voy a ser muy honesto con usted. Compré el Leap Motion (sensor de movimiento), (pero) no lo he vuelto a utilizar. Es una tontería ((risas)) /.../ Porque mi mano, el brazo, el antebrazo, los hombros se movían mucho. También hay otro detalle: no es tan preciso y confunde sus movimientos /.../ Necesita evolucionar mucho /.../ Porque, nos guste o no, este tipo de tecnología requiere exactamente lo que la persona con parálisis cerebral no tiene, que es la coordinación motora. (El sensor de movimiento) le exigirá cierta precisión a la hora de coger o mover un objeto. Y eso no es bueno para una persona con parálisis cerebral severa” (Entrevistado E12)

Del número total de entrevistados, solo tres participantes (E2, E7 y E9) ocasionalmente se sintieron insatisfechos con el uso del predictor de palabras. En términos de uno de ellos:

“Existe el (predictor de palabras), pero no escribe todo, a veces completa mal. Luego hay que estar borrando y, a veces, se pone difícil /.../” (Entrevistado E2)

Otro participante señaló:

“(El predictor de palabras de WhatsApp) no pone la palabra que quiero /.../ de vez en cuando, yo escribo mejor la palabra” (Entrevistado E9)

Como señala la literatura científica, el predictor de palabras no es el favorito para el grupo de personas con discapacidad física, ya que no muestra las palabras que los usuarios quieren utilizar. En ese aspecto, tener una lista larga de palabras puede resultar tedioso e incluso frustrante para algunos usuarios con dificultades de movilidad en sus manos. Sin embargo, este tipo de programas está mejorando, poco a poco, al igual que sus algoritmos matemáticos para mejorar en su predicción (Wobbrock & Myers, 2008).

“/.../ Ocurría lo siguiente: quería escribir una palabra, como “viciosamente”, pero el corrector (de palabras) escribía “oficialmente” (en WhatsApp). A veces, el corrector (de palabras) me hacía escribir la palabra equivocada /.../ Creo que basta con poner la opción que quiero (para que no cambie la palabra) y ya está /.../” (Entrevistado E7)

Uno de los participantes (E8), que tiene una discapacidad visual sumado a su discapacidad motora, refirió una serie de obstáculos, especialmente con relación al uso del lector de pantalla. Se resaltaron las limitaciones en la lectura de imágenes y textos en PDF, además de la falta de acceso a otros dispositivos y programas/aplicaciones.

“/.../ Por ejemplo, un diseño, un dibujo de un superhéroe, (el lector de pantalla) no lo traduce /.../ Los memes no los lee /.../ Cuando la imagen se envía por correo electrónico. No traduce (el lector de pantalla) /.../ Se traduce como si fuera un gráfico. El lector (de pantalla) dice que es un gráfico. Lo identifica como un objeto, pero no identifica qué es ese objeto. Yo, particularmente, cuando estoy trabajando o estudiando y una persona me manda una imagen, le pido que la describa debajo de la foto /.../ Otra cosa, NVDA no funciona en la tablet /.../ Por eso no me compré la tablet para la universidad /.../ Porque el NVDA no funciona en ella /.../ NVDA no configura la lectura de PDF. Lo he intentado varias veces y no lo consigo. No lee bien los PDF /.../ (NVDA) no lee códigos de barras, sólo texto. Normalmente, las cuentas bancarias están en formato PDF. ¿Y qué hago? Lo paso a (Microsoft) Word /.../” (Entrevistado E8)

Por otro lado, dos participantes adultos con parálisis cerebral (E2 y E6) percibieron algunos puntos negativos con la portabilidad del teclado de las TDIC, así como de otras características que incomodan su experiencia. Fue advertido lo siguiente:

“/.../ El teclado (del smartphone) es malo porque mi dedo es grande, y no por mi movilidad o discapacidad. Con las dos manos sería rápido, pero creo que el tamaño del teclado (en el smartphone) no es bueno, podría ser más grande /.../ En un smartphone es difícil digitar, así que lo hago en una computadora (tradicional), porque me es más fácil /.../ Porque en el smartphone tienes que ir haciendo zoom en la pantalla /.../ Hay que prestar mucha atención cuando se tecldea /.../” (Entrevistado E2)

“/.../ A veces, la disposición del teclado del notebook es diferente a la de la computadora tradicional. A veces faltan algunas teclas o hay otras diferentes.

Para mí, es complicada esa parte. Prefiero la computadora (tradicional) /.../” (Entrevistado E6)

3.3. Recomendaciones para los profesionales de la tecnología y el diseño

Del grupo de adultos participantes con parálisis cerebral manifestaron algunas sugerencias para las y los profesionales relacionados con el desarrollo de la tecnología y el diseño. Dos entrevistados (E1 y E2) destacaron la necesidad de mejoras en el reconocimiento de voz. Desde este punto de vista, la literatura sostiene que las tecnologías en general no deben diseñarse solamente para personas que tienen todos sus sentidos y funcionalidades preservados, sino que también debe pensarse en base a un concepto y práctica del Diseño Universal que sea accesible para todas y todos con o sin discapacidad (Newman et al., 2017). Uno de los retos del reconocimiento de voz es mejorar la precisión en la captura de la voz o habla cuando es utilizado por las personas con parálisis cerebral (Jamil, Al-Haddad & Kyun-Ng, 2011).

“/.../ Me gustaría tener un reconocimiento de voz, nunca he conocido un programa capaz de reconocer mi voz /.../ Quizás, un programa de voz universal que pueda funcionar con diferentes opciones /.../” (Entrevistado E1)

“Windows podría venir con un Voice Attack. Podría tener un programa para apagar y encender. Por ejemplo, si dices: “Apaga la computadora”, la computadora se apaga. Esto ayudaría a los que tienen una discapacidad más severa /.../ Porque, digamos, necesitas salir y no hay manera de apagar la computadora, así que le das un comando de voz y se apaga. Eso estaría bien /.../” (Entrevistado E2)

Cuatro de los entrevistados (E1, E2, E5 y E7) nombraron la importancia de buscar mejoras en el teclado y en la ergonomía de la computadora tradicional, así como en los dispositivos móviles como el notebook y el smartphone. En el caso del teclado de la computadora tradicional y el notebook, por ejemplo, un participante (E5) sugirió que las teclas fueran más grandes y espaciadas. Además, tres participantes (E1, E2 y E7) mencionaron la necesidad de tener configuraciones para aumentar el teclado de los dispositivos móviles como, por ejemplo, el smartphone.

Algunas de estas adaptaciones han sido desarrolladas por la empresa Google, como el programa Gboard, que, entre otras funciones, permite cambiar y fijar la altura del teclado en dispositivos móviles con el sistema operativo Android e iOS. Complementariamente, en las configuraciones de los dispositivos móviles, existe la posibilidad de configurar la fuente y el tamaño de la letra del teclado. Sin embargo, se percibe un desconocimiento de estas funciones por parte del grupo de participantes. Se argumentó lo siguiente:

“(Mi smartphone) es de 5 pulgadas /.../ Si fuera mayor no cabría en mi bolsillo. Sería demasiado grande. Se vería feo. Podría ser bueno, pero a la hora de llevarlo, hay que tener algo fácil de transportar /.../ Creo que la pantalla del teclado (del smartphone) es demasiado pequeña. El tamaño de la letra podría ser un poco más grande /.../ Mi dedo es grande y me molesta /.../” (Entrevistado E2)

“/.../ Si usted gira el celular (smartphone) en horizontal, puede escribir, porque las letras son más grandes /.../ Para mí, es mejor escribir en horizontal /.../ Reduce las posibilidades de cometer errores ortográficos. Puede escribir correctamente, pero sugeriría a los diseñadores (del smartphone) que el teclado fuera mayor y un poco más arriba, con números y letras más grandes. Para mí sería mejor /.../” (Entrevistado E5)

“En el smartphone, preferiría que las teclas fueran mayores, porque el tamaño de mi dedo, por ejemplo, me hace pulsar teclas y escribir letras que no quiero /.../ Mi smartphone es pequeño y las teclas también /.../ Porque, de vez en cuando, quiero pulsar una tecla, pero acabo pulsando otra /.../ Las teclas más pequeñas dificultan la escritura. En el iPad es más fácil porque tiene el tamaño ideal para mí. No he pulsado ninguna tecla errónea en el iPad /.../ Normalmente yo me acostumbro más con las teclas grandes” (Entrevistado E7)

Uno de los entrevistados (E2) sugirió que los dispositivos móviles, como el smartphone, podría tener algún teclado adicional que sea plegable y transportable. El propósito de esto sería mejorar su experiencia en la digitación, así como tener entradas universales, como USB, para conectar y controlar otras herramientas de entretenimiento.

“/.../ Me parece genial tener un teclado externo (en el smartphone), ayudaría a la persona con discapacidad /.../ El teclado del celular (smartphone) es muy pequeño, pero me las arreglo para escribir /.../ Podría haber un teclado plegable, que sea pequeño, con letras normales, para meterlo dentro del bolsillo. Sería interesante /.../ Ya podría venir (en el smartphone) con una entrada USB. Pero las empresas no piensan así /.../ Estaría bien usar un joystick en el smartphone, porque hay varios juegos gratuitos que podrían tener una entrada USB y que se podrían jugar en el celular (smartphone), pero no hay eso para este modelo (de mi smartphone) /.../” (Entrevistado E2)

Cuatro participantes (E7, E8, E10 y E11) recomendaron algunas características que podrían incorporarse para mejorar las aplicaciones que se utilizan en las TDIC. Dos participantes (E10 y E11) sugirieron considerar nuevas opciones para las personas que usan una silla de ruedas al momento de usar ciertas aplicaciones de viaje y geolocalización. Otro entrevistado (E7) recomendó la necesidad de implementar predictores de palabras en algunos otros programas de edición de texto. El participante (E8) que tiene discapacidad visual asociada a la parálisis cerebral sugirió mejoras en la lectura de pantalla de imágenes en ciertos programas de redes sociales, como Facebook y WhatsApp.

“La opción de WhatsApp, en la que escribes unas letras y aparece la palabra completa, es buena. Si (Microsoft) Word tuviera eso sería bueno /.../ Sería genial /.../” (Entrevistado E7)

“Digamos que publicas una foto en Facebook. Por ejemplo, usted publica una foto en una plaza, y, por ejemplo, en aquella hay dos árboles. Digamos que usted está en un lugar abierto, al aire libre, y hay dos árboles. Estas innovaciones

son nuevas. (Facebook) lo traduce y te dice lo que hay en la foto /.../ Tal vez WhatsApp podría permitir esta descripción de audio de las fotos, de la misma manera que lo hace Facebook. Eso lo haría mucho más fácil /.../ Creo que otra mejora sería intentar traducir también las imágenes de los videos /.../” (Entrevistado E8)

“Sería interesante que la propia aplicación de Uber pusiera una opción para elegir un carro accesible o para, al menos, informar al conductor, antes de pedir el carro, que usted es usuario de silla de ruedas, porque así no pasarías la vergüenza de que alguien se acerque, mira su cara y dice: “Pida otro Uber, porque en mi carro no cabe tu silla”. Sería bueno que la persona ya viniera sabiendo que eres un usuario de silla de ruedas. Creo que debería ser así /.../” (Entrevistado E10)

“Creo que en la aplicación de Google Maps, al igual que hay opciones de rutas en carro y para caminar, sería interesante que pusieran rutas en silla de ruedas. Sería SENSACIONAL en este aspecto de la accesibilidad /.../” (Entrevistado E11)

Tres entrevistados (E2, E7 y E11) también citaron el desarrollo de programas/aplicaciones, así como juegos que no necesiten mucha coordinación motora para el grupo de personas con parálisis cerebral. Uno de los participantes señaló:

“(Programas) que no requieren tanta precisión de movimiento y rapidez de movimiento” (Entrevistado E11)

En este aspecto, podría existir el desarrollo de ciertas aplicaciones con configuraciones que coloquen los botones más cercas y/o comandos más simples. A ello, se adicionó la posible creación de juegos accesibles que exijan el uso de un solo dedo.

“Una vez, intenté jugar al Counter Strike en las cabinas de internet que son públicas (de mi ciudad). Siempre quise jugar. Pero debido a mi movilidad no pude pulsar los comandos. Entonces, es complicado. El juego podría tener las teclas en un solo lugar. Esos comandos (del teclado) están muy espaciados /.../ Me resulta confuso. Por eso no he jugado, pero quiero hacerlo /.../” (Entrevistado E2)

“Si es un juego fácil en el que puedo usar sólo una mano /.../ (Es decir) sin necesidad de usar las dos (manos), puede que me guste /.../ Una sugerencia sería que los juegos no requieran el uso de ambas manos. Eso sería mejor para mí. Cuando tengo que pulsar letras que están lejos unas de otras en la computadora, me resulta difícil porque no puedo usar la mano derecha /.../ Yo haría los botones más juntos. Para hacer Ctrl +Alt+Supr, tengo que hacerlo así ((el participante muestra dificultad para hacer estos comandos en el teclado tradicional)) /.../ Yo los pondría más juntos o de forma que sea posible pulsar una vez /.../ Para mí, pulsar dos teclas a la vez no funciona. Tiene que ser primero una tecla y luego la otra, porque cuando tengo que tocar dos teclas al mismo tiempo es difícil /.../” (Entrevistado E7)

Otro de los participantes (E7) mencionó tener dificultades para tomar fotografías en una de las TDIC, específicamente en la tablet de Apple. Para ello, sugirió que, para su comodidad, el botón de esta función se coloque en ambos lados del dispositivo, y no

solo en uno, ya que presenta una dificultad en una de sus manos. Otro participante (E9) sugirió que se desarrolle un botón más accesible en las redes sociales, a través del cual sería posible hacer zoom en las imágenes, ya que la entrevistada posee dificultades para lograr esta acción con sus manos.

“Me gustaría, si es posible, que el botón para tomar una foto estuviera aquí en este lado izquierdo. Yo uso la mano izquierda, porque la derecha no ayuda mucho /.../ En el celular (smartphone), sé hacer una foto, porque el botón está en este lado (en el lado izquierdo) /.../ Cuando voy a hacer una foto con el celular (smartphone) echado, el botón se queda en cualquier lado /.../ En la tablet, no. Porque si giras el aparato, el botón también gira, porque siempre se queda a la derecha /.../” (Entrevistado E7)

“/.../ De vez en cuando lo consigo. También depende de la imagen. No es con todas las imágenes que hago zoom /.../ Tengo una dificultad para hacer zoom /.../ Sería útil que pusieran un botón (en Facebook y WhatsApp) específico para hacer zoom en la imagen. Ayudaría tener un botón para eso /.../ En la tablet no tengo forma de hacer zoom /.../” (Entrevistado E9)

Por último, cuatro entrevistados con parálisis cerebral (E2, E7, E9 y E10) señalaron contar con soportes físicos para el smartphone, como herramientas esenciales, para mejorar la experiencia de uso de esta tecnología. Especialmente se indicó aquellos que son utilizados con las funciones de fotos y videos, los cuales podrían apoyarse en una superficie plana, en la silla de ruedas o en el mismo cuerpo.

“Estaba pensando en un bloguero en silla de ruedas que muestre las dificultades que tiene un usuario con dicha condición /.../ Yo filmo todo el tiempo /.../ Si quiero filmar de lado, pongo un soporte y apunto a la acera, a la rampa /.../ Podría hacerlo con el móvil (el smartphone) /.../ ¡Me gustaría MUCHO, MUCHO! Tengo la intención de hacer un canal (de Youtube) como aquel (que mencioné) /.../ Sería un chaleco estilizado (para smartphone). Sólo hay que encontrar la manera de coser y utilizar el soporte. En este soporte se podría fijar la funda del móvil /.../ Hacer el chaleco es fácil. Sólo hay que llevarlo a alguien y que lo costura /.../” (Entrevistado E2)

“Si no tengo una mesa, pongo (el smartphone) en la mano, pero me cansa. Si hay una mesa, prefiero apoyarla en ella. Cuando no hay mesa, uso el celular en la mano, o en mi muslo, cuando estoy sentado /.../ Sería mejor si tuviera un soporte en la mesa, porque me cansa estar así /.../” (Entrevistado E7)

“Me gustaría tener un soporte en la silla de ruedas /.../ Sería bonito e interesante tener un soporte para el teléfono móvil (el smartphone) /.../ Para poder hacer una foto /.../ Quien hace (fotos) es mi madre o mi hermana /.../ En la tablet, para hacer una foto necesito ayuda /.../” (Entrevistado E9)

“/.../ Ya he visto un soporte en la silla de ruedas, en una feria que se realiza aquí en São Paulo una vez al año /.../ Es una feria que tiene todo lo relacionado con la tecnología para las personas con discapacidad /.../ La señora dijo que el soporte era más para usar en la tablet, que es más grande /.../ Que se adaptaría mejor /.../ Creo que es bueno. Si lo tuviera, lo usaría /.../ Si fuera

más pequeño, (sería) mejor para el tamaño del celular (smartphone) que tengo /.../” (Entrevistado E10)

4. Conclusiones

El uso de las TDIC es percibido por los adultos con parálisis cerebral entrevistados como una herramienta potencial y fundamental, que entrelaza diferentes ambientes y situaciones de sus vidas. Las TDIC posibilitan la inclusión y participación de estas personas en diferentes entornos educativos y sociales, como la escuela, la institución técnica/universitaria y/o laboral.

En cuanto a los facilitadores, el uso de estas tecnologías corresponde a un medio sustancial para estos individuos, por sus características físicas y diversas funcionalidades. Dichas tecnologías promueven y fomentan la comunicación oral y escrita, el aprendizaje y la asimilación de nueva información y conocimiento, estimulan el ocio, así como la interacción, la socialización y su empoderamiento.

A pesar de los facilitadores de uso de las TDIC identificados anteriormente, también existen barreras que surgen debido a las herramientas disponibles en estas tecnologías. Por ejemplo, se destacaron las dificultades con respecto al uso del reconocimiento de voz, el lector de pantalla, los predictores de palabras, entre otras opciones. Se sugiere que, la mayoría del grupo de entrevistados, desconoce que existen algunas opciones de accesibilidad que están incluidos en algunas de las TDIC o que, en otros casos, no es necesario utilizarlo, dependiendo de su tipo de parálisis cerebral. Así, podría incluirse futuros programas sociales con capacitaciones sobre el manejo de las TDIC para este tipo de personas, que puedan profundizar sus conocimientos de acuerdo a sus intereses personales. Todo ello, sería parte de una política social y pública en los diferentes países que tienen personas con esta condición.

Finalmente, se señalaron sugerencias para los profesionales que desarrollan este tipo de tecnologías y diseños para mejorar determinadas funcionalidades, que puedan generar una experiencia óptima del usuario. Cabe mencionar: la mejora del reconocimiento de voz, cambios personalizados en el teclado de las TDIC y en la accesibilidad de algunos programas/aplicaciones, así como la implementación de apoyos físicos para poder usar dichas tecnologías.

Referencias

- Alper, M., & Goggin, G. (2017). Digital technology and rights in the lives of children with disabilities. *New Media & Society*, 19(5), 726-740. <https://doi.org/10.1177/1461444816686323>
- Barnfather, A., et al. (2011). Computer-Mediated Support for Adolescents With Cerebral Palsy or Spina Bífida. *Computers, Informatics, Nursing*, 29(1), 24-33. <https://doi.org/10.1097/ncn.0b013e3181f9db63>
- Braccialli, L. M. P., et al. (2016). Acesso ao computador por crianças e jovens com paralisia cerebral. *Educação, Formação & Tecnologias*, 9(1), 72-84. <https://doi.org/10.1549/1646933Xv9n12015010600084>

- Caron, J., & Light, J. (2015). Social Media has Opened a World of 'Open communication:' Experiences of Adults with Cerebral Palsy who use Augmentative and Alternative Communication and Social Media. *Augmentative and Alternative Communication*, 1-33. <https://doi.org/10.3109/07434618.2015.1052887>
- DATASENADO. (2013). Condições de vida das pessoas com deficiência no Brasil. Brasília: Senado Federal. https://www12.senado.leg.br/institucional/datasetenado/pdf/DataSenadoPesquisaCondicoes_de_Vida_das_Pessoas_com_Deficiencia_no_Brasiln.pdf
- Desai, T., et al. (2014). Implementing an iPad-based alternative communication device for a student with cerebral palsy and autism in the classroom via an access technology delivery protocol. *Computers & Education*, 79, 148-158. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.07.009>
- Ferreira, A. O., Leal, S. B., & Silveira, D. S. (2012). Accessibility for People with Cerebral Palsy: The use of Blogs as an Agent of Social Inclusion. *Procedia Computer Science*, 14, 245-253. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2012.10.028>
- Ferreira, M. I. et al. (2013). Digital games and assistive technology: improvement of communication of children with cerebral palsy. *International Journal of Special Education*, 28(1), 36-46.
- Fichten, C., Asuncion, J., & Scapin, R. (2014). Digital Technology, Learning, and Postsecondary Students with Disabilities: Where We've Been and Where We're Going. *Journal of Postsecondary Education and Disability*, 27(4), 369-379.
- Gonçalves, A. G. (2014). Desafios e condições para aprendizagem do aluno com deficiência física no contexto da escola inclusiva. *Póiesis Pedagógica*, 12(1), 45-66. <https://doi.org/10.5216/rpp.v12i1.31206>
- Jamil, M. H., Al-Haddad, S. A., & Kyun-Ng, C. (2011). A flexible Speech Recognition System for Cerebral Palsy Disabled. In Manaf, A. A. (Eds.). *13th International Conference on Enterprise Information Systems. Communications in Computer and Information Science*, Part I, (pp. 42-55). Springer. http://doi.org/10.1007/978-3-642-25327-0_5
- Jones, M., Morris, J., & Deruyter, F. (2018). Mobile Healthcare and People with Disabilities: Current State and Future Needs. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 15, 1-15. <https://doi.org/10.3390/ijerph15030515>
- Jurdi, S. et al. (2018). A systematic review of game technologies for pediatric patients. *Computers in Biology and Medicine*, 97, 89-112. <https://doi.org/10.1016/j.combiomed.2018.04.019>
- Maher, C. et al. (2010). An internet-based physical activity intervention for adolescents with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 52(5), 448-455. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2009.03609.x>
- Manzoor, M., & Vimarlund, V. (2018). Digital technologies for social inclusion of individuals with disabilities. *Health and Technology*, 1, 1-14. <https://doi.org/10.1007/s12553-018-0239-1>

- Marcuschi, L. A. (2004). Da fala para a escrita: atividades de retextualização. São Paulo: Cortez Editora.
- Mariblanca, M. R., & Cuerda, R. C. (2017). Aplicaciones móviles en la parálisis cerebral infantil. *Neurología*, 36(2), 1-14. <https://doi.org/10.1016/J.NRL.2017.09.018>
- Massetti, T. et al. (2014). Motor learning through virtual reality in cerebral palsy - a literature review. *Medical Express*, 1(6), 302-306. <https://doi.org/10.5935/MedicalExpress.2014.06.04>
- Mazer, B., Dumont, C., & Vicente, C. (2003). Validation of the assessment of computer task performance for children. *Technology and Disability*, 15, 35-43. <https://doi.org/10.3233/TAD-2003-15106>
- Mcnaughton, D. et al. (2014). “Home is at work and work is at home”: Telework and individuals who use augmentative and alternative communication. *Work*, 48(1), 117-126. <https://doi.org/10.3233/WOR-141860>
- Martín-Cilleros, M. et al. (2020). Opiniones de la calidad de vida desde la perspectiva de la mujer con discapacidad. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, 38, 64-78. <https://doi.org/10.17013/risti.38.64-78>
- Monteiro, C. B. et al. (2014). Transfer of motor learning from virtual to natural environments in individuals with cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*, 35(10), 2430-2437. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.06.006>
- Morris, J., Sweatman, W., & Jones, M. (2017). Smartphone Use and Activities by People with Disabilities: User Survey 2016. *The Journal on Technology and Persons with Disabilities*, 50-66.
- Newman, L. et al. (2017). Applying a critical approach to investigate barriers to digital inclusion and online social networking among young people with disabilities. *Information Systems Journal*, 27, 559-588. <https://doi.org/10.1111/isj.12106>
- Pedro, K. M., & Chacon, M. C. (2018). Educação inclusiva na cultura digital: recursos e estratégias. In Oliveira, A. A. S.; Fonseca, K. A.; Reis, M. R (Orgs). *Formação de Professores e Práticas Educacionais Inclusivas*, (pp. 81-99). CRV.
- Queiroz; F. M., & Menezes, M. R. (2014). O computador como recurso para produção textual de estudante com paralisia cerebral: desafios frente à realidade amazônica. In Marquezine; M. C.; Coneglian, A. L.; Almeida, J. J. (Org.). *Discussões sobre deficiência física; linguagem, sala de recurso e altas habilidades/superdotação*, (pp. 63-81). Marquezine & Manzini; ABPEE.
- Quiñonez, Y. et al. (2020). Algoritmo para controlar un brazo antropomórfico usando una transformación lineal. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, 36, 65-81. <https://doi.org/10.17013/risti.36.65-81>
- Raghavendra, P. et al. (2013). ‘I could never do that before’: effectiveness of a tailored Internet support intervention to increase the social participation of youth with disabilities. *Child: care, health and development*, 29(4), 552-561. <https://doi.org/10.1111/cch.12048>

- Rasid, N., & Nonis, K. (2015). Exploring communication technology behaviour of adolescents with cerebral palsy in Singapore. *International Journal of Special Education*, 30(3), 17-38.
- Reis, M. G. et al. (2010). Using Information Technology Based Exercises in Primary Mathematics Teaching of Children with Cerebral Palsy and Mental Retardation: A Case Study. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 9(3), 106-118.
- Rosenbaum, A., Christensen, M., & Nielsen, J. (2012). Twenty weeks of computer-training improves sense of agency in children with spastic cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*, 33, 1227-1234. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2012.02.019>
- SSRP. (2005). Online Support for Adolescents with Cerebral Palsy and Spina Bifida. Final Report. USA: The Social Support Research Program.
- Tijiboy, A. V., Santarosa, L. M., & Tarouco, L. M. (2002). A Apropriação das Tecnologias de Informação e Comunicação por Pessoas com Paralisia Cerebral. *Informática na Educação: Teoria & Prática*, 5(2), 131-152.
- Wobbrock, J., & Myers, B. (2008). Enabling devices, empowering people: The design and evaluation of Trackball EdgeWrite. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 3(1-2), 35-56. <https://doi.org/10.1080/17483100701409227>
- Valdés, B. A. et al. (2014). Usability testing of gaming and social media applications for stroke and cerebral palsy upper limb rehabilitation. *Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society*, (pp. 3602-3605). IEEE Xplore. <https://doi.org/10.1109/EMBC.2014.6944402>