

XVI Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología. XXXI Jornadas de Investigación. XX Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. VI Encuentro de Investigación de Terapia Ocupacional. VI Encuentro de Musicoterapia. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 2024.

# Tiflotecnología para la práctica en musicoterapia con discapacidades visuales.

Broqua, Graciela Ines.

Cita:

Broqua, Graciela Ines (2024). *Tiflotecnología para la práctica en musicoterapia con discapacidades visuales*. XVI Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología. XXXI Jornadas de Investigación. XX Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. VI Encuentro de Investigación de Terapia Ocupacional. VI Encuentro de Musicoterapia. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/000-048/167>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/evo3/tu1>

*Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.*

# TIFLOTECNOLOGÍA PARA LA PRÁCTICA EN MUSICOTERAPIA CON DISCAPACIDADES VISUALES

Broqua, Graciela Ines

Universidad de Buenos Aires. Facultad de Psicología. Buenos Aires, Argentina.

## RESUMEN

La Tiflotecnología es el conjunto de recursos de tecnología asistiva empleados para sortear barreras que encuentran las personas con discapacidad visual en su entorno. Muchas de estas ayudas técnicas involucran el uso de sonidos y otras posibilidades que reemplazan la información visual. Por otro lado, en la práctica de la Musicoterapia se encuentran habitualmente usuarios con dificultades visuales que se verían beneficiados por el uso de estos productos de apoyo, los cuales no siempre conocen. El objetivo de este artículo es detallar qué ayudas pueden favorecer el trabajo musicoterapéutico con personas con discapacidades visuales para disminuir las brechas que las distancian de los recursos disponibles, aumentar los resultados y mejorar los impactos en los tratamientos.

## Palabras clave

Tiflotecnología - Musicoterapia - Discapacidad visual - Tecnología asistiva

## ABSTRACT

TYFLOTECHNOLOGY FOR PRACTICE IN MUSIC THERAPY WITH VISUAL DISABILITIES

Typhlotechnology is the set of assistive technology resources used to overcome barriers that people with visual disabilities encounter in their environment. Many of these technical aids involve the use of sounds and other possibilities that replace visual information. On the other hand, in the practice of Music Therapy there are usually users with visual difficulties who would benefit from the use of these support products, which they are not always familiar with. The objective of this article is to detail what aids can favor music therapy work with people with visual disabilities to reduce the gaps that distance them from available resources, increase results and improve the impacts of treatments.

## Keywords

Typhlotechnology - Music therapy - Visual impairment - Assistive technology

## Introducción

El prefijo griego *typhlós*, que significa ciego introduce la palabra Tiflotecnología. Según la Real Academia Española (2021) es el “estudio de la adaptación de procedimientos y técnicas para su utilización por los ciegos”. Es una rama de la tecnología asistiva (Roca Dorda *et al.*, 2004) orientada a las ayudas técnicas que las personas con discapacidades visuales o diversidades funcionales visuales (Palacios y Romañach, 2007) requieren para encontrar accesibilidad en su desempeño. Parte de estos recursos son considerados de alta tecnología por su complejidad técnica (Guenaga *et al.*, 2007) sin embargo el término no excluye productos de bajo costo y poca complejidad (da Cruz *et al.*, 2012). Aun así, el concepto tiflotecnología no refiere exclusivamente a las herramientas que auxilian la ceguera total, sino que incluye ayudas que emplea quien tiene cualquier disminución visual (Sánchez García, 2017). Esta distinción es esencial ya que los materiales tiflotécnicos que puedan generar accesibilidad para unos, no necesariamente facilitarán el acceso a los otros.

## Barreras para la discapacidad visual

La Organización Mundial de la Salud (2018) estima que alrededor de 200 millones de personas con discapacidad visual no tienen acceso a lentes o a los dispositivos que necesitan para mejorar su accesibilidad al entorno. La Convención de los Derechos de las Personas con Discapacidad (Naciones Unidas, 2006) invita en su artículo 26 a promover la disponibilidad del acceso, el uso y el conocimiento de tecnologías de apoyo para quienes posean discapacidad. La accesibilidad para las personas con diversidad funcional no es un lujo, es un derecho (García *et al.*, 2015). Incluso la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud menciona como ejemplos entre los productos y tecnología de ayuda para actividades culturales, recreativas y deportivas, los instrumentos musicales (como objetos generales) y las “adaptaciones para poder tocar música” (Organización Mundial de la Salud, 2001, p.192).

Por otro lado, el artículo 9 de la Convención (Naciones Unidas, 2006) compromete a capacitar a quienes estén implicados en las barreras de accesibilidad que las personas con diversidades funcionales encuentren para realizar sus actividades laborales, de esparcimiento, educativas, etc. Hay documentación sobre esta difusión y formación sobre el uso de ayudas técnicas para la discapacidad visual en ámbitos educativos (Aquino Zúñiga *et al.*, Linares Amador *et al.*, 2018; Santa Cruz, 2019; Sayoko Ki-

taoka Lizárraga *et al.*, 2018; 2015) y culturales (Young y Soto Karelovic, 2019). Frente a esto cobra importancia difundir los recursos disponibles y sus posibilidades en la comunidad de profesionales musicoterapeutas.

### **Discapacidad visual en la práctica musicoterapéutica**

Es habitual que a la práctica musicoterapéutica lleguen personas con diversidades funcionales visuales por razones diversas (Barahona Espinoza, 2010; Farías Serey, 2010; Gómez *et al.*, 2006; González San Martín, 2016; Pollastri, 2004 y 2005). Si bien la tiflotecnología no es una herramienta del tratamiento musicoterapéutico sí, representa una necesidad de la persona con discapacidad visual acceder a aquella información y actividades que le sean posibles.

Las barreras que los sujetos con diversidad funcional visual puedan encontrar para realizar tareas con la música en muchas ocasiones obstaculizan otras actividades que sí serían posibles para ellos y necesarias para el logro de ciertos objetivos terapéuticos. En esos casos, el uso de tiflotecnología podría generar resultados inmediatos al acceso a ciertas actividades. Incluso si esos recursos tecnológicos no han sido pensados para la música, muchos podrían aportar soluciones a barreras que aparecen al realizar actividades con música (Broqua, 2022). El resultado conseguido con los apoyos no es el de un objetivo de tratamiento. Pero es el puente que posibilita al usuario realizar otras acciones que sí, permiten desarrollar el proceso que lo llevará al logro de los objetivos terapéuticos.

A partir de los resultados surgirán impactos (GAATO, 2022), es decir, consecuencias que el uso de tecnología asistiva conseguirá en el paciente y en su entorno. Los impactos están generados por aspectos emocionales que se vinculan al logro de esa nueva posibilidad ahora accesible. Los efectos del impacto se extienden a distintas áreas más allá del nivel individual, influyendo en lo comunitario, lo local, lo nacional y lo global (GAATO, 2022). De modo que, conocer aquellos recursos tiflotecnológicos que beneficiarían a las personas con discapacidades visuales puede a su vez favorecer la tarea de cada musicoterapeuta que trabaje con ellas.

### **Recursos de Tiflotecnología funcionales en la práctica Musicoterapéutica**

#### **Para ciegos**

Ante todo, las personas con ceguera total alfabetizadas y sin limitaciones motrices podrían leer mediante el sistema Braille. Este código presenta signos equivalentes a letras, números y otros elementos de la lectoescritura tradicional, combinando seis puntos en relieve. Aprender Braille es sencillo, cualquier terapeuta que atienda a personas con ceguera podría aprenderlo en un día. La escritura se realiza en hojas con mayor gramaje que las de uso habitual (como papel manila) y para escribir es necesario un apoyo técnico. Entre estos apoyos se encuentran

las máquinas de escribir Braille (las tradicionales Perkins), algunas de las cuales hasta poseen un display que permite leer en texto lo escrito en Braille. Pero este es un recurso de una complejidad tecnológica, un tamaño, un peso y un costo elevados, al que no necesariamente podría acceder cada musicoterapeuta. Probablemente su adquisición sea pertinente para las personas con ceguera total, pero un terapeuta puede escribir carteles o letras de canciones con una simple regleta (o pizarra) y punzón Braille, elementos de menor complejidad tecnológica y costo, y más portátiles. Al escribir con esta pizarra se realizan las elevaciones con relieve empleando el punzón y desplazándose de derecha a izquierda, aunque posteriormente la lectura se realizará del revés de la hoja, de izquierda a derecha.

Hay dispositivos de alta complejidad tecnológica para leer y traducir textos de Braille a tinta y viceversa. Entre ellos está la línea Braille, un dispositivo de salida que se conecta a otro (*smartphone, computadora, tablet*) y transmite en Braille información que se encuentra en la pantalla en texto digital. También Braille n'print, una placa de circuito impreso que conecta una máquina Perkins a una impresora e imprime en tinta lo que se está escribiendo en Braille (Meroño Fuentes, s./f.).

Si bien estos últimos productos son de un costo elevado, conocer su existencia podría permitir al musicoterapeuta aconsejar su adquisición a quien lo requiera o bien, si el paciente ya lo posee, incorporar su uso cuando resulte pertinente, para la transcripción de letras de canciones o los textos que se requieran.

De tamaños más reducidos que una máquina de escribir o una impresora, se encuentran los anotadores Braille. Entre ellos está PAC Mate Omni y Braille Lite. Este último posee de 18 a 40 caracteres y puede conectarse a una computadora.

Para barreras que se pueden encontrar ante el uso de dispositivos digitales se encuentran, por ejemplo, los lectores de pantalla con sintetizadores que traducen textos a voz. Estos *softwares* permiten conocer lo que aparece en la pantalla de un dispositivo. Entre ellos encontramos Jaws, Sodescot (que incluye, dentro de las voces en español grabaciones más parecidas a la voz humana) y NVDA, al que se puede acceder gratuitamente ya que es de código abierto. Para dispositivos con sistema operativo Windows está Narrator y para equipos de Apple se encuentra Voiceover (Broqua, 2022). A su vez, con el sistema OCR de reconocimiento óptico de caracteres, la persona podría enfocar con la cámara de su *smartphone* un texto para que se traduzca en audio. En Argentina, Procer, una firma dedicada a tecnologías inclusivas para la discapacidad visual, cuenta con distintos dispositivos de lectura que no requieren conexión a computadora. Para la lectura también encontramos KNFB Reader, que transforma texto en voz; Multilector; Máquina de lectura (que reproduce un texto escaneado en audio), o FingerReader, que se coloca en un dedo como un anillo con una pulsera.

Hay otros recursos de mayor complejidad tecnológica como ORCAM (lentes con cámara que leen con voz sintetizada el texto señalado con el dedo, con batería recargable, que además es

asistente inteligente y puede guardar hasta 100 rostros) o Eye Synth (que traduce en vibración los movimientos cercanos a la persona). Para trabajar con una computadora hay dispositivos como Teclado Braille para conectar a computadoras.

Muchas aplicaciones buscan accesibilidad para la ceguera como Voice Access, Braille Back (de Google), Talk Back (incluida en las funciones de accesibilidad de los dispositivos Android) o By my eyes (una app solidaria que propone una comunicación telefónica entre una persona vidente y otra ciega).

### **Para disminución visual**

Para personas con baja visión podrían ser útiles otros recursos como magnificadores de pantalla (como Zoomtext o Magic), lupas televisión (con autoenfoco, regulables en altura, que amplían una imagen hasta 3 veces), video lector (portátil, liviano, proyecta la imagen en una pantalla por USB), magnificador por mouse, lupas electrónicas (con una cámara y guardan imágenes). Los *smartglasses* son anteojos inteligentes que suman información a lo que la persona ve, usando realidad aumentada. Entre ellos encontramos Retiplus (sistema de realidad aumentada que usa los smartglasses Epson Moverio BT-350), y Esigh.

### **Específicamente diseñados para la música**

El sistema de Musicografía, también creado por Louis Braille, que permite la lectoescritura musical para personas ciegas (Chaves y Godall, 2012), es bastante más complejo que el Braille. Gran parte de los accesos para la música para personas con discapacidad visual utilizan este sistema y quien fuera a trabajar con personas ciegas que leen música, probablemente requiera manejar este código.

Entre los apoyos específicos para la música está BME (Braille Music Editor) un *software* comercial creado en 2002 que reconoce los signos de Musicografía Braille, permite escuchar la música editada, transportar obras e imprimir partituras en tinta. Convierte las teclas centrales del teclado QWERTY en un teclado Braille, transformando las teclas f, d, s, j, k, l, en los seis puntos de cada símbolo como si fuera una tradicional máquina Perkins para escribir Braille (Burgos Bordonau, 2002).

Por otro lado, Musibraille es un *software* gratuito diseñado en Brasil en 2009 que permite transcribir música a Musicografía Braille y, pensado desde un punto de vista didáctico, muestra en un diccionario los signos correspondientes a este sistema. Permite exportar archivos en formatos TXT, MIDI y DOC.

Braille Music Reader es un lector de partituras (no edita ni sirve para crear música) y permite imprimirlas en una impresora Braille (Chaves y Godall, 2012). Freedots es un *software* de código abierto que transcribe una partitura en Musicografía Braille y la reproduce en formato MIDI. Braille Muse también transcribe partituras a Musicografía y tiene una base de datos con 100 partituras. Pensando en crear partituras se diseñó Toccata, que además de transcribir a musicografía las partituras en tinta escaneadas, permite crearlas (Chaves y Godall, 2012). Por otro

lado, Goodfeel es un editor en Braille de 1997 que digitaliza partituras impresas con el programa SharpEye y luego las importa al programa Lime para hacer cambios.

### **Conclusión**

Los recursos de tflotecnología pueden aportar accesibilidad en la práctica musicoterapéutica con personas con diversidad funcional visual. Favorecen la realización de acciones en las que los usuarios puedan encontrar barreras y pueden lograr resultados inmediatos. Sin embargo, estos resultados generados por los productos de apoyo no son los logros de los objetivos terapéuticos. Estos se alcanzarán durante el proceso de tratamiento gracias a las ayudas técnicas empleadas. Los apoyos funcionan como puentes entre el sujeto y una actividad que no se puede completar exitosamente, y permiten que posteriormente se alcancen nuevas metas. A su vez, esto genera un impacto emocional a partir de poder alcanzar esa nueva acción y se extiende al entorno del usuario. Los productos de apoyo no son privilegios para las personas con discapacidad sino que constituyen sus derechos y los musicoterapeutas son parte de los profesionales que pueden garantizarlos. De allí la importancia de su conocimiento, selección y aplicación.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Aquino Zúñiga, S., García Martínez, V. e Izquierdo Sandoval, J., (2015). Diagnóstico de la plataforma de educación a distancia para estudiantes con discapacidad visual. En García Martínez, V., Aquino Zúñiga, S., Izquierdo Sandoval, J. y Ramón Santiago, P., *Investigación e Innovación en inclusión educativa*, 101-120. Red Durango de Investigadores Educativos.
- Barahona Espinoza, V. (2010). *Descripción y registro de un trabajo musicoterapéutico con niños deficientes visuales*. [Tesis de posgrado] Universidad de Chile. URI: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/101305>
- Braille Music Editor. <https://braillemusiceditor.com/>
- Broqua, G. (2022). *Música accesible con Tecnología Asistiva*. Ed. Autores de Argentina.
- Burgos Bordonau, E. (2002). El programa BME: un gran paso en la edición musical para ciegos. *Revista General de Información y Documentación*, 12(1): 351-355
- Chaves, A. y Godall, P. (2012). Recursos tecnológicos aplicados a lectura y transcripción musical en Braille. *Revista Electrónica de LEEME (Lista Europea Electrónica de Música en la Educación)* 30(2012), 43-59. <https://ojs.uv.es/index.php/LEEME/article/view/9839>
- da Cruz, D., Toyoda, C. y Agostini, R. (2012). Revisión de literatura sobre adaptaciones de bajo costo para el desempeño de actividades de la vida diaria. *Revista TOG (A Coruña)*, 9(15), 1-16.
- Discapacidad visual DOCE. Recursos tecnológicos aplicados a lectura y transcripción musical en Braille. <https://asociaciondoce.com/2016/02/17/recursos-tecnologicos-aplicados-a-lectura-y-transcripcion-musical-en-braille/>

- Farías Serey, R. (2010). *Actividades en el trabajo grupal musicoterapéutico en niños con discapacidad visual y déficit asociados*. [Monografía] Facultad de Artes. Escuela de Posgrado. Universidad de Chile.
- FingerReader. <https://ahlab.org/project/fingerreader/>
- GAATO, Global Alliance of Assistive Technology Organisations, (2022). Biannual Report 2020-2022.
- García, C., Heredia, M., Reznik, L. y Rusler, V. (2015). La accesibilidad como derecho: Desafíos en torno a nuevas formas de habitar la universidad. *Revista Espacios de Crítica y Producción* (51), 41-46. <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/espacios/article/view/1869>
- Gómez, M., Gómez, R. y Zamora, M. (2006) *Primeras aproximaciones de la musicoterapia en ceguera adquirida*. [Tesis de Licenciatura] Universidad del Salvador.
- González San Martín, S. (2016). *Integración. Revista sobre discapacidad visual. Edición digital*, 68, 1-16. <http://www.once.es/new/servicios-especializados-en-discapacidad-visual/publicaciones-sobre-discapacidad-visual/nueva-estructurarevista-integracion>
- Guenaga, M. L., Barbier, A., y Eguiluz, A. (2017). La accesibilidad y las tecnologías en la información y la comunicación. *TRANS: Revista De Traductología* (11), 155-169. <https://doi.org/10.24310/TRANS.2007.v0i11.3104>
- Linares Amador, O., Jesús González López de, L., Linares Amador, A. y Infante Sánchez, D. (2018). Diseño de ayudas técnicas para la discapacidad visual y motora: una contribución a la educación inclusiva. En García Trillo, M., Marín Laredo, M., Valenzuela Gandarilla, J. y Morales Rodríguez, M. (coords.), *Salud, Educación, Cultura e Innovación tecnológica para la Discapacidad*. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Línea Braille. <http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=accesibilidad-web-que-es-linea-braille>
- Meroño Fuentes, C. (s./f.). *Ayudas técnicas para personas ciegas y deficientes visuales*. s./d. Recuperado el 1-3-2021 de <https://diversidad.murciaeduca.es/tecnoneet/docs/2000/10-2000.pdf>
- Naciones Unidas, (2006). *Convención de los Derechos de las Personas con Discapacidad y Protocolo Facultativo*.
- Organización Mundial de la Salud (2001). *Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud*. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, Secretaria General de Asuntos Sociales. IMSERSO.
- Organización Mundial de la Salud (2018). *Mejora del acceso a la tecnología de asistencia*. 71ra Asamblea Mundial de la Salud.
- PAC Mate Omni. <https://nuevastecnologiaseninfantil.wordpress.com/educacion-especial/hardware/pdas-para-ciegos/pac-mate-omni/>
- Palacios, A. y Romañach, J. (2007). *El modelo de la diversidad. La Bioética y los Derechos Humanos como herramientas para alcanzar la plena dignidad en la diversidad funcional*. Diversitas.
- Pollastri, C. (2004). *Del mordisco... a la intervención córpore-sonora-musical*. [Tesis de grado] Universidad del Salvador.
- Pollastri, C. (2005). *La intervención córpore-sonora-musical y verbal-musical en el niño ciego y con autismo infantil*. [Tesis de licenciatura.]Universidad del Salvador.
- Procer. Tecnología Inclusiva. <https://www.procertecnologias.com/>
- Real Academia Española. <https://dle.rae.es/tiflotecnolog%C3%ADa>
- Roca Dorda, J., Roca González, J. y Campo Adrián Del, M. E. (2004). De las Ayudas Técnicas a la Tecnología Asistiva. En Soto, F., y Rodríguez, J., Tecnología, Educación y Diversidad: Retos y realidades de la inclusión digital. Consejería de Educación y Cultura.
- Sánchez García, J. (2017). Tiflotecnología. *Acción Social. Revista de Política Social y Servicios Sociales*, 1(5), 97-107. <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/52562/1/acci%C3%B3n%20social%201-5.pdf>
- Santa Cruz, M. (2019). *Kuwu, lápiz háptico para ciegos*. XIII Congreso Iberoamericano de Inclusión Educativa con Tecnologías Emergentes. Chile.
- Sayoko Kitaoka Lizárraga, E., Sarahí Bastidas Monjardín, P. y Valdez Valenzuela, M. (2018). Las Tiflotecnologías como herramienta para mejorar la inclusión educativa de los estudiantes con discapacidad visual. En García Trillo, M., Marín Laredo, M., Valenzuela Gandarilla, J. y Morales Rodríguez, M. (coords.). *Salud, Educación, Cultura e Innovación tecnológica para la Discapacidad*. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Young, S. y Soto Karelovic, C. (2019). *Primer club de lectura digital inclusivo*. XIII Congreso Iberoamericano de Inclusión Educativa con Tecnologías Emergentes. Chile.