INCLUSIVA

"Construyendo sociedades inclusivas". Ejemplar 12. Noviembre 2018

Índice

Editorial....2

Tecnologías para la inclusión desde el Diseño Universal para el Aprendizaje....3

Tecnología y Diseño Universal....8

El CENAREC promueve la educación inclusiva por medio de tecnologías accesibles....11

TIC, Accesibilidad y Discapacidad....14

Fundación Omar Dengo (FOD)....20

Tecnología por y para todos
Programa Tecno@cceso dota de tecnologías móviles a centros educativos
con población en situación de discapacidad....24

Tecnología al servicio de la comunidad educativa....27

Materiales “a la carta” para estudiantes con Discapacidad Visual....30

Tecnologías que permiten a las personas con Discapacidad Visual acceder a la información....34

Tecnologías para la movilidad: autonomía....38

Recursos Tecnológicos para el desarrollo de habilidades funcionales
de las personas con trastornos neuromotores....44

Recursos, aplicaciones y software para la Comunicación Aumentativa y Alternativa....47

Accesibilidad acústica....53

Plataforma de edición de señas en LESCO:
Construyendo puentes de comunicación....56

Una historia real de vida a partir de la tecnología accesible....60

Créditos

Comisión Editorial en particular a:
Evelyn Calderón Campos / Mynor Delgado Castro / Johan Fernández Mata / Iván Quesada Granados /
Eduardo Valenzuela Elizondo / Patricia Vázquez Chaves / Pamela Villalobos Vilanova

Tecnologías de la Información

Por:
Iván Quesada Granados
Jefe Departamento Administrativo
Centro Nacional de Recursos para la Educación Inclusiva

Actualmente vivimos en un mundo cambiante, acelerado, caracterizado por un desarrollo que condiciona, que orienta e impulsa a nuestra sociedad hacia realidades, muchas veces insospechables y otras sorprendentes.

Esta tendencia hacia el mejor vivir y mejor convivir, está determinada por la manera en que las personas hacen uso de su conocimiento, que le permite desarrollar un entorno más agradable y apto para compartir y aprender con el resto de la humanidad.

Las TIC han evolucionado en el tiempo, y en las últimas décadas su desarrollo se ha incrementado en variedad como complejidad, con ellas se pone en práctica un amplio bagaje de conocimientos en los diferentes ámbitos del quehacer humano.

Ahora bien, la tecnología se aplica según las necesidades imperantes, es decir, donde se requiera un cambio que beneficie y facilite el logro de un objetivo tanto individual como colectivo.

La evolución experimentada por el mundo en todas sus dimensiones, ha permitido que la tecnología se implemente en diferentes campos y por tanto su razón de ser, así nos encontramos con la tecnología de la producción, tecnología limpia, tecnología dura, entre muchas más.

Dentro de ese bagaje existen las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), las cuales han sido utilizadas, en los últimos años para apoyar, facilitar y beneficiar a las personas en situación de discapacidad.

Por esa razón es que esta edición de la Revista Inclusiva, sugiere abordar temas interesantes, que les servirán a las personas lectoras en la temática de la Educación Inclusiva, a enriquecer el conocimiento y la aplicación de las TIC en los diferentes contextos, ya sea educativo o de la vida diaria. Además, invita a analizar y a tomar en consideración diferentes opciones de productos de apoyo tecnológicos que las personas en situación de discapacidad optan para mejorar su autonomía e independencia, para acceder a espacios que por muchos años les han sido denegados y que las TIC como herramienta potenciadora, les permitirá abrir espacios culturales, políticos, sociales y educativos, históricamente restringidos y que por derecho les corresponde, el uso adecuado de las TIC permiten el acceso a la equidad e igualdad de condiciones y oportunidades para todos.

Para el Centro Nacional de Recursos para la Educación Inclusiva (CENAREC), es un agrado presentar la edición Nº12 de la revista Inclusiva, que la disfruten.

TECNOLOGÍAS

para la **inclusión** desde el **Diseño Universal** para el **Aprendizaje**

Anderson Garro Cisneros.
Escuela Ceiba Este.

Tecnologías
para la **inclusión** desde el
Diseño Universal para el **Aprendizaje**

Por: Daniel Zappala
Profesor Nuevas Tecnologías, Instituto Superior
de Profesorado en Educación, Buenos Aires, Argentina.

La educación inclusiva responde a un enfoque filosófico, social, económico, cultural, político y pedagógico que persigue la aceptación y valoración de las diferencias en el centro educativo y la población que converge en este entorno.

En este contexto, el desarrollo de proyectos que incorporen la utilización de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) puede facilitar una mejora cualitativa de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, desarrollar capacidades y competencias, atender a la singularidad y a las necesidades individuales de cada persona y potenciar motivaciones que den un carácter significativo a los aprendizajes.

Estas tecnologías:

- Podrán actuar como apoyo en situaciones específicas
- Potencian el desarrollo cognitivo y posibilitan el logro de los objetivos pedagógicos

Claro que hacer un uso significativo de estas tecnologías, tanto por docentes como por el estudiantado, no resulta una tarea sencilla, pero es posible, aún más, es indispensable para el logro del derecho a la educación de todas las personas con discapacidad en un marco de igualdad, equidad, inclusión y no discriminación.

Para muchos estudiantes en situación de discapacidad, la falta de un mecanismo efectivo que les permita escribir, leer o comunicarse se convierte en una seria barrera de acceso al conocimiento, a las posibilidades de autonomía y desarrollo personal.

En este sentido, una computadora o un dispositivo móvil, puede satisfacer necesidades de comunicación y escritura tanto en la educación como en la recreación y la vida cotidiana, además de propiciar nuevos espacios laborales accesibles a las personas en situación de discapacidad. Dentro del centro educativo, se convierten en una herramienta que fortalece el camino hacia la inclusión de una diversidad de estudiantes.

La incorporación de computadoras y dispositivos móviles en el centro educativo y su uso en el hogar proponen una gran oportunidad para que los alumnos logren:

- Desarrollar habilidades y competencias
- Acceder al currículum
- Comunicarse
- Alcanzar mayor autonomía
- Avanzar hacia la inclusión pedagógica, social y laboral

Las tecnologías de apoyo

En la actualidad, las tecnologías brindan una importante fuente de recursos para el acceso a la información y la

comunicación, sin embargo, en algunas situaciones su uso se dificulta, en este caso, cuando se alude a la situación de discapacidad.

Para que la computadora y los dispositivos móviles no se conviertan en una nueva barrera para el aprendizaje y la participación, es necesario establecer soluciones que permitan el acceso a cada persona, de modo que, dentro de lo posible, cada uno pueda emplear los recursos y programas de manera autónoma.

Es a partir de estas necesidades que se desarrolla el campo de las tecnologías de apoyo o tecnologías adaptativas y de asistencia.

El avance de estas tecnologías coincide con el tránsito de la educación especial desde un modelo centrado en el déficit –caracterizado por el establecimiento de categorías y por etiquetar, en donde se destacan las causas de las dificultades de aprendizaje y se obvian otros factores– hasta la atención a la diversidad centrada en el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) –caracterizado por un centro educativo con carácter inclusivo, no etiquetador, que asume la heterogeneidad, y que utiliza prácticas que respetan la diversidad en un marco de igualdad –.

Si bien es cierto que la convergencia del lenguaje escrito, visual y sonoro permite el acceso a la información y la comunicación de diferentes formas, según las diversas necesidades, capacidades y habilidades de cada persona, se presentan determinadas dificultades de acceso para algunas personas con discapacidad.

A continuación, algunas situaciones que se presentan con frecuencia:

- Las personas con baja visión requieren adecuar la configuración de pantalla del monitor para conseguir una lectura funcional de los íconos y de los textos que muestran las ventanas de su sistema operativo.

- Las personas con discapacidad motora generalmente leen sin inconvenientes la información presentada en los periféricos de salida de una computadora, como el monitor o la impresora, pero muchas veces los dispositivos de entrada, como el teclado o el mouse de datos interfieren con el acceso.

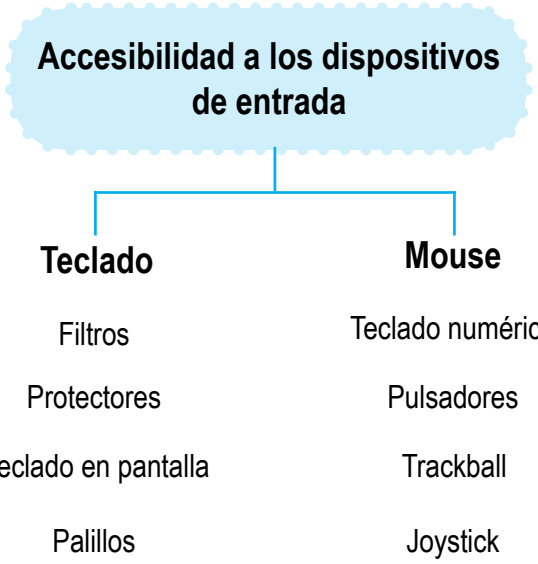
- Las personas ciegas suelen manejar el teclado al tacto sin inconvenientes, no obstante, es necesario adecuar los dispositivos de salida utilizando una impresora Braille o un lector de pantalla que transmita mediante un sintetizador de voz la información del monitor.

Debido a esto, existen diversos apoyos tecnológicos para personas con discapacidad visual, como magnificadores, lupas, sintetizadores de voz y lectores de pantalla. También para personas con discapacidad motora se encuentran filtros que facilitan el acceso al teclado y se puede reemplazar el mouse por un trackball, joystick o pulsadores y dispositivos personalizados. Para personas sordas o que presentan hipoacusia existen programas que emiten señales visuales ante un mensaje sonoro.

Las dificultades pueden presentarse en periféricos de entrada y de salida.

Todas las adaptaciones tienen como finalidad que las personas con discapacidad interactúen con la computadora gracias a los programas de aplicación. Hay algunas adaptaciones simples y otras más complejas que pueden funcionar como vínculos alternativos del teclado y/o del mouse. En la figura 1 se presenta la accesibilidad a los dispositivos de entrada: teclado y mouse.

Fig.1. Accesibilidad a los dispositivos de entrada.

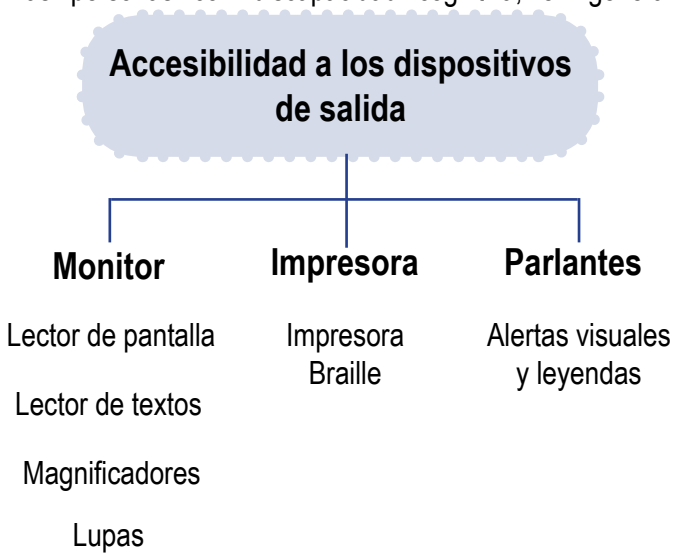


Fuente: Elaboración propia.

En la figura 2, se presenta un esquema con la accesibilidad

a los dispositivos de salida: monitor, impresora y parlantes.

Las personas con discapacidad cognitiva, en general



pueden operar la computadora como herramienta en sí, salvo que presenten alguna otra discapacidad asociada (motriz o visual) y sea requerida alguna tecnología de apoyo.

Por tanto, las adaptaciones estarán vinculadas al diseño de materiales más simples y accesibles en sus contenidos, que contemplen ciertas características, tales como: utilizar un lenguaje claro, no sobrecargar la pantalla con información, emplear íconos gráficos o lo suficientemente descriptivos para ayudar en la navegación, apoyos alternativos de comprensión a través de recursos auditivos, gráficos y/o de texto, etcétera.

En esta misma línea, el desarrollo de recursos estándares con la utilización de imágenes y videos ha aportado invalorables avances para el acceso a la información y la comunicación de las personas sordas.

Sin embargo, cuando se decide utilizar alguna adaptación debemos tener en cuenta que la tecnología no es neutral, sino que encubre en su diseño diferentes concepciones del mundo.

Ahora bien, para que la utilización de nuevas tecnologías se constituya como un elemento promotor de la educación inclusiva, deben considerarse algunos criterios propuestos desde el ideario del diseño universal, que tiene en cuenta que los productos puedan ser empleados por todos los usuarios.

El Diseño Universal

Supone ofrecer a las personas con barreras para el aprendizaje y la participación un entorno de convergencia tecnológica que cumpla, preferiblemente, con tres características fundamentales: la invisibilidad, la ubicuidad y la adaptabilidad. Estas características se presentan en la figura 3.

Fig.3.

Características de entornos de convergencia tecnológica. Fuente: Elaboración propia.

Recordar estas características implica el intento por que nuestros estudiantes accedan al manejo de las computadoras y dispositivos móviles en la forma más estándar posible para que lo que aprendan en el centro educativo puedan también aplicarlo fuera del mismo, y porque también lo más cercano a lo estándar y simple es lo más económico. No queremos que la utilización de adaptaciones sofisticadas implique nuevas barreras para la inclusión.

La tecnología de apoyo se utilizará sólo cuando sea necesario, es decir, cuando la única manera de acceder al manejo de una computadora, por ejemplo, exija el uso de adaptaciones. La decisión de la tecnología de apoyo resultará de una valoración interdisciplinaria en un contexto de trabajo colaborativo y teniendo en cuenta el concepto de diseño universal.

Finalmente se presenta un listado de sitios de consulta y espacios con herramientas digitales accesibles de interés:

Documento: Tecnologías de Apoyo para la Inclusión en: https://www.educ.ar/recursos/71085/tecnologias-de-apoyo-para-la-inclusion

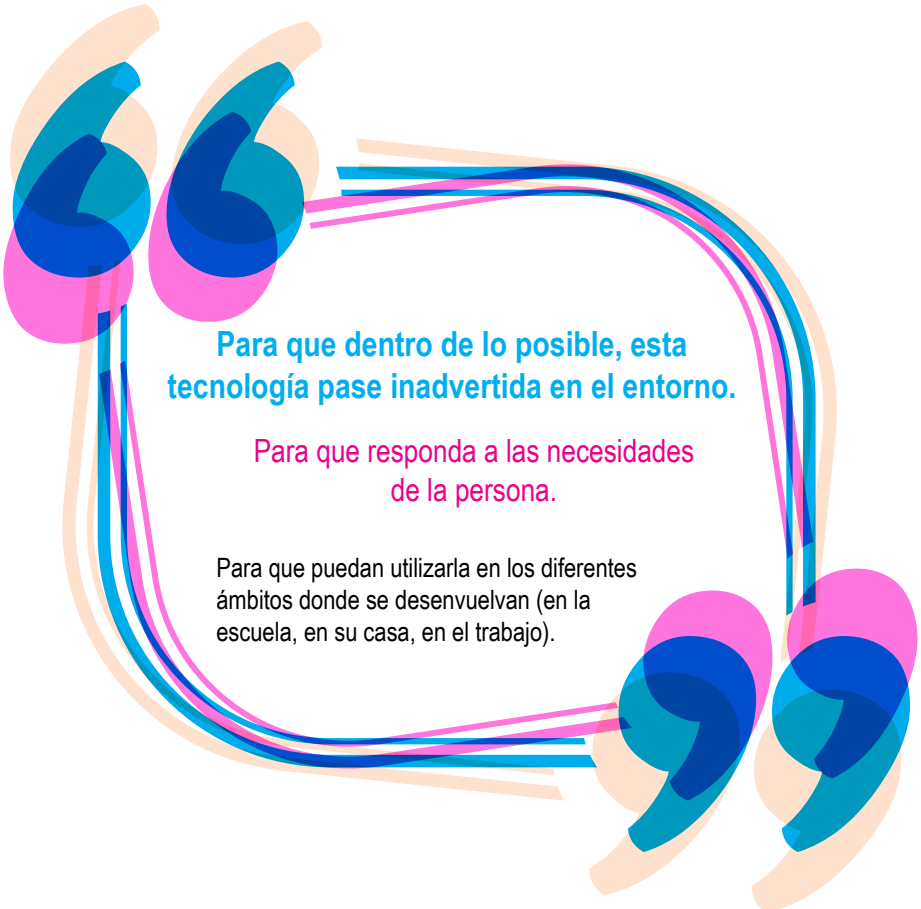
Sitio Web sobre Educación Accesible, "Ronda", en: https://ronda.abc.gov.ar/

Lector inmersivo de Microsoft Word Online en https://goo.gl/oN8tiv

Conversor texto audio en: https://www.naturalreaders.com/ o en http://robobraille.org/es
Android Accesibility Suite: conjunto de servicios de accesibilidad que permiten que los usuarios puedan utilizar dispositivos Android sin tener que usar la vista o mediante interruptores. https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.marvin.talkback

Háblalo: ayuda en Android destinada a personas con dificultades para comunicarse verbalmente.
https://play.google.com/store/apps/details?id=appinventor.ai_mateo_nicolas_salvatto.Sordos

Video sobre Diseño Universal para el Aprendizaje en:
https://www.youtube.com/watch?time_continue=6&v=KNbHew448yE



Tecnología y Diseño Universal

Ericka Henríquez Monge-Funcionaria INTEL: utiliza sistema de puerta automatizada.

Tecnología y Diseño Universal

Lic. Enrique Quirós Chaves
Ciencias de la Educación con Énfasis en Enseñanza de los Estudios Sociales
Consultor en temas de Tiflotecnología y Tecnologías Accesibles

Estimado lector, me permito iniciar este artículo dándole las gracias por tomarse el tiempo de considerar mis ideas y conceptos, que siempre se orientan a posicionar el modelo social de la persona con discapacidad, así como la participación activa en la productividad social.

Es necesario identificar que desde la segunda mitad del siglo XX se ha venido dando un proceso acelerado en el desarrollo de todo tipo de tecnología, y mucha de esta evolución ha beneficiado a las personas en situación de discapacidad y a la población en general.

Quizás el elemento que más ha proliferado en el uso de tecnologías es el Diseño Universal, ya que sus principios se orientan al uso masivo de cualquier dispositivo, con controles muy intuitivos o señaladores de indicaciones más genéricos, que pueden incluir colores, iluminación, sonidos, sensaciones táctiles o vocabulario de simple comprensión.

De acuerdo con la Fundación Sidar, (2 007), el Diseño Universal también conocido como Diseño para Todos, se fundamenta en siete principios que deben estar vigentes en cualquier dispositivo tecnológico para que se considere como un equipo de diseño para todos. Y desde luego, que el diseño contenga elementos de belleza perceptibles para todas las personas.

En esta ocasión más que dar a conocer tecnologías, pretendo hacer un análisis de lo que debemos chequear en un dispositivo para enmarcarlo como de uso universal.

Principio 1: Igualdad de uso

Acá es importante verificar que el dispositivo tenga las características suficientes para ser usado por cualquier persona, sin importar las capacidades de la misma, se debe evitar la posibilidad de marcar diferencias o tachar algún usuario. Desde luego, es necesario que el dispositivo garantice la protección, seguridad y privacidad de todos los usuarios.

Principio 2: Flexibilidad

Cualquier usuario debe sentirse a gusto a la hora de usar el dispositivo, sin importar si lo accede con la mano derecha o izquierda, o bien que se ajuste a la velocidad de reacción de cada persona usuaria, así como la precisión en la ejecución de funciones específicas del aparato.

Principio 3: Simple e intuitivo

Para alcanzar este principio, el dispositivo debe ser de fácil uso y contemplará aspectos como las experiencias propias de la persona usuaria, escolaridad y habilidades lingüísticas, de concentración y comunicativas del usuario final.

Principio 4: Información fácil de percibir

Este principio es de gran importancia, ya que contempla aspectos como las capacidades sensoriales de los diferentes usuarios para acceder a las instrucciones de uso. Es decir, el dispositivo muestra la información tanto de forma táctil, verbal, auditiva, o por medio de símbolos.

Principio 5: Tolerancia a errores

Es relevante que el diseño del dispositivo considere características físicas que protejan la integridad del usuario, por ejemplo, mediante la eliminación de superficies filosas o muy ásperas, así como el soporte ante posibles malos usos de las personas que lo operan. Desde luego debe contener las advertencias y riesgos de su uso y abuso.

Principio 6: Escaso esfuerzo físico

Un dispositivo que contemple este principio debe caracterizarse porque su uso sea confortable, que brinde a la persona usuaria la opción de mantener una correcta postura física, así como descartar fuerzas excesivas al momento de manipular el mismo. Debe procurar la disminución acciones repetitivas para erradicar fatigas o contraindicaciones a la salud.

Principio 7: Dimensiones apropiadas

Este principio está relacionado con el tamaño, el peso y las formas anatómicamente ajustables para el uso del ser humano, condiciones que se deben contemplar en el diseño de un recurso tecnológico, con el fin de que el producto llegue a la mayor cantidad de usuarios posibles. Fundación Sidar (2 007).

Por tanto, si usted está en busca de algún dispositivo para el uso cotidiano, personal, o educativo, considere que tan apegados están a los principios del diseño universal y la relevancia que el mismo tendrá en su vida.

Si desea obtener más información, le invito a visitar estos enlaces de interés:

1. Fundación Sidar:
http://www.sidar.org/recur/desdi/usable/dudt.php

2. Colombiaprende: **http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/cerrandobrechas/importantes/tema-2-diseno-universal.pdf**

3. Revista Universidad Nacional Autónoma de México.
http://www.revista.unam.mx/vol.18/num4/art30/

Lista de referencia

Fundación Sida., (2 007). Principios del Diseño Universal o Diseño para Todos. Recucperado de http://www.sidar.org

Globaldisabilityrightsnow. (2 018). El diseño universal como forma de acceso a la justicia. Recuperado de: https://www.globaldisabilityrightsnow.org

Fundación Caser. (2 018). ¿Qué es el diseño universal? Recuperado de https://www.fundacioncaser.org

El CENAREC

promueve la educación inclusiva por medio de tecnologías accesibles

Génesis Astúa Bejarano, durante una asesoría en el CENAREC.

El CENAREC
promueve la educación inclusiva por medio de tecnologías accesibles

Por:
Evelyn Calderón Campos
Departamento de Información y Orientación - CENAREC

Milena Rodríguez González
Sede Limón - CENAREC

El Centro Nacional de Recursos para la Educación Inclusiva (CENAREC) es una Institución de mínima desconcentración del Ministerio de Educación Pública (MEP).

Nuestros servicios están orientados a la población estudiantil con discapacidad, a la promoción de los Derechos Humanos y del modelo social de la discapacidad, en el marco de una educación inclusiva para todos y para todas.

El CENAREC cuenta con cuatro sedes regionales en las zonas de: Coto, Liberia, Limón y San Carlos, además de la Sede Central en San José.

Los departamentos de la Sede Central son: Información y Orientación, Investigación, Capacitación y Asesoría en Ayudas Técnicas (DAAT); precisamente, este último tiene tareas similares a las que realizan las Terapeutas Ocupacionales de las sedes regionales, con la diferencia de que el DAAT cuenta además, con Asesores Nacionales de Educación Especial.

Estas tareas comunes, corresponden a la asesoría en productos de apoyo a estudiantes en situación de discapacidad, donde el CENAREC se ha destacado por promover productos fabricados bajo estándares de diseño universal y tecnologías accesibles.

Para ofrecer equipo con los criterios antes indicados, el CENAREC hace uso de una partida presupuestaria destinada por el Ministerio de Educación Pública (MEP), en cumplimiento con la Ley 7600 Igualdad de Oportunidades para Personas con Discapacidad (1996), en lo referente a productos de apoyo de alta tecnología y tecnologías móviles, lo que posibilita que se otorguen a estudiantes con discapacidad del sistema educativo nacional dispositivos que les permitan una educación de calidad en equiparación de oportunidades.

Las ventajas de las tecnologías accesibles creadas bajo criterios de “diseño para todos” o diseño universal, donde los productos son elaborados de manera tal que puedan ser empleados por la mayoría de las personas, sin que sea requerido adaptarlos. Son muchas las ventajas que brindan estas tecnologías para la accesibilidad, algunas de ellas son:

- Se reduce la brecha digital, donde convergen componentes tales como: la situación de discapacidad y la pobreza.
- Se ofrece una educación en equiparación de oportunidades.
- El estudiante asume un rol activo en el proceso de la mediación pedagógica.
- Se fomenta el aprendizaje interactivo y colaborativo.
- Los productos se fabrican, la mayoría, con materiales livianos, resistentes y duraderos.
- Un solo producto apoyo, puede estimular y potenciar habilidades en diferentes áreas del desarrollo.
- Las tecnologías accesibles favorecen destrezas sociales y de comunicación.

Para que las tecnologías sean accesibles es importante considerar los principios del Diseño Universal (Accesibilidad digital, 2 018):

Principio uno
Uso equitativo: El diseño debe ser útil para todas las personas.

Principio dos
Uso flexible: El diseño se acomoda a un amplio rango de preferencias y habilidades individuales.

Principio tres
Uso simple e intuitivo: El uso del diseño es fácil de entender, sin importar la experiencia, conocimientos, habilidades del lenguaje o nivel de concentración del usuario.

Principio cuatro
Información perceptible: El diseño transmite la información necesaria de forma efectiva al usuario.

Principio cinco
Tolerancia al error: El diseño minimiza riegos y consecuencias adversas de acciones involuntarias o accidentales.

Principio seis
Mínimo esfuerzo físico: El diseño puede ser usado cómoda y eficientemente minimizando la fatiga.

Principio siete
Adecuado tamaño de aproximación y uso: Proporcionar un tamaño y espacio adecuado para el acercamiento, alcance, manipulación y uso, independientemente del tamaño corporal, postura o movilidad del usuario.

Según el Catálogo de ayudas técnicas (2 009), dentro de los productos que recomienda el CENAREC, y que cumplen con estos principios están:

Para el área de comunicación y el área social:
Tabletas electrónicas, teléfonos inteligentes, computadoras portátiles de alto rendimiento, software de seguimiento o rastreo ocular, sistemas de ajuste y soporte para estos dispositivos por ejemplo brazos articulados y bases.

También tableros de comunicación con salida de voz, comunicadores con salida de voz.

Para el área de movilidad y posicionamiento:
Sillas de ruedas con sistema de posicionamiento de acuerdo con las necesidades de cada usuario, andaderas, mobiliarios adaptables a las necesidades de cada persona, atriles.

Para el área de aprendizaje, lectura y escritura:
Tabletas electrónicas y computadoras portátiles de alto rendimiento, en donde se pueden descargar aplicaciones y/o adquirir software educativo que favorezcan el aprendizaje, la lectura y la escritura.

Pulsadores, switches, mouse de diferentes tamaños y con diversos apoyos, magnificadores con varias funciones, teclados, impresora Braille, lectores de pantalla.

El CENAREC a lo largo de los años se ha destacado por investigar y ofrecer productos de alta tecnología a estudiantes en situación de discapacidad, lo que indudablemente ha eliminado barreras para la participación y el aprendizaje de la población a la que se dirige nuestros servicios.

El MEP, en cumplimiento de la Ley 7600, mediante el Programa Presupuestario 558, definitivamente promueve una educación de calidad en igualdad y equidad de condiciones, alrededor de estudiantes, han recibido productos de apoyo que se destacan por ser elaborados bajo criterios de diseño universal y donde es posible identificar las ventajas de las tecnologías accesibles, es así que un dispositivo puede cumplir con varios propósitos para una persona usuaria, evitando así el tener varios aparatos y lo que implica esto para cada estudiante.

Lista de referencia:

Accesibilidad digital. (2 008). Principios de Diseño Universal. Recuperado de**: https://blogs.unc.edu.ar**

Catálogo de ayudas técnicas. (2 009). Centro Nacional de Recursos para la Educación Inclusiva.

Universidad Nacional de Córdoba. (2 012) Accesibilidad en la Web. Recuperado de: **https://blogs.unc.edu.ar/accesibilidad/accesibilidad/principios-de-diseno-universal/**

TIC, Accesibilidad y Discapacidad

En la imagen se observan diversos productos de apoyo

TIC, Accesibilidad y Discapacidad

Evelyn Calderón Campos
Marco Chavarría Ramírez
Ana Patricia Vásquez Chaves
Centro Nacional de Recursos para la Educación Inclusiva
CENAREC

En la actualidad, la tecnología es parte de la cotidianidad de las personas. Está presente en todo lo que las rodea, en ámbitos educativos, laborales, en el hogar y en las interacciones sociales.

Desde el año 1 999, a través de la Web Accessibility Initiative (WAI) conocida también como Iniciativa de accesibilidad a la web, se gestan acciones para que la accesibilidad de los entornos digitales considere los requerimientos de las personas en situación de discapacidad, de manera tal que, efectivamente cumplan con los criterios de Diseño Universal, para que se utilicen por todos y por todas.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) forman parte de los recursos de los que puede hacer uso la población en situación de discapacidad, siempre y cuando la producción de contenidos, así como los ambientes para manipularlas cumplan con las características del "Diseño Universal", entendido este como: "El diseño de productos, entornos, programas y servicios que puedan utilizar todas las personas, sin necesidad de adaptación ni diseño especializado. El "Diseño Universal" no excluirá las ayudas técnicas para grupos particulares de personas con discapacidad, cuando se necesiten (Ley 8 661, 2 008- Art.2)".

Es fundamental considerar las TIC, desde la óptica de la accesibilidad, para tomar conciencia sobre los diversos elementos y escenarios relevantes que intervienen y se garantice el derecho a la accesibilidad, tal y como lo plantea la Ley 8 661 (2 008) en su artículo 9 al plantear que "La accesibilidad es la propiedad que tienen algunos lugares a los que se puede llegar o entrar fácilmente. También es la propiedad que tienen algunas cosas que se comprenden con facilidad."

Por lo tanto, la accesibilidad implica tanto el acceso a los lugares y espacios, como al hecho que la información llegue a todas las personas en equiparación de oportunidades.

Accesibilidad y tecnologías digitales

Para crear contenidos más accesibles para un rango mayor de personas en situación de discapacidad se han creado las recomendaciones de las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) 2.0.

Seguir estas pautas permite crear un contenido más accesible para un mayor número de personas con discapacidad, incluyendo ceguera y baja visión, sordera y deficiencias auditivas, deficiencias del aprendizaje, limitaciones cognitivas, limitaciones de la movilidad, deficiencias del habla, fotosensitividad y combinaciones de las anteriores. Seguir estas pautas puede a menudo ayudar a que el contenido Web sea más usable para cualquier tipo de usuario.

WCAG 2.0 se centra más en los principios de accesibilidad lo que lo hace más flexible y alienta a los desarrolladores a pensar en el proceso de manera conceptual. Los cuatro principios rectores de accesibilidad son:

Principio 1: Perceptible:

La información y los componentes de la interfaz de usuario deben ser presentables a los usuarios de manera que puedan percibirlos: se refiere a que la persona usuaria tenga conciencia de los elementos que se le presentan en la información, ya que si no son perceptibles, los mismos no serán operados, y por ende tampoco comprensibles. Las pautas de este principio son: alternativas textuales, medios tempo dependientes, adaptable y distinguible. En la figura 1 se presenta una imagen del texto alternativo como una forma de convertir las imágenes en información perceptible para los lectores de pantalla.

Fig. 1. Texto alternativo
Imagen tomada de: **https://support.office.com/es-es/article/establecer-o-cambiar-las-propiedades-de-tabla-3237de89-b287-4379-8e0c-86d94873b2e0**

Principio 2: Operable:

Los componentes de la interfaz de usuario y la navegación deben ser operables: se relaciona con el nivel de interacción que presenta el contenido con la persona usuaria, la accesibilidad para manejar la información por medio de teclado o ratón, esto se orienta sobre todo a la población con discapacidad visual que interacciona con el medio digital, en muchos casos a través de lectores de pantalla. Las pautas de este principio son: operable por teclado, tiempo suficiente, evitar convulsiones y navegable. En la figura 2 se plantea un ejemplo de tiempo suficiente del principio 2.

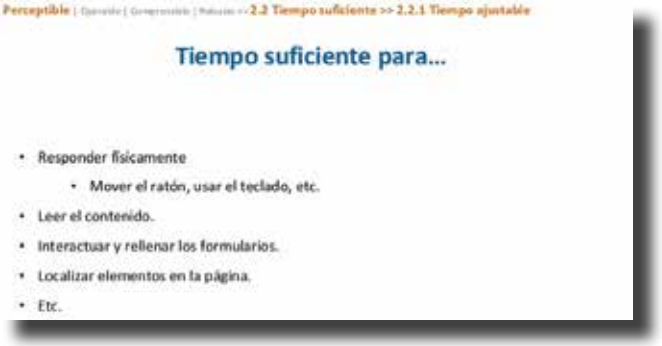


Fig.2. Operable por teclado principio 2.
Imagen tomada de: **https://www.slideshare.net/tayzee/accesibilidad-web-por-principios-principio-2-operable**

Principio 3: Comprensible:

La información y el funcionamiento de la interfaz de usuario deben ser comprensibles: la información, así, como el grado de interacción debe ser de fácil interpretación y manejo por parte del interesado final. Un proceso con lenguaje complicado y con muchos pasos para llegar al producto final, hacen que el usuario se frustre o pierda rápidamente el interés. Las pautas de este principio son: legible, predecible y entrada de datos asistida. En la Figura 3 se muestra un ejemplo de la pauta legible relacionado con el idioma de la página

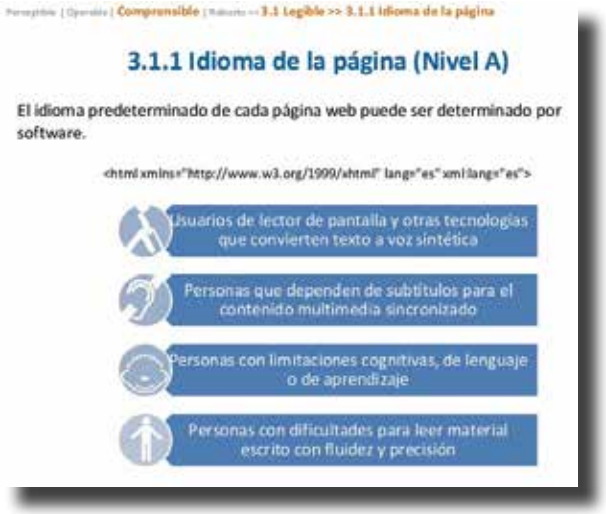


Fig. 3. Pauta legible del Principio 3
Figura tomada de **https://www.slideshare.net/tayzee/accesibilidad-web-por-principios-principio-3-comprensible**

Principio 4:

Robusto: El contenido debe ser lo suficientemente robusto para que pueda ser interpretado de manera confiable por una amplia variedad de agentes de usuario, incluidas las tecnologías de asistencia: este principio trasciende al grado de ajuste de los contenidos digitales, para ser utilizados en diversas plataformas o ambientes, así como dispositivos (computadoras, móviles y tabletas, entre otros). Este principio contempla la pauta de compatible, que implica maximizar la compatibilidad con las aplicaciones actuales y futuras, lo que incluye también los productos de apoyo. En la Figura 4 se presenta un ejemplo de este principio relacionado con la validación de estándares.

Fig.4. Validación de estandares principios 4 Robusto. Figura tomada de: https://www.slideshare.net/tayzee/accesibilidad-web-por-principios-principio-4-robusto

En cada uno de estos principios de accesibilidad, se toman en cuenta componentes conocidos como: pautas de accesibilidad web, de las que se derivan criterios de conformidad, que sobrepasan los sesenta aspectos (pautas y puntos de verificación), orientados todos a optimizar la experiencia de la persona, en áreas visual, auditiva, motora, o cognitiva.

Lo antes señalado es útil, si la elaboración de documentos se piensa desde sus inicios con bases firmes en cuanto a la accesibilidad, si se aplican esos principios al contenido, llámese este: imágenes, fotografías, texto, material en audio, o video, formularios, boletines publicitarios, entre otros.

La accesibilidad y los entornos digitales, son dos elementos indivisibles, para garantizar la mejor experiencia, tanto en la producción de software, así como en la producción de productos web, y documentación digital.

Accesibilidad y otros entornos

La accesibilidad debe considerarse más allá de los escenarios web o software, ya que la información y la comunicación contemplan también la producción de contenido en el ambiente audio visual.

Dentro de los ambientes más relevantes a considerar en esta línea, se destacan los siguientes:

- **Audio descripción:**

Esta modalidad de acceso a los contenidos implica aprovechar los espacios vacíos en una película u obra de teatro entre otros, para ofrecer sí es una película por ejemplo, una narración adicional sobre elementos relevantes de la presentación que normalmente se comprenderían de forma visual.

Para lograr lo anterior, se utilizan bandas de sonido adicionales por donde se trasmite dicha información, sin alterar la versión de audio original, para los que no requieren de este tipo de apoyo. En la figura 5 se presenta una breve explicación de audio descripción como alternativas para la multimedia.

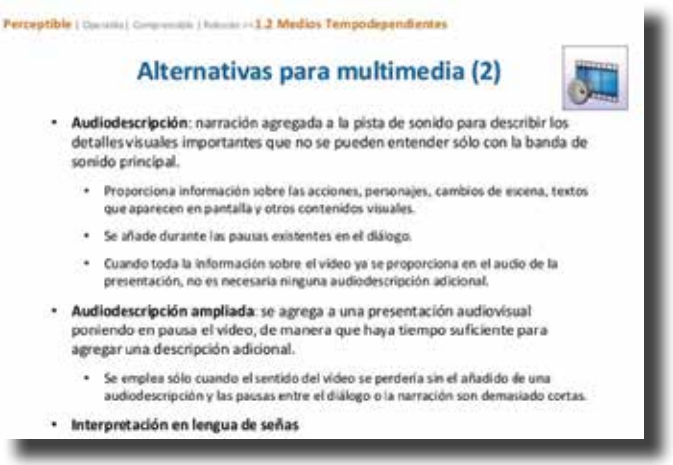


Fig.5. La audiodescripción como alternativa multimedia. Imagen tomada de: https://www.slideshare.net/tayzee/accesibilidad-web-por-principios-principio-1-perceptible

- **Subtitulado:**

En este apartado es importante aclarar, que el subtitulado para oyentes es distinto al subtitulado para personas sordas, el primero se limita a transcribir solamente la información verbal como información adicional, o el subtitulado de una película en un idioma distinto al audio original.

Ahora bien, la técnica de subtitulado para personas sordas se refiere en primera instancia a la posibilidad de presentar bajo una simbología previamente establecida, y el desarrollo de un guion desarrollado con antelación, elementos de relevancia que están implícitos en el desarrollo de la película, teatro, documental, entre otros, y que permiten ofrecer a la persona sorda elementos de ambientación (pasos, lluvia, disparos, autos que van y vienen, persecuciones, entre otros) que ayuden a interpretar o enriquecer más claramente la trama o desarrollo de la película o elemento que se está presenciando, así como a discriminar la participación de una persona de otra diferente.

En el nivel de subtitulado, se tienen algunos tipos o características relevantes:

- Subtitulado en tiempo real: se refiere a la acción directa de subtitular un evento en vivo (premiaciones, noticieros y discursos, entre otros).

- Subtitulado semi-directo: se realiza en el momento en que el evento se está produciendo pero partiendo de textos predefinidos y previamente preparados.

- Subtitulado diferido: está relacionado con un documento o video previamente preparado, en un momento temporal distinto al tiempo en que el contenido audiovisual fue creado.

En la figura 6 se presenta la alternativa multimedia de subtitulación.

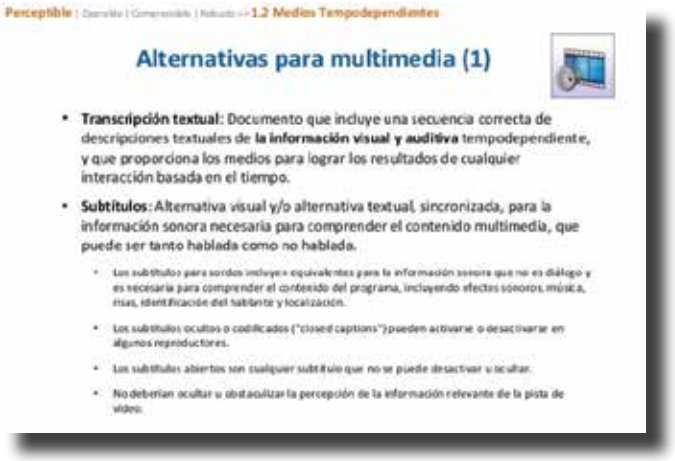


Fig. 6. Transcripción textual y subtitulación y como alternativas multimedia.
Imagen tomada de https://www.slideshare.net/tayzee/accesibilidad-web-por-principios-principio-1-perceptible

Documentación digital accesible

La documentación digital accesible, es un elemento fundamental y a la vez es la base de múltiples problemas de accesibilidad que enfrenta el usuario con discapacidad, al momento de acceder a la información en sus diferentes formatos, como ppt, doc., docx, jpg, bmp, m4v, mp4, keinot, pages, numers, pdf, entre otros.

La producción de contenido accesible en algunos de los formatos antes indicados, debe desarrollar una estructura asequible que permita por ejemplo, a la persona con discapacidad visual usuaria de lectores de pantalla, tener una idea del documento en pantalla. Esto se logra al aplicar elementos de estructura semántica, entiéndase un adecuado uso de cabeceras.

Aspectos de enlaces o hipervínculos que le faciliten a la persona interesada desplazarse rápidamente por el documento, como una tabla de contenidos, un índice, entre otros.

Tomar en cuenta en la utilización de imágenes, el uso de un texto alternativo (breve descripción de la imagen) que permita a la persona con discapacidad visual, conocer lo que aparece en la imagen.

En definitiva, el uso de las TIC posibilita la accesibilidad para las personas en situación de discapacidad, lo cual como un derecho humano fundamental, es de vital importancia para quienes desarrollan productos de TIC aplicados a dicha población, así como la independencia, autonomía y autodeterminación de quienes los emplean.

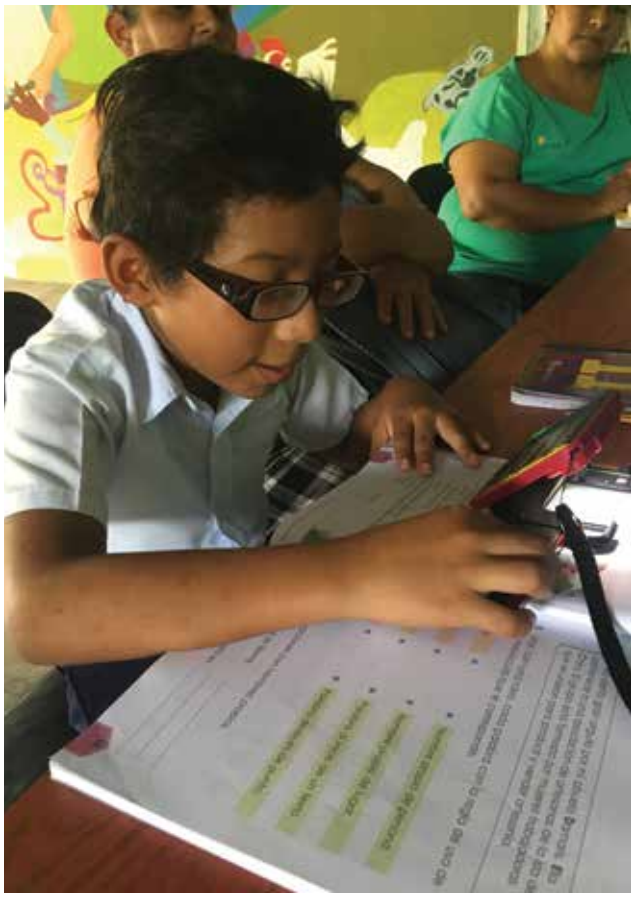
Es fundamental que desde el diseño de TIC se consideren los elementos de la accesibilidad, que por sus características y flexibilidad resulten de beneficio para todos los usuarios independientemente de los apoyos o requerimientos que presenten.

Lista de referencia

Accesibilidad web, principios y directrices de wcag 2.0, Universidad de Alicante, extraído el 16 de mayo del 2 016: http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=principios-2.0

Pautas de accesibilidad 2.0 para el contenido web, Fundación Sidar - Acceso Universal, extraído el 16 de mayo del 2 016: http://www.sidar.org/traducciones/wcag20/es/

Chavarría M. (2 015). Tecnologías de Apoyo, Accesibilidad y Diseño para Todos Máster TADIS. Universidad Carlos III de Madrid.



Wiston Hernández Rojas, estudiante Escuela 26 de Febrero de 1886, Nicoya, antes y después de utilizar el producto de apoyo

Fundación Omar Dengo

Estudiantes en laboratorio donado por la FOD, en la Escuela del Territorio Indígena Grano de Oro, Turrialba.

Fundación Omar Dengo / FOD

Natalia Augier Segovia, Coordinadora
Unidad de Comunicación y Mercadeo, FOD.

Entrevista realizada por:
Evelyn Calderón Campos
Asesora Nacional de Educación,
Departamento de Información y Orientación, CENAREC.

Es una organización no gubernamental, que por medio del trabajo colaborativo con instituciones socias, desarrolla entre otros, propuestas educativas que apoyadas en las tecnologías permiten el desarrollo de las habilidades de las personas a quienes ofrecen sus servicios. Los colaboradores son tanto entidades públicas, como privadas.

La Fundación Omar Dengo (FOD) gesta y ejecuta proyectos nacionales y regionales en el campo del desarrollo humano, la innovación educativa y las nuevas tecnologías, lo que han permitido el uso de las tecnologías en la educación, como instrumentos para ampliar las potencialidades de las personas, lo que reduce la brecha digital, en aquellas poblaciones que por diversas razones se les dificulta el acceder a la tecnología.

La FOD ha desarrollado metodologías acordes con las necesidades e intereses de diversas poblaciones, como: los adultos mayores, jóvenes con discapacidad y madres adolescentes, entre muchas otras.

Dentro de este marco, se desarrollan diversas iniciativas, cursos y talleres que permiten a personas con discapacidad formarse y desarrollar habilidades que promuevan la inserción laboral y social.

PRONIE MEP-FOD:

Desde 1 988, la FOD ha llevado a la práctica el Programa Nacional de Informática Educativa (PRONIE) que se ejecuta en coordinación con el Ministerio de Educación Pública (MEP).

El PRONIE MEP-FOD, diseña y ejecuta modelos educativos apoyados en las nuevas tecnologías, con marcos pedagógicos innovadores y apoyo continuo al cuerpo docente.

Este programa cuenta con dos principales facetas, una de las cuales consiste en equipar los centros educativos y la otra es apoyar y formar a docentes para brindar una oferta educativa innovadora en los centros educativos para las que laboran.

Se dota de equipos a escuelas y colegios de todo el país, en donde se abarcó al cierre del 2 017, un total de 3.219 centros educativos. También, se diseñan propuestas educativas-guías para que el cuerpo docente las aplique con la población estudiantil de los diferentes niveles.

En el marco del PRONIE MEP-FOD, se trabaja bajo dos modalidades:

1. En los laboratorios de Informática Educativa, -espacios destinados para desarrollar, crear y experimentar-, se brinda al estudiantado, conocimientos relacionados con robótica, programación, computación física, entre otros.

Desde la comunidad virtual que se encuentra en el Campus de UPE, se brindan al profesorado orientaciones para la atención a la diversidad, donde se reducen las barreras para el aprendizaje y se estimula la participación del estudiantado. UPE es una plataforma de capacitación docente que permite formar y apoyar al cuerpo de profesores de todo el país para integrar provechosamente

las nuevas tecnologías en los procesos de aprendizaje y enseñanza.

2. Desde el año 2 010, la FOD trabaja con tecnologías móviles, para las zonas más alejadas del Gran Área Metropolitana y donde el acceso a la tecnología es limitado, se brinda una computadora a cada estudiante, la cual puede llevar a su lugar de residencia, el propósito es que en los centros educativos, ofrezcan una mediación pedagógica apoyándose con la tecnología.

Las tecnologías móviles se refieren al empleo de medios y dispositivos informáticos que pueden ser usados desde cualquier parte y están en constante avance.

Dentro de este programa, se brinda una oferta de cursos para apoyar la formación de docentes y más recientemente, se incursiona en una oferta de eLearning en el Campus Virtual UPE. Así, se brinda al público costarricense una oferta de formación para diferentes tipos de poblaciones, se trabaja con docentes de todas las áreas y modalidades, así como para otras poblaciones como: estudiantes, pequeña empresa, adultos mayores, personas en situación de discapacidad y otras.

Instituto Innova:

El otro gran ámbito de trabajo de la FOD, es el Instituto Innova, donde por medio de alianzas con socios, se desarrollan proyectos para atender a gran cantidad de poblaciones. Ejemplo de estas iniciativas son: el proyecto Empléate en convenio con el Ministerio de Trabajo y de Seguridad Social (MTSS) así como la propuesta Young Girls, desarrollada con Motorola Solutions Foundation, destinada a Jóvenes Sordas.

Se ofrecen cursos para adultos mayores, donde aprenden sobre el uso de la computadora y se ejecutan propuestas como el programa Estudia Vale por Dos (del Patronato Nacional de la Infancia, PANI), que apoya la formación de madres adolescentes, habilidades para la vida y pretende la reintegración al sistema educativo.

El Programa eLearning brinda formación a docentes de informática educativa y ahora, incursiona en una nueva oferta virtual institucional en el Campus Virtual.

Programas:

Soporte Básico de Tecnologías Digitales para Oficina

Dirigido a personas con Discapacidad Intelectual.

El procedimiento de selección de personas candidatas al programa, se realiza en coordinación con el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, a través de un formulario del Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS).

Este programa es una estrategia de Empléate del MTSS, quien brinda un apoyo económico mensual para pagar el curso y gastos que implican trasladarse y permanecer durante el periodo de clases.

Dentro de los requisitos para ingresar a este programa se encuentran: personas entre los 17 y 35 años, con situación de discapacidad, o baja escolaridad, nivel de lectura y escritura funcional, conocimientos básicos en computación, movilidad en sus miembros superiores y que no actualmente no estudien ni trabajen.

Los objetivos del programa son:

- Conocer aspectos básicos y funciones de la computadora.
- Conocer aspectos técnicos y operativos de: Word, Power Point, Excel.
- Utilizar herramientas básicas de internet.
- Elaborar documentos básicos de oficina que facilite la gestión administrativa de la empresa.
- Desarrollar conocimientos sobre cálculos básicos, bases de datos y registros de información.
- Conocer aspectos básicos de servicio al cliente.

Según los registros internacionales, aún no se ha ubicado a alguna persona nivel laboral, a pesar que la FOD no es banco de empleo, las personas que se capacitan cuentan con habilidades que les permiten desarrollar un trabajo de oficina, por lo que es importante que las empresas conozcan de este programa e incluyan dentro de su planilla a estas personas jóvenes y adultos, para mayor información los lectores pueden comunicarse al 2527-6020. El programa tiene una duración de 8 meses, en un horario

de 16 horas semanales, de lunes a jueves. Se trabajan áreas que fomenten las habilidades tecnológicas y las habilidades para la vida. Se cuenta con profesionales del área de Psicología, Educación Especial, e Informática especialista en Cisco.

Programa Young Girls financiado por Motorola Solutions Foundation

Este programa brinda estrategias y metodologías adaptadas a personas jóvenes sordas, con edades entre los 13 y 17 años, para acceder a la robótica.

Se ha definido un perfil, en función de la experiencia de aprendizaje que se dispone, y del diseño del curso, para alcanzar los objetivos previstos. Según la experiencia, la mayoría de las muchachas provienen de colegios públicos.

El objetivo del nivel 1 de robótica para la población sorda, es el diseñar un robot, construirlo y utilizar software para programarlos.

Como apoyo técnico se cuenta todas las lecciones con un intérprete en Lengua de Señas Costarricense (LESCO) y su desarrollo permite la creación de señas técnicas para el área específica de las tecnologías accesibles.

La FOD se visualiza como una institución líder en la creación de oportunidades de aprendizaje para el desarrollo de las personas y su plena participación social y productiva en la sociedad del conocimiento.

Estudiante en laboratorio donado por la FOD, en la Escuela del Territorio Indígena Grano de Oro, Turrialba.

Tecnología por y para todos

Programa Tecno@cceso dota de tecnologías móviles a centros educativos con población en situación de discapacidad

Estudiantes y profesoresl del C.E.E. San Felipe Nery

Tecnología por y para todos

Programa Tecno@cceso dota de tecnologías móviles a centros educativos con población en situación de discapacidad

Por Eduardo Valenzuela Elizondo
Periodista CENAREC

La tecnología se presenta en la actualidad como un potenciador del desarrollo de las habilidades del estudiantado. Desde la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación (DRTE) del Ministerio de Educación Pública (MEP), se ha entendido esto y se ha incluido su uso como un apoyo directo en la mediación pedagógica.

Con ese objetivo, en la DRTE se crea el Programa Nacional de Tecnologías Móviles (PNTM), Tecno@prender, como una iniciativa orientada al desarrollo de la educación por medio de la inclusión de las tecnologías digitales en los procesos de enseñanza y aprendizaje, para apoyar el currículo educativo, el acceso y uso productivo de la tecnología en la comunidad educativa, para estimular el desarrollo de un pensamiento crítico y divergente, la promoción de la innovación en las prácticas docente, a través de ambientes óptimos de aprendizaje.

En el contexto del PNTM Tecno@prender, se cuenta con siete modelos de acción educativa, los cuales se definen como el conjunto de estrategias de intervención que permiten la inclusión de las Tecnologías Digitales Móviles (TDM); estimulan el desarrollo del pensamiento crítico, divergente y la fluidez tecnológica entre otros.

Dichos modelos abarcan desde el nivel de preescolar hasta educación de adultos, específicamente, primaria, secundaria, centros rurales, bibliotecas y centros de educación especial y plan nacional.

El programa inicia en 2 015. Se está en la fase de equipamiento desde noviembre del 2 017 y posteriormente se iniciará con la capacitación del personal docente.

Se pretende equipar al 100% de los centros educativos, sin embargo, algunos que no tienen la infraestructura adecuada para el correcto aprovechamiento del recurso.

En este momento se enfocan en centros en zonas de riesgo social, además atienden las solicitudes de aquellas instituciones interesadas y que sí cuentan con la infraestructura requerida.

Para lograr el objetivo de cobertura de centros educativos, trabajan en alianza con la fundación Quirós Tanzi, y a hoy, han impactado cerca de 800 centros, con una proyección de 250 más por año en los próximos 4 años, alcanzando la meta del 100 por ciento en unos 5 años.

De acuerdo con Ana Gabriela Castro Fuentes, Jefa del Programa Nacional de Tecnologías Móviles, Tecno@prender, se intenta que haya una computadora por cada dos estudiantes, esto dependiendo del tamaño del centro (matrícula), con la salveda d de que en el nivel de preescolar se trabaja solo con tabletas.

Lo que quieren es que el cuerpo docente incorpore la tecnología como herramienta de trabajo para apoyar el abordaje de los temas curriculares. Según Castro, “para que un proyecto tecnológico sea exitoso el centro educativo debe tener ciertas condiciones eléctricas, de seguridad, de internet, pero sobre todo mucho compromiso de todo el personal en los procesos de actualización”.

Lo ideal, explicó Castro, es que todos los cambios a nivel de infraestructura se incluyan en el Plan Operativo Anual (PAO) de cada centro educativo, no solo para contar

con el recurso, sino para tomar en cuenta aspectos relacionados con el cuido del mismo, dado que una vez entregados, son propiedad del centro educativo y deben ser resguardados por la dirección y la Junta Administrativa o de Educación de cada centro.

La DRTE gira el dinero a cada Junta, así como las especificaciones de los equipos, incluyendo los aplicativos que deben traer instalados, basándose en el catálogo de productos de apoyo del Centro Nacional de Recursos para la Educación Inclusiva (CENAREC) y cada centro se encarga de la compra respectiva.

Tecno@cceso

Este modelo faculta dotar de equipo tecnológico a los centros de educación especial, con el objetivo de favorecer el desarrollo socio afectivo, psicomotriz y cognitivo, de la población en situación de discapacidad, mediante el aprovechamiento de las tecnologías digitales móviles y la conectividad en los servicios de atención directa de educación especial.

Además, mediante el uso de las tecnologías móviles, se promueve la inclusión social, educativa y la democratización de la información.

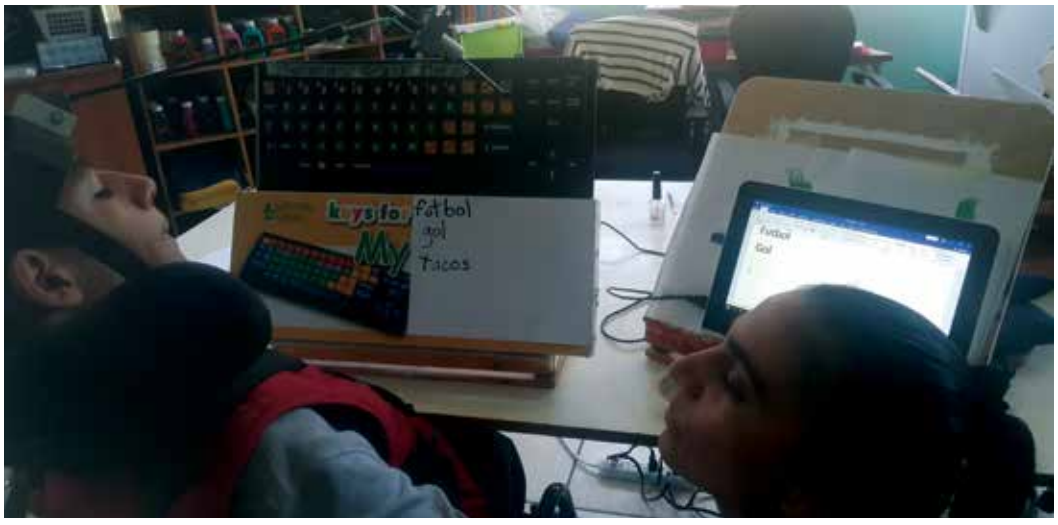
En Tecno@cceso trabajan una profesional en Educación Especial, quien asesora a nivel de la atención de las distintas condiciones de discapacidad, y varios expertos en informática e informática educativa.

La idea es que el programa sea implementado en las 27 regiones educativas del país, y en todos los centros que cuenten con servicios de III Ciclo y Ciclo Diversificado vocacional, aulas integradas y Centros de Educación Especial, así como los que poseen servicios de apoyo, tanto de primaria como de secundaria.

Las diferencias en la dotación, son principalmente a nivel de equipamiento y software, según los requerimientos de la población de cada centro.

Los equipos son principalmente impresoras, parlantes, diademas con micrófono, proyectores interactivos, un servidor de contenidos (si no hay internet ahí se puede guardar todo) regletas, extensiones, computadoras portátiles, tabletas, consolas de videojuegos tipo kinect (permite a los usuarios controlar e interactuar con la consola sin necesidad de tener contacto físico con un controlador de videojuegos tradicional), teclados con letras grandes, mouses especializados, switch, pulsadores y adaptadores, todo protegido en una especie de carritos donde todos los equipos pueden estar cargándose mientras no se utilizan.

Ya han sido dotados cerca de 50 centros de todo el país, con una inversión promedio de 25 millones de colones en cada uno de ellos, siendo prioridad los Centros de Educación Especial, tendencia que mantendrán durante el año 2019.



Ana Yenci Zúñiga Zúñiga, profesora de Educación Física, apoya Sebastián Vargas Mora.

Tecnología al servicio de la comunidad educativa

Thais Moreno Jiménez con el profesor Álvaro Camacho.

Tecnología
al servicio de la comunidad educativa

Por Eduardo Valenzuela Elizondo
Periodista CENAREC

Ashley Jarquín es una estudiante de II Ciclo del Centro de Educación Especial San Felipe Neri. Ella, al igual que muchos de sus compañeros, utiliza dispositivos tecnológicos como parte de sus lecciones diarias.

Este centro educativo ubicado en Desamparados y fundado en 1992, fue el primero en recibir la dotación de equipo tecnológico por parte del programa Tecno@cceso de la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación (DRTE) del Ministerio de Educación Pública (MEP), que invirtió más de 51 millones de colones en esta institución.

En el caso de Ashley, ella es toda una maestra utilizando dispositivos táctiles por medio de aplicaciones como Let me Talk, que le permite comunicarse en los diferentes entornos en los que se desenvuelve.

De acuerdo con Daniela Ramírez, Terapeuta del Lenguaje de este centro, el avance de Ashley es notable; a principios de año inició aprendiendo vocabulario con una Tablet que le fue otorgada por el MEP, por medio del Programa Presupuestario 558, que se ejecuta con la emisión del criterio técnico del Centro Nacional de Recursos para la Educación Inclusiva (CENAREC).

La niña inició con la creación de oraciones y en este momento ya desarrolla historias, las cuales comparte por medio de estos dispositivos. “Iniciamos con cosas básicas de la vida diaria, como comidas, el clima, estado de ánimo, la fecha, lugares y la familia, luego ella misma, traveseando, fue desarrollando frases completas” asegura Ramírez.

Por su parte, Luis Jiménez Madrigal, Director del centro educativo, asegura que el apoyo que brindan estos recursos es extremadamente valioso. Eso sí, está claro en que es necesario un compromiso real por parte de toda la comunidad educativa, incluidos familia, docentes, administrativos, Junta Administrativa y hasta vecinos, lo que en su caso, afortunadamente es una constante.

A lo interno del centro se creó el Grupo de Gestión de Apoyo a la Tecnología (GAT), que se encarga de la administración, manipulación, mantenimiento y cuido de los equipos. También se adaptó un espacio, seguro y ambientalmente apto para la mejor conservación de todos los dispositivos.

El servicio de internet se reforzó con el propósito de aprovechar al máximo a los equipos; éste se mejoró gracias al apoyo de una empresa de cable local, aportando ellos el 50 por ciento del costo de llevar la velocidad de la red de 4 megabites a 100 megabites.

Estudiantes y docentes del C.E.E. San Felipe Nery

"Fuimos el primer Centro de Educación Especial en utilizar el equipo y fue toda una experiencia nueva en el sentido de que requeríamos capacitación, y algo que nos afectó durante mucho tiempo, fue la parte de la conectividad. Tener ese recurso sin buen internet era algo que no tenía sentido", indica don Luis.

Esa empresa también donó capacitación para el estudiantado, misma que se impartirá también a los padres y madres para que, cuando permanezcan en el centro esperando a sus hijos hagan uso de la tecnología para fines que estimen convenientes.

En cuanto a las licencias de Microsoft Office fue gestionado por la Junta Administrativa del centro educativo, "la Junta siempre ha tenido la apertura para ver la necesidades de la población, cuáles son las prioridades" afirma don Luis al respecto.

Al servicio de la comunidad educativa

Para don Luis Jiménez y todo su equipo de trabajo, no se trata solo hacer "lo que tienen que hacer", se trata de impactar positivamente a sus estudiantes, a sus familias y a toda la comunidad. Es por esto que próximamente estarán adquiriendo una impresora Braille y una máquina Perkins, ambos dispositivos para la creación de materiales para la población con discapacidad visual.

Los equipos adquiridos, como lo explica el Director, no deben ser de uso exclusivo en la institución, sino que van a estar al servicio de la toda la región, siendo un apoyo real y positivo para todo el estudiantado con esta condición.

"Hay un tema de actitud, de considerar que es prioritario para institución y la comunidad" indica el señor Jiménez. Agrega que "es necesario un manejo eficiente y transparente de los fondos, tarea de la Dirección y la Junta Administrativa, se tienen que ver los cambios, cambios a nivel de infraestructura, de material didáctico y por supuesto de tecnología".

Materiales “a la carta” para estudiantes con discapacidad visual

En la fotografía se observa funcionario del CEBRA elaborando un mapa en relieve

Materiales “a la carta” para estudiantes con discapacidad visual

Por Eduardo Valenzuela Elizondo
Periodista CENAREC

Desde el año 2 011, en el Centro Nacional de Recursos para la Educación Inclusiva (CENAREC) se encuentra instalado el Centro de Producción de Materiales Educativos en Sistema Braille, Relieve, Macrotipo y Sonoro (CEBRA), el cual ofrece a la población educativa con discapacidad visual (ceguera y baja visión) diferentes materiales educativos en sistema Braille, en audio, en relieve o en ampliación (denominada macrotipo), según la necesidad del usuario, para mejorar su calidad de vida.

El CEBRA nace para contribuir con el mejoramiento de la calidad educativa de las personas con discapacidad visual, lo que permite acceder a la información y a los distintos materiales utilizados en el entorno educativo, por medio del uso de la tecnología.

Sus actividades están orientadas a docentes de los distintos servicios educativos que atienden estudiantes con discapacidad visual, padres y madres de familia de estudiantes con discapacidad visual o padres y madres de familia con discapacidad visual cuyos hijos o hijas se tengan matrícula en cualquier otro servicio educativo.

Actualmente, debido a limitaciones de presupuesto y recurso humano, el CEBRA recibe solicitudes para estudiantes de primaria, mientras que el Centro Nacional de Educación Helen Keller atiende al estudiantado de secundaria y el Patronato Nacional de Ciegos (PANACI) a la población adulta.

Los materiales producidos en el CEBRA se desarrollan de acuerdo con los requerimientos particulares de cada estudiante. Para esto se cuenta con el criterio técnico de docentes de apoyo, quienes dan las especificaciones de los distintos productos, de forma tal que lo que se tiene es un material “a la carta”.

Todo esto es posible gracias al uso de impresoras y equipos tecnológicos específicamente diseñados para este propósito, tales como impresoras Braille, termoformadoras, plotters y máquinas Perkins, entre otras.

De igual forma se cuenta con el servicio de préstamos de algunos dispositivos como: calculadoras parlantes, grabadoras periodísticas digitales y máquinas Perkins, por mencionar algunos.

A continuación, una breve descripción de los distintos equipos que se utilizan en el CEBRA:

HORNO “ZY-FUSE”

El Horno ZY-FUSE es un sistema de reproducción de documentos en relieve, está provisto de una bandeja de entrada y otra de salida del papel. El tablero de mando es de fácil manejo. Se requiere la utilización de un papel especial para reproducir en relieve.

La imagen colocada en la figura 1 es del horno ZY-FUSE

Fig. 2. Ejemplo de imagen producida en el horno ZY-FUSE.

Horno Thermoform

Trabaja con una fuente de calor para ablandar una hoja plástica, de características especiales, sobre una matriz que se puede denominar maqueta, para la cual se puede utilizar distintos materiales como cuerdas, lijas, maderas, metales, cartones, que se deben ir pegando a una plancha de madera o cartón grueso, para que aparezca el diseño deseado. Con este método se pueden introducir diferentes alturas para diferenciar zonas, además de texturas, símbolos, caracteres Braille.

La matriz es un ejemplar único. Por este motivo se utiliza la máquina llamada thermoform. Con este aparato sacan fotocopias en plástico y en relieve de este ejemplar único.

Es una máquina compuesta, básicamente, por una fuente de calor y por una bomba de vacío. Sobre la matriz se coloca una hoja plástica que se ablanda por la acción del calor; a los pocos segundos entra en funcionamiento la bomba de vacío que ajusta el plástico al original. Poco tiempo después se retira la fuente de calor y se separa el plástico de la matriz. El plástico ha dejado de ser liso y ahora aparece con el relieve de la matriz.

La imagen que se muestra en la figura 3 corresponde al Horno Thermoform que se utiliza en el CEBRA.

Fig. 3. Horno Thermoform utilizado en CEBRA (CENAREC).

A continuación en la figura 4, se presenta una imagen de un producto del Horno Thermoform.

Fig. 4. Ejemplo de un producto del horno Thermoform.

Impresoras Braille

Las impresoras Braille son máquinas que imprimen en puntos la información de la computadora editada para Braille. Tienen barras de punzones que deforman el papel, haciendo las letras Braille.

Los modelos de impresoras actuales trabajan a dos caras, interpunto, o a una cara. A una cara es cuando funciona la barra de punzones de uno de los lados de la máquina

y saca caracteres Braille por una de las caras del papel. Y el interpunto (doble cara) se da cuando funcionan las barras de punzones de ambos lados de la máquina. Se imprimen letras Braille por las dos caras del papel.

La imagen de la figura 5, muestra las dos impresoras Braille con las que cuenta el CEBRA.

Fig. 5. Impresoras Braille con las que trabaja el CEBRA.

En la figura 6 se muestra una imagen de productos obtenidos con las impresoras Braille.

Fig. 6. Imagen de un producto obtenido por la impresora Braille.

Plotters

Los plotters tienen diferentes tamaños según sus características. El plotter funciona con el movimiento de plumas sobre el papel. Cuando la máquina debe realizar un trazo complejo, hace el dibujo muy lentamente debido al movimiento mecánico de las plumas.

La figura 7 muestra una imagen de un Plotter.

Fig. 7. Imagen de un Plotter.

La figura 8 muestra una imagen del producto de un plotter que es un dibujo con un tamaño muy grande.

Fig. 8. Imagen ampliada por un Plotter.

De esta forma, el CENAREC, por medio del CEBRA, ofrece un servicio de gran importancia para el Sistema Educativo Nacional, al brindar a la población estudiantil con discapacidad visual la posibilidad de acceder a la misma información que el grupo de compañeros con los que comparte en forma diaria de manera simultánea y con la misma calidad.

Tecnologías que permiten a las personas con Discapacidad Visual acceder a la información

En la imagen estudiante de primaria emplea máquina Perkins

Tecnologías que permiten a las personas con Discapacidad Visual acceder a la información

Lic. Enrique Quirós Chaves
Ciencias de la Educación con Énfasis en
Enseñanza de los Estudios Sociales
Consultor en temas de Tiflotecnología y Tecnologías Accesibles

Cuando se nace con una discapacidad visual o se adquiere a lo largo de la vida, es muy común enfrentarse al reto del difícil acceso a la información. Es por eso qué en esta ocasión daremos un breve recorrido por algunas de las aplicaciones y dispositivos más utilizados para disminuir la brecha de la desinformación por falta de acceso.

Debemos ir por el camino idóneo para llegar a buen puerto. Lo primero que haremos es definir el concepto de tiflotecnología.

Según la Real Academia de la Lengua Española está se define como:

> Del gr. τυφλός typhlós 'ciego' y tecnología.
> 1. f.Med. Estudio de la adaptación de procedimientos y técnicas para su utilizaciónpor los ciegos".

De forma general diremos que la tiflotecnología es todo aquel dispositvo o conocimiento tecnológico que brinda acceso a la información a la persona con discapacidad visual, sea con baja visión o ceguera.

Una vez que entendemos que los dispositivos y avances tecnológicos se han vuelto cosa diaria, analizaremos la clasificación de los mismos, para comprender cuáles son los que más acceso brindan, según su público meta.

Existen dos formas de clasificar la tiflotecnología, la primera de ellas es por condición visual, es decir, si los dispositivos son para personas con baja visión o personas con ceguera; o bien de la manera más amplia, que sería diferenciar la tiflotecnología según su origen y tipo.

Según sus características y tareas realizables la tiflotecnología se puede categorizar en tres grupos, en el primero de ellos colocamos los dispositivos tiflohardware, son los diseñados específicamente para el uso de personas ciegas y con baja visión. Aquí encontramos dispositivos tan específicos como las impresoras de Braille, las líneas de Braille o los magnificadores (lupas electrónicas). Es aquel aparato tangible que únicamente será para el uso o producción de material.

Un segundo grupo sería el tiflosofware, que hace referencia a toda aquella aplicación o programa computacional que es diseñado para que las personas con discapacidad visual accedan a la información de la manera más ágil; se encuentran herramientas como los lectores de pantalla, aplicaciones de ampliación virtual del texto o bien las modificaciones en la apariencia de computadoras, tablets o teléfonos inteligentes.

Algunos de los lectores de pantalla más usados para el 2018, son, el Jaws, que es de paga y funciona en ambiente Windows, es un lector de gran trayectoria y excelente

manejo gracias a la experiencia de uso acumulada en sus más de 20 años de desarrollo.

Sin embargo el trono del Jaws en la plataforma de Microsoft está siendo amenazada por dos nuevos pero muy dignos competidores, el NVDA de uso libre y muy buen desempeño y excelentes prestaciones, o el más joven de los tres, el Narrador incluido de serie en las más recientes versiones del sistema operativo Windows.

La empresa de Cupertino California, Apple, incluye el lectores de pantalla denominado VoiceOver, tanto en sus equipos de cómputo como en iPads y iPhones o relojes inteligentes, y en definitiva los usuarios de estos dispositivos lo agradecen, un enorme desempeño y acople con los dispositivos lo colocan como el mejor de su categoría.

Por último, se puede encontrar en el mercado el lector de pantalla Talkback, de la empresa estadounidense Google. La gigante empresa desarrolladora de software e inteligencia artificial, logró en un periodo muy corto ponerse a la altura del lector de los de Cupertino; sus sistemas operativos se encuentran hoy día, en la mayor cantidad de dispositivos móviles y de consumo de contenido virtual, lo que indudablemente lo ubica en una posición de ventaja, siendo el más utilizado por las personas con discapacidad visual.

Si la persona con baja visión, no desea hacer uso de los lectores de pantalla, también tiene la alternativa de los centros de accesibilidad donde puede encontrar utilidades nativas de los sistemas operativos Windows, MacOS, iOS o Android. Estos le brindan la posibilidad de activar la inversión de colores, el modo oscuro, ampliar el tamaño de íconos, letras o el puntero del mouse, entre otros. Si a esto se le suma la activación de las lupas o zoom nativos, se consigue una experiencia de uso muy agradable y accesible en los dispositivos tecnológicos.

Dentro de los tiflosoftware, es importante mencionar el desarrollo en los últimos años de los llamados OCR, o programa de Reconocimiento Óptico de Caracteres, por sus siglas en inglés. Este tipo de aplicaciones hacen escaneos virtuales de material impreso o hasta contenidos digitales, que usualmente están en formatos inaccesibles (pdf o imágenes). Incluso el OCR ha dado el salto a los teléfonos inteligentes, lo que disparó las posibilidades de acceso a la información más allá del ámbito didáctico.

El tercer grupo, que he ido identificando como autor desde hace varios años, y que he denominado tifloRandom, es aquel apoyo tecnológico que no se ha creado como usuarias finales las personas con discapacidad visual, pero que de forma Random (aleatoria) produce o se convierte en un puente para acceder a la información o a actividades difícilmente ejecutadas por una persona con baja visión o ceguera. Podemos incluir en este nuevo grupo algunas apps (aplicaciones) para dispositivos móviles que funcionan como un Sistema de Posicionamiento Global (en inglés, GPS; Global Positioning System) y proporcionan información en tiempo real, sobre la ubicación de las personas con discapacidad visual.

También en esta categoría, se encuentran las aplicaciones usadas para contratar transporte privado de un punto a o un punto b, o las aplicaciones de calculadora, ya nativas en los dispositivos móviles, a las cuales podemos sumar el lector de pantalla, y de manera aleatoria tenemos una calculadora parlante en nuestro dispositivos de uso diario.

Lo que se vislumbra para el futuro es muy prometedor, ya no es descabellado pensar en vehículos autónomos para el transporte de personas con baja visión o ceguera sin necesidad de depender de un conductor. O que tal pensar en el Reconocimiento Óptico de Caracteres desde un reloj inteligente para acceder de forma autónoma a un supermercado o tienda de ropa, sin depender de otros apoyos humanos.

En la imagen Enrique Quirós emplea productos técnicos.

Con todo esto no queda más que prepararnos, volvernos usuarios exigentes y consumidores de esta tecnología para motivar a las empresas desarrolladoras para que sigan por las sendas del diseño para todos.

La tecnología sin duda alguna es una aliada de todas las personas, la creación de productos bajo criterios de diseño universal promueven un uso más autónomo de las mismas.

Lista de referencias

Ecured. (2 009). La Tifloinformática. **https://www.ecured.cu/Tifloinformática**

Organización Nacional de Ciegos Españoles, Tiflotecnología. (2 018). **https://www.once.es/servicios-sociales/tecnologiayrecursosadaptados/tiflotecnologia**

Real Academia de la Lengua Española, Tiflotecnología (2 018). **http://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=tiflotecnolog%C3%ADa**

Tecnologías para la movilidad: autonomía

En la fotografía Gabriel Solís Vindas

Tecnologías para la movilidad: autonomía

Por:
Daniela Castillo Gómez, Terapeuta Ocupacional,
Sede Liberia, CENAREC

Milena Rodriguez Gonzalez, Terapeuta Ocupacional,
Sede Limón, CENAREC

Evelyn Calderón Campos, Asesora Nacional de Educación Especial
Departamento de Información y Orientación, CENAREC

Cuando se presenta una situación que interfiere con la realización de actividades de vida diaria en forma autónoma, requiriéndose apoyos para el desplazamiento, equilibrio, manipulación, habla y respiración, de manera definitiva la tecnología promueve la movilidad en las personas con una deficiencia motriz.

La deficiencia motriz implica una disminución de la movilidad parcial o total de uno o más miembros del cuerpo, los recursos tecnológicos favorecen, indiscutiblemente, que los individuos participen de manera activa e independientemente en entornos educativos, laborales y sociales, lo que fomenta una sociedad cada vez más justa y equitativa.

Sin embargo, diversas son las barreras que encuentran las personas en situación de discapacidad; las físicas o arquitectónicas, tales como la carencia de rampas o las que son construidas sin considerar lo estipulado por la legislación costarricense, las dificultades para el uso de transporte público y las condiciones de las aceras, para mencionar algunas.

Las barreras de comunicación e información, son una de las más difíciles de erradicar así como las vinculadas con las actitudinales que aluden a manifestaciones de lástima, sobreprotección, rechazo y discriminación.

Cuando se determinan productos para las personas que requieren apoyo para la movilidad, es importante considerar las diferentes clasificaciones que se establecen y que consideran la pérdida de movimiento y los miembros del cuerpo que están involucrados, como consecuencia de la deficiencia motriz. En la tabla 1 se presenta la clasificación según a pérdida de movimiento y los miembros del cuerpo utilizados.

Tabla 1
Clasificación de deficiencias motrices según pérdida de movimiento y miembros del cuerpo involucrados

Clasificación según:	
Pérdida del movimiento	Miembros del cuerpo involucrados:
• Paresias: disminución de la fuerza muscular. • Plejías: pérdida total del movimiento.	• Monoplejía: un solo miembro del cuerpo está afectado. • Hemiplejía: afecta el lado derecho o izquierdo del cuerpo. • Diplejía: afecta las extremidades inferiores (piernas) del cuerpo. • Triplejía: afecta un miembro superior (un brazo) y las extremidades inferiores (piernas). • Tetraplejia. Afecta las cuatro extremidades del cuerpo (brazos y piernas).
Fuente: Recuperado de: https://www.incluyeme.com	

Existe asimismo, una clasificación según el nivel de apoyo que requiera la persona, estrechamente relacionado con la pérdida del movimiento y los miembros del cuerpo involucrados:

- Nivel de apoyo total: la persona requiere del apoyo permanente de otra persona para llevar a cabo sus actividades básicas de la vida cotidiana.
- Nivel de apoyo moderado: la persona realiza algunas actividades básicas, colabora en la ejecución de éstas, no requiere del apoyo permanente de otro. Con un producto de apoyo adecuado, puede mejorar su nivel de independencia.
- Nivel de apoyo mínimo: la persona requiere de poco apoyo para llevar a cabo sus actividades básicas de la vida diaria, como traslados, desplazamientos y cuidados en general.

Actualmente en el mercado, existe una gran variedad de productos de apoyo que promueven la realización de actividades con la mayor autonomía posible, para las personas con discapacidad motriz, el producto va a depender del nivel de apoyo que requiera la persona.

Silla de ruedas eléctrica:

Es impulsada por una fuente eléctrica, pueden ser de uso exterior, interior o mixto. Recomendada para personas que puedan manejarlas y que quieran aumentar su autonomía para el desplazamiento. En la Figura 1 se muestra una fotografía de una silla de ruedas eléctrica. Se pueden incorporar gran número de accesorios, algunos son:

- Basculación y reclinación electrónica.
- Marco plegable o rígido de aluminio.
- Sistema antivuelco.
- Capacidad para subir pendientes.
- Sistema de amortiguadores.
- Luces (delantera, trasera, intermitente).
- Indicador de batería.
- Suspensión dinámica.
- Batería de mayor carga.
- Mayor velocidad.
- Elevación en el asiento.
- Accesorios ajustables.
- Controles motores (joystick) de alta tecnología.
- Todo terreno para uso en exteriores.

Fig. 1. Silla de ruedas eléctrica

Tomado de: **https://www.vemrent.com/noleggio-carrozzina-elettrica-roma/**

Silla de ruedas manual:

Permite el desplazamiento mediante el empuje manual, pueden ser estándar o a la medida y están diseñadas tanto para personas adultas como para niños y niñas. Existen de dos tipos que a continuación se detallan:

Sillas de Ruedas propulsadas por el propio usuario:

Estas sillas son ideales para usuarios que pueden manipularlas con total independencia. Lo más importante es que sea adaptable, que se ajuste a las medidas corporales de la persona.

Sus principales características son:

- Muy ligeras: están fabricadas en aluminio, el titanio o carbono. Es una silla de poco peso lo que significa menos esfuerzo para desplazarse.
- Propulsión manual: las ruedas traseras son grandes para que la persona usuaria se pueda autopropulsar. En ocasiones, algunos modelos ni siquiera tienen manillas en el respaldo, así que no pueden ser empujadas por una tercera persona.
- Son fáciles de transportar: tienen un volumen reducido y muchas de ellas se pliegan para llevarlas en el automóvil o almacenarlas en casa.
- Son versátiles, compatibles con numerosos accesorios y opciones.
- Son funcionales, están diseñadas para rendir en el día a día.
- Son diseñadas para ser usadas durante muchas horas. Esto significa que son cómodas y que son ideales para usar durante todo el día con el asiento adecuado para evitar ulceras en la piel por el prolongado uso.

En las imágenes de la figura 2 se muestran dos ejemplos de sillas de ruedas manuales.

Fig. 2. Sillas de ruedas manuales
Tomado de: **https://www.movilidadsinlimites.com/silla_ruedas_manual_Zone.php. y https://www.sunrisemedical.es/sillas-de-ruedas/zippie/sillas-de-ruedas-para-ninos.**

Silla de ruedas propulsadas por el acompañante:

Su principal ventaja reside en la variedad de accesorios que existen y ofrecen la posibilidad de modificar de acuerdo con la necesidad de la persona usuaria.

Sus ruedas traseras son de menor tamaño, pueden ser medianas o pequeñas. Las hay plegables y rígidas.

Algunos de los accesorios que se pueden encontrar son:

- Basculación espacial o manual.
- Marco rígido o plegable de aluminio.
- Basculación ajustable.
- Capacidad de crecimiento
- Ultraligera.
- Basculación mediante pedal
- Sistema antivuelco.
- Mayor facilidad de transportarla.
- Accesorios ajustables.

En la figura 3, se muestran tres imágenes de sillas de ruedas propulsadas por otra persona acompañante.

Fig. 3. Sillas de ruedas propulsadas por otra persona acompañante.

Las dos primera imagen tomadas de: **https://www.aliexpress.com/item/Aluminum-Alloy-Cerebral-Palsy-Children-Wheelchair-Reclining-Child-Wheelchair/32860906909.html y Tomado de: https://www.totalmobility.com.au/product/zippie-iris-wheelchair/. Segunda imagen**: CENAREC

Andaderas dinámicas:

Facilitan el desplazamiento autónomo, ofrecen un excelente apoyo para aprender a caminar, mantener el impulso y desarrollar la coordinación muscular. Su amplio rango de regulaciones y su amplia gama de soportes hacen que se adapte con facilidad a las diferentes necesidades y características de la persona.

Algunas de las características son:

- Sistema regulación en altura.
- Ajustes y posicionamiento rápido y fácil.
- Trasferencias más seguras.
- Fácil de trasportar.
- Marco plegable.
- Se puede usar como andador posterior o anterior.
- Amplia gama de accesorios para cumplir con los requerimientos de cada persona, entre ellos: soporte pélvico, soporte de tronco, reposabrazos, soporte de tobillo, posicionador de cadera, soporte de muslo, entre otros.

En la figura 4 se observa un ejemplo de andadera dinámica.

Fig. 4. Ejemplo de andadera dinámica.
Tomado de: http://lifante.cl/andador-y-rehabilitador-de-la-marcha-grillo/

Scooter eléctricos

Un scooter eléctrico es un vehículo diseñado especialmente para personas con alguna discapacidad y les permite desplazarse para realizar actividades diarias como ir de compras, salir a pasear, andar por la casa o la oficina sin la necesidad de que otra persona intervenga para trasladarse de un lugar a otro.

Existen diseños simples, con asientos amplios movibles, respaldos altos y apoya brazos, chasis resistentes y en su base tienen apoya pies. Cuentan con un motor y batería recargable que proporcionan la energía necesaria para recorrer diferentes distancias con total autonomía.

En la figura 5 se muestra un ejemplo de scooter eléctrico.

Fig. 5. Ejemplo de scooter eléctrico.
Tomado de: **https://www.ortopedialowcost.com/1405-home_default/nico-4021-scooter-minusvalido-electrico-discapacitados.jpg**

La tecnología, favorece la autonomía personal para solucionar problemas y trámites cotidianos, paralelamente mejora la autoestima, dado que permite, mediante diversos productos de apoyo comunicarse, obtener información o acceder a oportunidades educativas, laborales, familiares, sociales y recreativas.

Lista de referencias

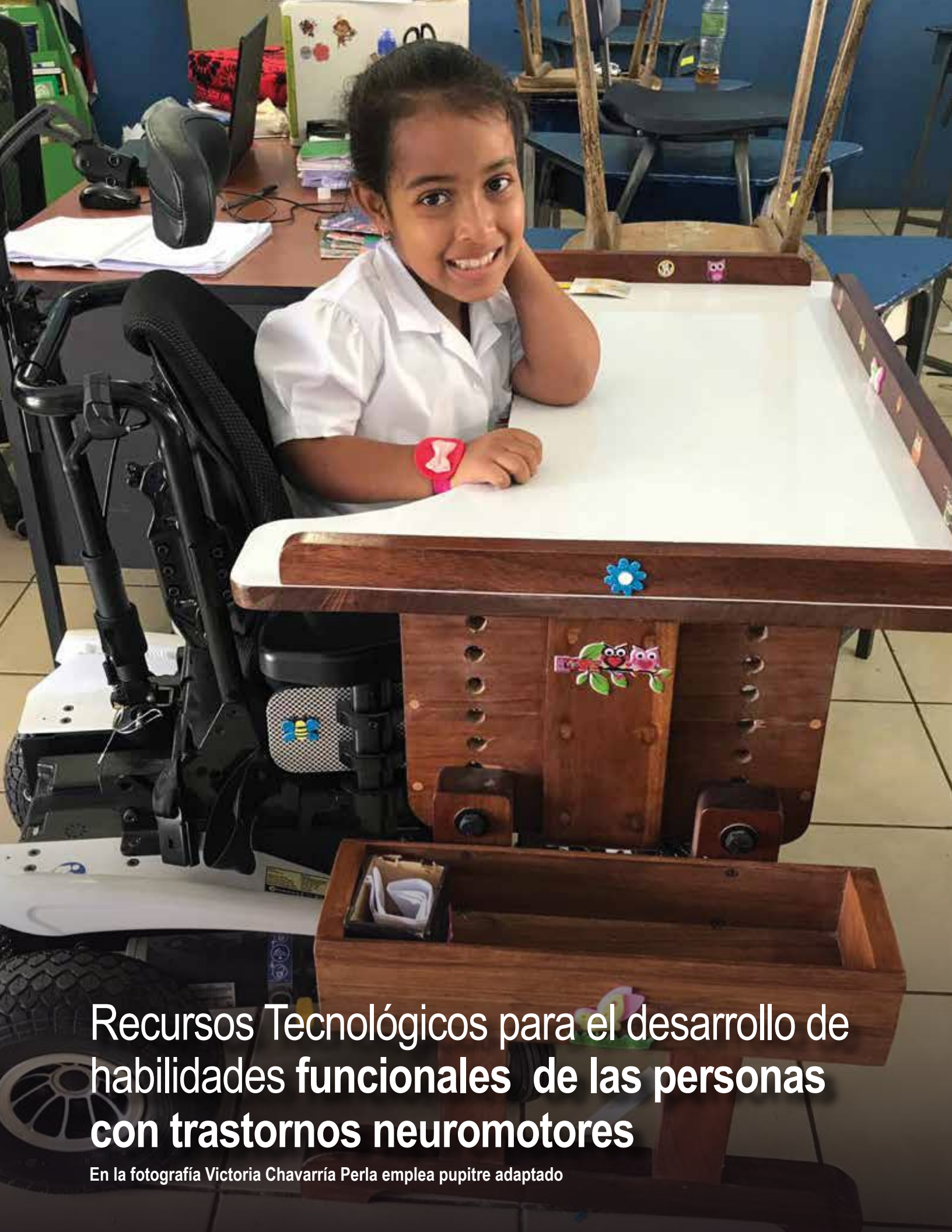
Andalucía es digital. (s.f.). Recursos tecnológicos para personas con discapacidad. Andalucía. Recuperado de: https://www.blog.andaluciaesdigital.es/recursos-tecnologicos-para-personas-con-discapacidad/

Centro Nacional de Recursos para la Educacion Inclusiva. (2016). Construyendo sociedades inclusivas. San José: CENAREC.

Confederación de personas con discapacidad física y orgánica de Castilla y León. (2 014). La elección de la silla de ruedas. Recuperado de: http://www.cocemfecyl.es/index.php/discapacidad-y-tu/65-las-sillas-de-ruedas

Infante Ortomedica. (s.f.). Andadores. Recuperado de: http://lifante.cl/catalago/andadores/. Santiago.

Estudiante empleando productos de apoyo



Recursos Tecnológicos para el desarrollo de habilidades **funcionales de las personas con trastornos neuromotores**

En la fotografía Victoria Chavarría Perla emplea pupitre adaptado

Recursos Tecnológicos para el desarrollo de habilidades funcionales de las personas con trastornos neuromotores

Por: Emilia Solís Sánchez
Docente del Servicio de Apoyo de Terapia de Lenguaje
Centro de Enseñanza Especial de Heredia
Ministerio de Educación Pública, Costa Rica

Actualmente existen avances tecnológicos que favorecen el desarrollo de habilidades para las personas que presentan algún tipo de trastorno neuromotor.

La Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y la Salud (CIF), conceptualiza las habilidades funcionales como una "interacción dinámica entre la condición de salud de una persona, los factores ambientales y factores personales", siendo notoria que es aplicable a toda práctica diaria, donde la persona con discapacidad, está inmersa en el contexto, lo que facilita un marco más organizado, para la planificación del abordaje de la persona en situación de discapacidad, además permite una visión más objetiva de sus habilidades potenciales. (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2001)

La CIF proporciona una descripción de situaciones relacionadas con el funcionamiento humano y sus restricciones, por lo que se establece como marco de referencia para organizar esta información. Este planteamiento ve a la persona más allá de su diagnóstico clínico, el abordaje se enfoca en las potencialidades y habilidades, de manera que permita a la persona desenvolverse en forma integral, funcional y satisfactoria.

Al referirse a apoyos para las personas con discapacidad motora, la tecnología juega un papel determinante para fortalecer la autonomía y participación, si se considera lo planteado en la CIF de la OMS (2 001), es importante hacer referencia a las "seis F":

Function (función): que contempla las cosas que puede hacer la persona de forma diferente pero que aunque requiera apoyos puede realizarlos.
Family (familia): es el grupo de personas que mejor le conocen y que más le pueden apoyar en las su desenvolvimiento.
Fun (diversión): el aprendizaje debe ser divertido, todos aprendemos mejor así, se deben considerar el uso de recursos que favorezcan un aprendizaje agradable.
Fitness (mantenerse en forma): indispensable tener una vida saludable acorde a las características físicas y médicas, apoyado de los recursos que así lo requiera una persona.
Friends (Amigos): tener amigos y personas de confianza es importante para el desarrollo social y emocional, esto nos hace generar experiencias que nos permiten crecer y favorecen el uso de los recursos tecnológicos al tener un fin social y de participación.
Future (futuro): todo proceso debe ser funcional para la persona a futuro, es decir cada vez que se piensa en la aplicación de un recurso de apoyo, este debe contemplarse en el proceso de evolución personal de cada uno.

Cuando se habla de discapacidad motriz, sin importar el diagnóstico que se dé para su clasificación, se toman en cuenta diversos antecedentes, desde la gestación, la condición de prematuridad, el sufrimiento fetal, los accidentes postnatales, el mal uso de fármacos, entre otros, y que son consecuentes a una lesión neurológica; además dependiendo donde se encuentre la lesión,

se verán alteradas algunas funciones cerebrales que requerirán apoyos específicos en el abordaje integral para la persona.

Desde el Servicio de Apoyo de Terapia de Lenguaje, la experiencia de trabajo, donde se emplean recursos tecnológicos, con personas con discapacidad motriz, en áreas de comunicación alternativa y aumentativa, de acceso a la información gráfica, el desarrollo de habilidades académicas y los procesos de lectoescritura, evidencia el impacto positivo en todos los aspectos de desarrollo de la vida, cuando los productos cumplen los criterios de diseño universal.

Seguidamente se presenta un listado, en el que se detallan diversos recursos tecnológicos y su área de aplicación.

Dispositivos táctiles como iPad y las tabletas con sistema Android:

- Estos dispositivos táctiles, son ampliamente utilizados por las personas con discapacidad motora, su uso permite promover desde el establecimiento de las relaciones causales, los procesos de comunicación, el desarrollo de destrezas cognitivas y académicas hasta procesos complejos como la lectoescritura.
- Dependen de una amplia cantidad de aplicaciones que están diseñadas para cada una de las áreas por reforzar. Se utilizan con el apoyo de punteros de goma, que faciliten el acceso al dispositivo.
- También se pueden programar en cuanto a la sensibilidad del toque, tiempo de bloqueo y tamaños de iconos y letras.

Dispositivos de control óptico como el Tobii Dynavox, Vox 12 eye pro y el Iris bond:

- Corresponden a productos que cuentan con un lector de la mirada, la cual con el reflejo de un estímulo infrarrojo, permite ser captado por una cámara de control ocular que identifica lo que la persona está mirando en la pantalla.
- Estos dispositivos pueden ser utilizados con programas y/o aplicaciones que estimulan el desarrollo de procesos de causa efecto, para establecer un proceso de comunicación alternativa y aumentativa, generar apoyo a las destrezas académicas y como promotor de los procesos de lectura y escritura, así como facilitar el uso del internet, donde se utiliza como punto de acceso principal la mirada.

Computadora y commutadores:

- La computadora es uno de los equipos más conocidos, se puede utilizar con la adaptación de commutadores que pueden variar según los requerimientos de la persona, para favorecer el proceso de acceso a la misma.
- Entre los más utilizados encontramos los emuladores del teclado, los teclados adaptados, mouse adaptados, track ball, mouse de botones amplios o de dedo, pulsadores de presión, de soplo o de contacto.
- La computadora si cumple los requerimientos específicos con respecto al sistema operativo y capacidad se puede utilizar también con cámaras de control óptico que se adaptan a la misma. Requiere de un software especializado, según las habilidades que deseamos trabajar, las cuales van desde conciencia del recurso, atención concentración, hasta procesos propios de la comunicación y el desarrollo de la lectoescritura.

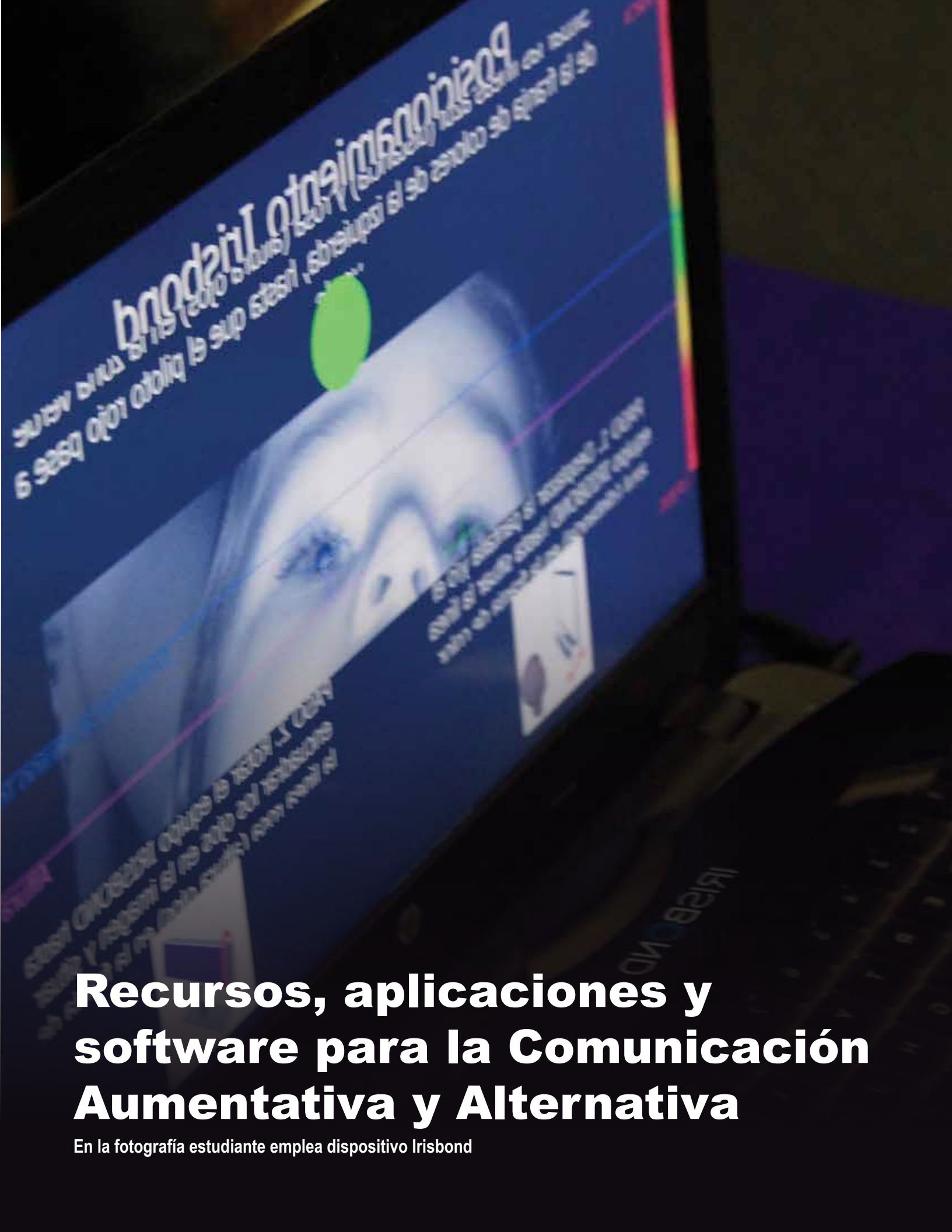
Dispositivos de salida de voz:

- Son equipos que cuentan con un número específico de espacios para grabar mensajes que se pueden asociar al uso de pictogramas, o fotografías, lo que permite el desarrollo de la comunicación alternativa y fortaleciendo los niveles de participación en procesos sociales.

Cotidianamente se crean nuevas aplicaciones, software y dispositivos, con el propósito de satisfacer las necesidades de las personas con algún trastorno neuromotor, para promover la participación y autonomía en los diferentes entornos. Es importante que los apoyos tecnológicos se consideren tomando en cuenta las características y ritmo de aprendizaje de la persona usuaria, no debe frustrar su uso de ninguna forma. Por lo anterior, el trabajo en equipo, con la participación de la persona usuaria del producto tecnológico, su familia, profesionales involucrados, comunidad y comunidad educativa, es fundamental para ofrecer un abordaje integral y respetuoso de la diversidad.

Lista de referencias:

Organización Mundial de la Salud (2 001). Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y dela Salud: CIF Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Secretaría de Estado de Servicios Sociales, Familias y Discapacidad. Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO).



Recursos, aplicaciones y software para la Comunicación Aumentativa y Alternativa

En la fotografía estudiante emplea dispositivo Irisbond

Recursos, aplicaciones y software para la Comunicación Aumentativa y Alternativa

M.Ed. Ana María Jara Moreira
Universidad Nacional
Universidad de Costa Rica

Los profesionales que trabajamos con personas con Necesidades Complejas de Comunicación (NCC), tenemos que garantizar en todo momento que nuestros usuarios tengan la capacidad y los apoyos necesarios para ejercer su derecho a la comunicación; más aún si nuestro campo profesional es la educación, ya que la base para cualquier construcción de aprendizajes es la comunicación, por lo que tenemos el deber y compromiso profesional de garantizarle a nuestro estudiantado y usuarios de Sistemas Aumentativos y/o Alternativos de Comunicación (SAAC) el cumplimiento de dicho derecho.

Todas las personas nos comunicamos, de una u otra manera, tal como lo menciona Díaz (2004) "siempre que haya un adulto dispuesto a escuchar, un niño con independencia de sus características, por encima de su diagnóstico y superando el silencio se estará comunicando" (p.26). Es nuestra función como facilitadores de procesos comunicativos, garantizar una escucha activa que permita generar diversidad de oportunidades comunicativas.

En el proceso educativo, debemos generar espacios de constante interacción comunicativa, empezando por actividades simples que permitan la participación del estudiantado en la dinámica de clase, hasta diversidad de espacios y momentos constantes de diálogo, escucha y reciprocidad comunicativa. Tenemos que recordar que la comunicación es constante, que no está circunscrita a un momento y espacio determinado de la lección que se imparte, sino que transversaliza todos los momentos y espacios en que se desenvuelve la persona usuaria de SAAC.

Todos los profesionales que trabajamos con población con NCC el principio de educabilidad, el cual según Warnock (1 990, pp 12-13) citado por Díaz (2004) menciona que:

> En lo sucesivo, ningún niño debe ser considerado ineducable…
>
> La educación es un bien al que todos tienen derecho […] los fines de la educación son los mismos para todos, independientemente de las ventajas o desventajas de los diferentes niños. Estos fines son, primero, aumentar el conocimiento que el niño tiene del mundo en que vive, al igual que su comprensión imaginativa tanto de las posibilidades de ese mundo como de sus propias responsabilidades en él; y, segundo, proporcionarle toda la independencia y auto eficiencia de que sea capaz, enseñándole con este fin lo necesario para que encuentre un trabajo y esté en disposición de controlar y dirigir su propia vida. Evidentemente, los niños encuentran diferentes obstáculos en su camino hacia ese doble fin; para algunos, incluso los obstáculos son tan enormes que la distancia que recorrerán no será muy larga. Sin embargo, en ellos cualquier progreso es significativo.

Este principio debe ser nuestra guía en todos los procesos que establezcamos en el área educativa y principalmente, en el área de la Comunicación Aumentativa y Alternativa. Razón que me convoca a elaborar este documento con algunos recursos, aplicaciones y programas que pueden servir como apoyo al desarrollo, establecimiento y uso de los SAAC.

A continuación, se mencionan algunos recursos, aplicaciones y programas que se utilizan en SAAC, sus principales características, usos y plataformas para las cuales se encuentran disponibles, así como también si es gratuito o se debe comprar.

1. Irisbond

En la figura 1 se presenta una imagen del dispositvo Irisbond.

Fig.1.Imagen del Irisbond

Características principales:

Es un recurso para el acceso al manejo de la computadora y tabletas que funcionen con el sistema operativo Windows. Se utiliza para trabajar el área de la Comunicación Alternativa y Aumentativa en personas que poseen movilidad limitada y cuyo principal punto de acceso es la mirada, este dispositivo funciona por medio de la tecnología del Eye-Tracking y le permite al usuario tener control de la computadora, utilizar redes sociales, navegar por internet, controlar el ambiente y comunicarse con las personas que le rodean por medio del uso de softwares diseñados para este fin con salida de voz.

Tiene una excelente precisión, se adapta a las necesidades del usuario, incluye todos los programas que necesita para su funcionamiento y para el entrenamiento de la persona usuaria, es robusto, sencillo e intuitivo. Fue diseñado para personas con Esclerosis Lateral Amiotrófica, Parálisis Cerebral Infantil, lesión medular y otras condiciones, con el fin de que puedan llevar una vida lo más autónoma posible y estar conectados al mundo a través de la mirada.

¿En dónde se puede adquirir?

Lo puede encontrar en Serafines Consultorio Neuropedagógico, para mayor información puede contactar al teléfono (+506) 8891-4428 o al correo electrónico: info@serafinescr.com

2. Let me Talk

En la figura 2 se presenta el icono del dispositivo Le me Talk

Fig. 2. Icono dispositivo Le me Talk

Características principales:

Es una aplicación que se utiliza para que la persona usuaria pueda comunicarse mediante el uso de pictogramas con los cuales puede armar frases completas, cuenta con salida de voz por lo que una vez que el usuario elija la opción y la toque, por el parlante de la Tableta se escuchará el mensaje que desea comunicar. No requiere de acceso a internet, los displays que ya trae disponibles son totalmente editables, y cada uno puede ir creando su propio grupo de carpetas de acuerdo con las necesidades comunicativas e intereses de la persona, además permite grabar voz para los símbolos. Lo pueden utilizar personas con Trastorno del Espectro Autista, afasia, apraxia del habla, Parálisis Cerebral Infantil, entre otros.

¿En dónde se puede adquirir?

Lo puede encontrar de manera gratuita en las tiendas: App Store de iOS y la tienda Play Store de Android.

3. I Speak Sequences

En la figura 3 se presenta un icono del dispositivo I Speak Sequences

Fig. 3. Icono dispositivo Le me Talk

Características principales:

Es una aplicación para grabar mensajes secuenciados, se utiliza con el fin de brindarle participación a la persona usuaria en actividades que requieran de este tipo de mensajes. En ambientes escolares se puede utilizar para que el estudiante dirija un acto cívico, cante en la clase, participe de una conversación, entre otras. Su uso es muy fácil, le permite grabar "n" cantidad de mensajes secuenciados y puede personalizar el color del botón para cada mensaje.

¿En dónde se puede adquirir?

Se encuentra disponible solamente para sistema operativo iOS, la puede encontrar el en Apple Store y es una aplicación que se debe pagar para utilizarla.

4. Grid Player

En la figura 4 se presenta un logo de Grid Player

Fig. 4. Icono dispositivo Grid Player

Características principales:

Es una aplicación que se utiliza como un sistema alternativo de comunicación, se basa en el uso de símbolos pictográficos y plantillas preestablecidas para que la persona usuaria los utilice con el fin de comunicarse con quienes le rodean, cuenta con salida de voz. En su versión de prueba las plantillas no se pueden modificar.

¿En dónde se puede adquirir?

Se encuentra disponible solamente para sistema operativo iOS, la puede comprar el en Apple Store; es una aplicación que cuenta con una prueba de 30 días para que el candidato la utilice y se valore la opción de comprarla.

5. Switch Access Trainer

En la figura 5 se presenta un icono relacionado con Switch Access Trainer.

Fig. 5. Icono dispositivo Switch Access Trainer

Características principales:

Consiste en una aplicación que se puede utilizar para el entrenamiento de la habilidad motora para el uso de switch; tiene 4 juegos diferentes con múltiples niveles cada uno lo cual busca motivar y mejorar la habilidad de activación para el uso de switches.

¿En dónde se puede adquirir?

Se encuentra disponible solamente para sistema operativo iOS, la puede comprar el en Apple Store; es una aplicación que cuenta con una versión de prueba gratuita.

6. Switch Trainner

La figura 6 muestra una representación gráfica del dispositivo Switch Trainner.

Fig. 6. Icono dispositivo Switch Trainner

Características principales:

También es una aplicación para el entrenamiento en el uso de switches, está disponible solamente en idioma inglés y alemán.

¿En dónde se puede adquirir?

Se encuentra disponible solamente para sistema operativo iOS, la puede comprar el en Apple Store; es

una aplicación que cuenta con una versión de prueba gratuita.

7. SymboTalk

En la figura 7 se presenta el icono del dispositivo SymboTalk.

Fig. 7. Icono dispositivo SymboTalk.

Características principales:

Es una aplicación que utiliza símbolos para la comunicación, da la oportunidad de edición de los tableros que ya trae y tiene salida de voz, además da la opción de utilizar imágenes o fotos o puede utilizar los pictogramas que tiene disponibles. Se pueden construir tableros independientes o anidados, estos se pueden asociar a usuarios, permite la opción de descarga de los displays para imprimirlos y da la oportunidad de grabar audio para los símbolos. Está disponible en varios idiomas y lo pueden utilizar personas con Trastorno del Espectro Autista, afasia, apraxia, entre otras.

¿En dónde se puede adquirir?

Se encuentra disponible para sistema operativo Android en el Play Store y iOS en el App Store, es una aplicación gratuita.

8. Soy visual

En la figura 8 se presenta el icono del dispositivo Soy Visual.

Fig. 8. Icono dispositivo Soy Visual

Características principales:

"Es un sistema que utiliza claves visuales para estimular el desarrollo del lenguaje y ayudar a personas con necesidades a comprender el mundo y comunicarse" (Soy visual, Fundación Orange). Presenta diversidad de recursos que van aumentando su complejidad con el fin de promover la estimulación del lenguaje en sus diferentes áreas.

¿En dónde se puede adquirir?

Se encuentra disponible para Android en el Play Store y para iOS en el Apple Store, es gratuita y permite compras dentro de la app.

9. Snap + core first

En la figura 9 se presenta el icono del dispositivo Snap + core first.

Fig. 9. Icono dispositivo Snap + core first

Características principales:

Es una aplicación basada en pictogramas, que "Les permite a los usuarios comenzar a comunicarse rápidamente y sostener su participación a medida que crecen y evolucionan en el camino de la comunicación. Es ideal para personas con autismo, Síndrome de Down, parálisis cerebral y discapacidades intelectuales".

¿En dónde se puede adquirir?

Disponible para Windows 10 (lo puede adquirir en https://www.tobiidynavox.com/software/windows-software/snap-for-windows/?redirect=true) y sistema operativo iOS (lo puede encontrar en su versión de prueba y/o comprable en el Apple Store).

10. Verbo

En la figura10 se muestra el icono del dispositivo Verbo.

Fig. 10. Icono dispositivo Verbo

Características principales:

Es un software para la comunicación, permite la creación de displays para este fin, así como para actividades, uso de palabras o imágenes. Es compatible con prácticamente todos los dispositivos y métodos de acceso y permite adaptar el modo de uso según las necesidades individuales.

¿En dónde se puede adquirir?

Se encuentra disponible para Windows (lo puede adquirir en este enlace: http://www.eneso.es/producto/verbo) y Android en el Play Store.

Lista de referencia:

Díaz, L. (2 004). Las voces del silencio: Una comunicación sin límites. Mi experiencia con Alumnos usuarios de Comunicación Aumentativa/Alternativa. Recuperado de: http://servicios.educarm.es/templates/portal/ficheros/websDinamicas/93/publicaDiver/sinlimites.pdf

Javier Pérez utilizando un dispositivo de comunicación alternativa, acompañado de Andrés Argüello, Terapeuta Físico y Ocupacional.

Accesibilidad acústica

En la fotografía Kenisha Ramos Muñoz

Accesibilidad acústica

Por Eduardo Valenzuela Elizondo
Periodista CENAREC

Para comprender los alcances y la gama de los productos de apoyo desarrollados para la población con deficiencia auditiva, conversamos con el Dr. José Raúl Sánchez, quien fuera el primer especialista en audiología del Hospital Nacional de Niños y del Centro de Educación Especial Fernando Centeno Güell, lugares donde ejerció su profesión por dos décadas.

De acuerdo con Sánchez, de cada cien nacimientos, de uno a tres lo hacen con alguna sordera de severa a profunda. Si hablamos de que en Costa Rica la tasa de nacimientos es de alrededor de 6 mil por mes, tenemos que aproximadamente, entre 60 y 180 de éstos, presenta algún trastorno auditivo de severo a profundo.

Con estos datos el Dr. Sánchez desarrolló y promovió lo que hoy es el Programa Nacional de Tamizaje Neonatal Auditivo, implementado en todo el país desde el 2 016 y que identifica recién nacidos con estos trastornos por medio del llamado “Plan 1, 3, 6”: Antes del primer mes se detectan, al tercero se da un diagnóstico y al sexto se define si al usuario se la va a recomendar algún producto de apoyo como audífonos o el procedimiento de implante coclear.

“La importancia del tamizaje y del uso de éstas tecnologías radica en que el ser humano no escucha con los oídos, lo hace con el cerebro, es por esto que es fundamental irlo entrenando acústicamente desde pequeños” asegura Sánchez.

A continuación, una breve descripción de algunos de los productos de apoyo para el área auditiva, más comúnmente utilizados en Cosa Rica.

Audífonos

Con el objetivo de lograr accesibilidad acústica a temprana edad, es que en la actualidad existe toda una línea de audífonos pediátricos, de tamaño pequeño, con colores atractivos y con flexibilidad en sus características acústicas, para que se puedan ir adaptando al desarrollo de la persona, es decir, que permitan la mejor accesibilidad acústica a lo largo de la toda vida.

Estos dispositivos se programan según los requerimientos de cada usuario y para lograrlo, cada fabricante utiliza un programa cómputo especializado. En Costa Rica, los más comunes son los llamados audífonos retro auriculares, además de ser los más adecuados para las personas menores de edad.

Según el Dr. Sánchez, es importante acotar que los audífonos no tienen poder correctivo, pero entrenan la acústica del cerebro para escuchar de la mejor forma posible. Además, deben ser programadas para cada persona, en otras palabras, no pueden ser utilizados por personas para las que no fueron programados.

Sistemas FM

Un sistema FM (Frecuencia Modulada) es un dispositivo que consta de un emisor (micrófono) empleado por la persona que habla y un receptor utilizado por la persona con deficiencia auditiva. El emisor capta la voz de la persona que habla y la envía al receptor, que a su vez la transmite a los audífonos o implante coclear del usuario.

El sistema FM permite a la persona con dificultades de audición oír directamente a su interlocutor, aislando el ruido que pueda haber en el entorno, como por ejemplo en el aula, pero también ayuda a personas que no presentan deficiencias auditivas, pero que tienen dificultades para concentrarse o captar determinados sonidos cuando se encuentran en un ambiente ruidoso.

Implante coclear

El implante coclear no lo mismo que el audífono; se trata de un dispositivo electrónico que consta de dos partes:

una interna, implantada por medio de una cirugía dentro del hueso que rodea el oído, y otra externa que sí es visible.

El dispositivo externo tiene un micrófono/receptor, un procesador de lenguaje y una antena. Allí se recibe el sonido, se convierte en una señal eléctrica y se envía a la parte interna del implante coclear.

En el dispositivo interno se localiza un estimulador-receptor, el cual recibe la señal, la decodifica y luego la envía como una señal eléctrica al cerebro.

Son utilizados por personas con sordera de severa a profunda, y al igual que sucede con los audífonos, el implante coclear permite a las personas sordas recibir y procesar sonidos y lenguaje, más no restablece la audición.

Actualmente, existen unos 400 costarricenses con implante coclear, todos ellos por medio de la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS), entidad que se encarga de diagnosticar, operar, dar mantenimiento a los dispositivos y todo el seguimiento a los usuarios de estos dispositivos, cuyo costo total, incluyendo gastos relacionados, ronda los 40 mil dólares.

Protectores auditivos

Hay personas que presentan hiperacusia, o hiper sensibilidad acústica, lo contrario a la hipoacusia, es decir, son extremadamente sensibles a los ruidos. Para ellas se han desarrollado los protectores auditivos, que poseen un filtro que corta los ruidos a partir de los 85 decibles, que es la unidad de medida cuando el sonido se vuelve molesto para el oído humano.

Estos aparatos, como su nombre lo indica, protegen de la aparición de condiciones como el Daño Auditivo Inducido por Ruido o Daño Auditivo Inducido por Música.

Una correcta salud auditiva

Por medio de la actividad cerebral las tecnologías actuales detectan trastornos auditivos en los neonatos. Eso facilita identificar cuáles serán los dispositivos de apoyo más efectivos para la persona desde muy temprana edad.

De acuerdo con el Dr. José Sánchez, tanto la tecnología del tamizaje como las referentes a productos, son un enorme apoyo, sin embargo, los datos del especialista indican que debido a factores como el uso excesivo de audífonos (para escuchar música o videojuegos) con niveles de volumen elevados y la contaminación sónica del ambiente, entre otros, la población joven actual tendrá condiciones auditivas de una persona de 80 años de edad cuando apenas cumpla los 50.

Con esa perspectiva se vuelve imperante una buena salud auditiva, tanto de quienes utilizan dispositivos de apoyo como de quienes no lo hacen. Según Sánchez, tanto el sistema de salud como las familias, deben dar seguimiento a los infantes, ya que aunque el tamizaje auditivo no haya detectado alguna condición, se puede desarrollar sordera posteriormente, a cualquier edad, producto de exposición a ruido, de resfríos o infecciones, incluso por efecto de medicamentos ototóxicos que pueden lesionar el oído y causar pérdida de audición, zumbido en los oídos o trastornos de equilibrio.

En las fotografías muestras de audífonos varios.

Plataforma de edición de señas en LESCO:

Construyendo puentes de comunicación

Plataforma de edición de señas en LESCO:

Construyendo puentes de comunicación

Por Mario Chacón Rivas
Coordinador de INCLUTEC – Tecnologías Inclusivas del Instituto Tecnológico de Costa Rica.
machacon@itcr.ac.cr
https://www.tec.ac.cr/inclutec

Contexto del proyecto

El Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC) plantea una propuesta para fortalecer la comunicación y difusión de la Lengua de Señas Costarricense (LESCO), mediante servicios de innovación social basados en herramientas tecnológicas de apoyo a personas y organizaciones para comunicarse de una manera efectiva e inclusiva.

El Traductor Digital de LESCO apoya la reducción de las brechas existentes por medio de un instrumento que facilita la traducción de texto en español y su equivalente en LESCO, basado en la gramática definida oficialmente por el Centro Nacional de Recursos para la Educación Inclusiva (CENAREC).

Esto permitirá que la comunidad sorda interactúe de mejor forma en distintos ambientes, además de ser un apoyo educativo y de toma de conciencia a la comunidad respecto de esta lengua y cultura.

Objetivo del proyecto

Inicialmente, el proyecto surge con el objetivo de brindar apoyo académico a la población estudiantil sorda para que aborde materiales educativos en español, de forma tal que se traduzcan textos académicos a la LESCO. No obstante, el proyecto ha demostrado, además, un potencial en distintas áreas como la de servicio al cliente, para quioscos y puestos informativos, así como para otros ambientes en los que se desarrolla la comunidad sorda y donde encuentra una barrera de comunicación.

Importancia de la LESCO

Las barreras a las que se enfrentan las personas sordas en el desarrollo de la lengua oral, se equiparan mediante la comunicación visual y gestual que ofrece la lengua de señas. La vista sustituye al canal auditivo, mientras que manos, brazos y cara suplen al aparato fonador.

La lengua español y la LESCO tienen gramáticas distintas, lo que muchas veces crea conflicto cuando una persona sorda interpreta o redacta texto en español ya que su comprensión, en la mayoría de casos, no es exacta.

En Costa Rica según Ley Nº 9 049 del Reconocimiento de la Lengua de Señas Costarricense (LESCO) como Lengua Materna, a la comunidad sorda se le debe educar en su lengua materna como primera lengua y en español como segunda.

Usuarios potenciales del proyecto

Los usuarios potenciales de este proyecto, como se muestra en la figura 1, son:

(1) organizaciones educativas que prioricen la educación inclusiva,
(2) organizaciones que vean la necesidad de informar sobre servicios, eventos y apoyos a las personas sordas y sus familias,
(3) personas sordas que requieran servicios de información en su lengua materna,
(4) personas oyentes que deseen conocer LESCO como herramienta de comunicación con las personas sordas.

En la figura 1 se presenta una imagen con los cuatro tipos de usuarios del traductor.

Fig. 1. Usuarios del traductor

Conformación del equipo de trabajo

El proyecto de la plataforma de LESCO cuenta con un grupo interdisciplinario de profesionales que se enumeran a continuación:

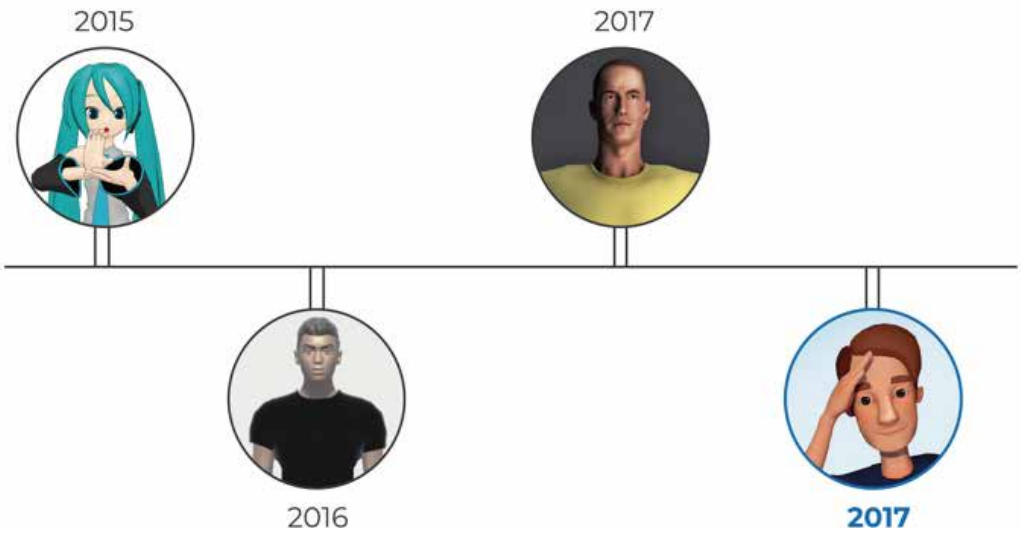
- Una facilitadora de la LESCO, quien trabaja desde el año 2016.
- Dos editores de la LESCO, quienes son personas sordas y tienen un manejo muy bueno de la gramática del español.
- Ingenieros en Computación, en la actualidad el proyecto cuenta con dos programadores a tiempo completo y otros dos programadores de apoyo.
- Ingenieros de Diseño Industrial: dos ingenieros en diseño con énfasis en interfaces y accesibilidad. Además de un diseñador gráfico sordo.
- Un lingüista que brinda apoyo en los estudios gramaticales.
- Un intérprete de LESCO, quien apoya en la comunicación entre las personas sordas y las personas oyentes del grupo.

El proyecto ha venido en desarrollo desde el año 2 016, y se ha invertido cerca de 285 millones de colones. Todo este presupuesto ha sido aportado por el TEC, algunos aportes de la empresa privada, y el Consejo Nacional de las Personas con Discapacidad (CONAPDIS) ha sido también fuente de apoyo de gran importancia.

Se espera que el proyecto entre en fase de desarrollo del módulo de traducción semi-automática, sin embargo para

ello se requiere contar con el financiamiento, ya que esto conlleva procesos de investigación y programación de alto impacto.

El proyecto ha contado con el apoyo del CENAREC desde las etapas de validación iniciales, así como con talleres de cultura sorda y del uso de la gramática de la LESCO.
En la figura 2 se presenta la evolución de los personajes virtuales creados.



Los procesos de validación han implicado mejoras sustantivas en el personaje virtual o avatar, cada vez representando rasgos y movimientos más naturales, como se ve en la figura 2. La última versión incluye incluso gestos faciales que mejoran la expresión y comunicación – ver figura 3 –.

Estas mejoras han sido producto de la validación continua que se ha dado con la comunidad sorda en eventos como la Señatón del 2 016 y del 2 018. Además de talleres varios que se han impartido en el uso de la herramienta.

La plataforma de edición de señas es una plataforma para uso en la web, sin embargo se espera que pueda llevarse a una aplicación móvil para ser usada en celulares y tabletas. Todo esto dependerá del financiamiento que se logre ubicar para el proyecto.

Además, se espera lograr tener procesos de traducción automática básicos, partiendo de textos escritos en español y llevarlos a la LESCO en el próximo año.

En la Figura 3 se presenta una imagen con la versión actual que incluye gestos y movimientos del torso.

Una historia real de vida a partir de la tecnología accesible

En las fotografías José Pablo Rojas Rodríguez

Una historia real de vida a partir de la tecnología accesible

"Guerrero no es la persona que tiene un escudo o una espada,
guerrero es la persona que a pesar de sus caídas se sabe levantar
con la cabeza en alto, lista para continuar".

José Pablo Rojas Rodríguez

Por
José Pablo Rojas Rodríguez. Estudiante de Psicología. Universidad Latina de Costa Rica.
Mynor Delgado Castro
Departamento de Investigación, CENAREC.

José Pablo Rojas Rodríguez es un muchacho que tiene una condición de parálisis cerebral, a causa de múltiples paros respiratorios ocasionados por su prematuro natalicio a los 5 meses de gestación.

José Pablo se autodefine como una persona que nunca se da por vencida, perseverante y que siempre tiene una sonrisa que refleja su positivismo, con una gran capacidad de adaptación y sin dejar de lado el miedo que le ocasiona enfrentar las diversas situaciones diarias. Sin embargo, es consciente que detrás y a la par de él tiene un ejército de personas que lo apoyan y quieren lo mejor para él, en especial su madre y su abuelo.

José Pablo tiene 25 años de edad y cursa el bachillerato en psicología en la Universidad Latina de Costa Rica, está becado por su excelencia académica, se graduó de secundaria del Liceo Dr. José María Castro Madriz con honores, los productos de apoyo sin duda alguna han sido fundamentales en su proceso educativo.

La tecnología accesible ha hecho, en cada una de las etapas de la vida de José Pablo, posible el éxito, lo cual ha coadyuvado a un proceso inclusivo e integral como estudiante regular del sistema educativo nacional y le ha permitido realizarse en su vida académica, personal y social.

Los primeros 5 años de vida, fue estudiante en el Centro de Educación Especial La Pitahaya, donde le formaron habilidades sociales y prácticas para el desarrollo de su vida, por lo que les guarda un profundo cariño y agradecimiento. El cuerpo docente se encargó de brindarle métodos para acceder a la escritura de manera que se ajustaran a su condición, a sus capacidades cognitivas y físicas.

En ese constante aprendizaje e implementaciones tecnológicas, prueba y error, lo primero que se ideó fue colocarle un puntero en la frente para digitar en una computadora, pero José Pablo no se sentía cómodo con el sistema, ya que el puntero se sostenía con un velcro y estaba dirigido hacia el teclado. Un aspecto trascendente

es que en la toma de decisiones de los apoyos técnicos, José Pablo siempre ha tenido voz y voto.

Según José Pablo, el problema no era el uso de la computadora, sino el acceder al teclado, para él, el empleo de la cabeza o boca, era el medio más eficaz. Él se visualizaba en la escuela y quería escribir en la computadora como si fuese un cuaderno.

Dado el rechazo manifiesto del puntero, se intentaron nuevas adaptaciones, lo siguiente fue colocarle un holly dental, que en el centro tuviera un orificio para introducirle el puntero y que éste estuviera dirigido hacia el teclado; que a pesar del deseo de incluirse eficientemente en la escuela regular, volvió a no sentirse cómodo con ese apoyo tecnológico, después de intentarlo unas 5 o 6 veces.

Sin embargo, un día cualquiera le colocaron en la boca una paleta de las que utiliza el médico para oscultar y con ese instrumento llegó la comodidad para escribir, esta paleta se fue modificando con el paso del tiempo, pasó de madera a plástico y luego a un polímero acrílico no tóxico y curva.

José Pablo ha utilizado la tecnología accesible desde los 4 años de edad, con el uso de la computadora. El proceso en el sistema educativo, específicamente el kínder, fue muy bonito, muy sano, lo recibieron en la escuela Santa Marta de muy buena forma. Este proceso fue guiado por el cuerpo docente del Centro de Educación Especial La Pitahaya, el cual sugería ajustes al proceso educativo y accesibilidades por la experiencia que habían tenido con José Pablo, por ejemplo se logró adaptar uno de los columpios para que los compañeros del kínder lo mecieran.

En cuanto al desarrollo académico, José Pablo utilizaba una computadora de escritorio, donada por la Fundación Omar Dengo. Con estos apoyos técnicos, logró graduarse de la etapa preescolar, lo que significó mucho a nivel personal y familiar porque se demostraba que en el proceso académico, con la incorporación de los productos de apoyo, se eliminaban barreras para la participación y el aprendizaje.

En ese momento de su vida escolar, lo que más ocupaba al cuerpo docente era que José Pablo pudiera acceder a la escritura, lo cual se logró mediante su computadora y su paleta acrílica. Contó con una mesa y silla adaptada, de forma tal que los brazos estuvieran sujetos al mobiliario, y así disminuir los movimientos involuntarios y tener mayor control de su cabeza para escribir.

En su quinto año conoce a la primera dama de ese momento, la señora Lorena Clark, ella le cuestiona a José Pablo, cuál era su mayor necesidad para continuar el exitoso camino que había emprendido, y él le responde que una computadora portátil, esa simple respuesta marca la vida de José Pablo sustancialmente, porque a partir de ese momento se crea una coyuntura entre la corporación GBM Costa Rica y José Pablo, dado el compromiso que adquiere la empresa de ser su padrino durante toda su formación educativa, y de dotarle de cualquier dispositivo tecnológico que ocupara y hasta el día de hoy lo han hecho.

Esta corporación, en la persona de don Manuel Kaver, se impresiona por el trabajo escolar hecho hasta ese momento por José Pablo ya que había obtenido excelentes notas, que le habían hecho merecedor de

reconocimientos como la Lámpara Dorada. La primera donación de equipo, asesorada por la docente Eugenia Castillo del Centro de Educación Especial La Pitahaya, corresponde a un programa informático de reconocimiento de voz (Dragon Naturally Speaking) lo que abrió a José Pablo a un mundo de posibilidades, más allá de su paleta acrílica, a pesar de su experticia en el manejo de la misma, ya que en ese momento José Pablo escribía más rápido que sus compañeros. Ese apoyo docente, el de sus compañeros y compañeras y el de su familia, hace que José Pablo tenga una mejora sustancial en su autoestima, elemento esencial para su desarrollo como ser humano.

José Pablo utiliza por un tiempo el software de reconocimiento de voz, sin embargo decidió volver a la paleta. La evolución de los sistemas operativos le exigió una continua actualización del proceso en el que se encontraba inmerso, y esto le generaba cambios en el hardware, lo que hace que no deba apegarse a la máquina, ya que la corporación GBM le cambiaba la computadora cada dos años, en promedio.

Para graduarse del I y II ciclo de la Educación General Básica, José Pablo debió aprobar las pruebas nacionales de sexto año, para ello se vio con un año de anticipación la posibilidad de contar con una persona tutora en dichas pruebas.

El mobiliario, que utilizaba José Pablo era de madera, la mesa y la silla tenía una altura muy diferente que los pupitres ordinarios, además se implementó un atril para inclinar cerca de 45º la computadora portátil y así facilitar la escritura con la paleta. Año tras año se debió modificar la silla y la mesa que utilizaba para que se sintiera más cómodo conforme va creciendo, por lo tanto solo se le hacían ajustes de acceso.

José Pablo establece la trascendencia de la Agenda 2030, para hacer una sociedad más inclusiva y humana, con condiciones de igualdad porque él recuerda claramente que a las personas docentes y sus compañeros y compañeras se les debió explicar su condición para que hubiese un mejor y mayor entendimiento, y así realmente se hicieran los ajustes pertinentes al sistema, sin embargo no todas las personas comprendían su condición, inclusive, según relata José Pablo, sufrió de bullying por parte de algunos pares, no obstante, gracias al apoyo familiar, su autoestima y seguridad personal pudo superar estos escollos.

En el año 2005 ingresa a secundaria, al Liceo Dr. José María Castro Madriz, antes de iniciar el curso lectivo, se reúne al personal docente que iba a trabajar con él, para explicarles su condición; parte de los acuerdos fue que José Pablo y el resto de la sección a la que pertenecía tuviera un aula particular y que el cuerpo docente llegara a ese recinto. Las pruebas eran orales y algunos docentes utilizaban la computadora, por ejemplo matemática usaba un software particular donde se incluía una calculadora. Ya en ese momento adquirió más independencia porque le dieron una silla de ruedas eléctrica con una adaptación para que José Pablo la pudiera manipular con su barbilla.

En el 2010 se gradúa con honores como Bachiller en Educación Media, primer promedio a nivel institucional y tercer promedio a nivel de circuito escolar, lo que refleja que con esmero, empeño, perseverancia y los apoyos técnicos apropiados se puede salir adelante.

En el 2011 participa en la Conferencia Latinoamericana de Medios en Red y Electrónicos (LACNEM 2011) en la cual hizo una demostración con un casco que podía leer ondas cerebrales y convertirlas en comandos para una computadora. En el 2 015 José Pablo trabajó en dos proyectos con el mismo casco en la Universidad, sin embargo, por problemas de presupuesto no se han ejecutado los proyectos a la fecha.

Gracias a los éxitos cosechados hasta ese instante, se le hizo una nota periodística por una televisora nacional, posterior a esto, muchas universidades privadas mostraron su interés para que José Pablo realizara sus estudios de pregrado con beca completa y él escogió la Universidad Latina de Costa Rica, por las condiciones que le ofrecieron, por ejemplo demolieron un laboratorio y construyeron un aula acondicionada para él, donde no tuviera que utilizar ascensores ni escaleras, condiciones que favorecieran la accesibilidad, le ajustaron una mesa donde calzaba la silla de ruedas perfectamente. La computadora portátil la dejaba en la casa y la Universidad le dotó de una tableta electrónica en la cual grababa las clases y las podía repasar en la casa.

Elige inicialmente la carrera de Ingeniería en Software pero por condiciones de salud y las demandas físicas que le implicaban, a pesar de los esfuerzos realizados, tuvo que desistir, para lo cual se llegaron a acuerdos con la administración de la Universidad y se trasladó a la Facultad de Psicología, donde también se le proveyó de un teléfono inteligente para que grabe las lecciones y le sea más fácil su uso. Actualmente le faltan 6 materias para finalizar el bachillerato universitario; los exámenes los hace oralmente y los trabajos académicos los realiza con la paleta en su portátil con una calidad académica extraordinaria.

José Pablo comenta que ha tenido mucho respaldo del centro de apoyo estudiantil hasta la fecha, inclusive, en la actualidad forma parte del equipo de investigación de la Universidad acerca de los sistemas de comunicación aumentativos y alternativos para personas con discapacidades múltiples. Además, imparte charlas motivacionales, al compartir su experiencia de vida y el impacto de la tecnología en su quehacer diario. ¡Claro! sin dejar de lado su preparación académica universitaria en el área de la psicología.

José Pablo afirma con conocimiento de causa, que las tecnologías son de gran apoyo para las personas, siempre y cuando sean canalizadas y adecuadas de la mejor forma posible a las necesidades de cada quien. Él tiene muchas expectativas en que se ejecute de la mejor manera la Agenda 2030, que la sociedad en general se eduque en esta línea y se cree una cultura justa, equitativa y sin barreras administrativas, físicas ni de actitud, en ese contexto, será mucho más fácil hablar de inclusión y tecnologías accesibles.

Finalmente, José Pablo indica que es natural que el ser humano aprenda del ambiente en el cual se desarrolla, por ello se debe establecer el apoyo familiar, que vela por su bienestar integral, lo cual, consecuentemente catapulta a la autorrealización, a la felicidad, a la autonomía y a la toma inteligente de decisiones y que si esto se ve acompañado de políticas institucionales, se establece el escenario perfecto para mejorar las condiciones de las personas con alguna discapacidad y con el testimonio de vida, José Pablo quiso concluir con una de sus frases favoritas… “Querer es poder”.

Este material se distribuye gratuitamente. Si a usted le solicitan algún pago por el mismo, por favor comuníquelo inmediatamente al CENAREC 2528-1900.

Esta obra es propiedad del Centro Nacional de Recursos para la Educación Inclusiva de Costa Rica; se distribuye bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-Sin Derivar Internacional. Es permitido copiar y redistribuir este material siempre y cuando se dé el (los) crédito(s) de autoría(s) y sea para fines no comerciales. No se autoriza la generación de obras derivadas a partir de este contenido.

Información de contacto:
www.cenarec.go.cr / info@cenarec.go.cr / 2528-1900