

Field Study News

Septiembre de 2017



TV Connector: mejor comprensión auditiva en los programas de televisión que contienen habla

Este estudio realizado en DELTA SenseLab, Dinamarca, revela que la última solución de Phonak para escuchar la televisión, el TV Connector junto con los audífonos Audéo B-Direct, supera a la competencia en términos de preferencia, en particular para programas de televisión que contienen habla. La calidad sonora del TV Connector se acerca mucho al perfil ideal, tal como lo definen los usuarios de audífonos.

Introducción

Ver la televisión se ha convertido en una actividad cada vez más importante entre los adultos de mayor edad. Según los datos de las mediciones de Nielsen, los adultos de más de 50 años ven la televisión durante un promedio de 48 horas a la semana. Esto equivale a pasar al menos siete horas al día viendo la televisión (Nielsen 2015). Este fenómeno no se limita a un país en concreto. Se prevé que, para el año 2021, 1,68 mil millones de hogares de todo el mundo dispondrán de al menos una televisión. En los ancianos, se ha demostrado que ver la televisión tiene un efecto positivo, ya que constituye «una forma activa de permanecer integrado a nivel social, de estructurar la vida diaria y de satisfacer las necesidades de reflexión y contemplación» (Oestlund, Jönsson & Waller 2010). Desgraciadamente, para las personas con pérdida auditiva, ver la televisión puede ser una experiencia frustrante. Los actores con acentos extranjeros, la música de fondo alta o la falta de pistas visuales pueden dificultar la comprensión verbal.

La preferencia de volumen de los diferentes oyentes en una casa es otro de los desafíos habituales que a menudo se indican en las citas de audiología. Una solución para ayudar a escuchar la televisión es el uso de auriculares. Esto presenta la desventaja de que se aísla a la persona que usa los auriculares de la conversación social con otras personas que se encuentran en la sala. Otras posibles soluciones son los

dispositivos que transmiten la señal de audio del televisor a los audífonos. Eso a menudo implica el uso de dispositivos de transmisión intermedios o de uso personal que pueden no ser estéticamente atractivos y que pueden ser difíciles de configurar.

El TV Connector, la última solución de televisión ofrecida por Phonak, ha demostrado ser muy fácil de instalar y de usar (Magnenat & Smith, 2017). Permite a los usuarios transmitir sin esfuerzo el audio de la televisión directamente a los audífonos para lograr una experiencia de visionado de la televisión sin problemas y lista para usar.

Estudios recientes (Froehlich et al. 2017 y Ramsgaard et al. 2016) han analizado la calidad sonora de los audífonos de transmisión directa creados para iPhone con participantes normooyentes.

El propósito de este estudio era evaluar la calidad sonora de Audéo B Direct en combinación con el TV Connector, específicamente con participantes hipoacúsicos.

Metodología

Participantes

Participaron 15 personas (9 hombres y 6 mujeres) de

entre 67 y 84 años (la edad promedio fue de 75 años). Todos presentaban pérdida auditiva moderada. Todos eran usuarios de audífonos con experiencia y los utilizaban diariamente. Antes de iniciar el estudio, los participantes recibieron formación y se familiarizaron con las tareas auditivas. Esta formación los calificó como oyentes expertos (Legarth et al. 2012).

Equipo

Los participantes probaron tres conjuntos diferentes de audífonos (en combinación con su respectivo dispositivo de transmisión de TV): Phonak Audéo B90-Direct y audífonos de calidad superior de dos de los principales competidores. Todos los audífonos se ajustaron según la recomendación de los fabricantes con SlimTips y cápsulas cerradas. Se desactivó la reducción de frecuencias de todos los audífonos para equiparar los ajustes entre los fabricantes y reducir la variabilidad. Se configuraron todos los audífonos para que el programa de transmisión se activara manualmente. Todos los audífonos estaban configurados para tener la entrada acústica y de transmisión en el equilibrio recomendado por los fabricantes.

Los tres pares de audífonos estaban conectados al televisor de forma inalámbrica con un dispositivo de transmisión de TV compatible que estaba físicamente conectado a través de una salida óptica a un televisor Samsung de 49 pulgadas. El televisor estaba conectado por HDMI a un PC fijo de laboratorio en el que se reproducía la transmisión de audio original sin comprimir de los programas de televisión de muestra en Adobe Audition 3.0.

Se seleccionaron cinco programas de televisión de muestra diferentes para probar los transmisores de televisión del audífono (Tabla 1). Las muestras representaban programas de televisión diferentes con variación acústica, p. ej., algunos contenían más habla, otros incluían más música y algunos simplemente contenían aplausos para desafiar a los dispositivos en investigación en diferentes dimensiones psicoacústicas.

Descripción de los programas de televisión de muestra	Posición de Kemar L_{Aeq}	Posición de Kemar L_{Aeq}
Noticias de DR2 Noticias de la televisión nacional danesa	56,3 dB	61,2 dB
Deporte Partido de fútbol de la Champions League	55,6 dB	60,3 dB
Gladiator Una escena exterior de una película de acción con caballos en movimiento	61,9 dB	62,9 dB
Música Concierto en directo de Eric Clapton «I shot the sheriff» en el Royal Albert Hall	49,2 dB	57,1 dB
Aplausos Aplausos del concierto en directo de Eric Clapton en el Royal Albert Hall	56,2 dB	64,8 dB

Tabla 1. Descripción de los cinco programas de televisión de muestra diferentes que se utilizaron para las grabaciones de los transmisores de audífonos. Niveles registrados en la posición de Kemar a tres metros de la salida acústica.

Se registró la presión de salida de los audífonos con una señal de transmisión en un simulador de cabeza y torso KEMAR (Knowles Electronics Manikin for Acoustic Research) para realizar una prueba de audífonos binaurales en una sala de audición estandarizada. Se generaron grabaciones para los tres conjuntos de audífono junto con sus correspondientes transmisores de televisión. Durante las evaluaciones, se reprodujeron las grabaciones a los participantes a través de los auriculares mientras se reproducían por TV los vídeos de los programas de televisión de muestra, sincronizados con las grabaciones de audio. Para evitar la influencia de la intensidad, se ecualizaron todas las muestras individualmente.

Procedimientos

Una vez realizadas las grabaciones, el estudio se llevó a cabo en tres pasos:

En el primer paso, se identificaron seis atributos relevantes para la evaluación porcentual de los transmisores multimedia del audífono. Los atributos debían capturar las características clave que diferenciaban los transmisores del audífono en la prueba. Por lo tanto, seis de los participantes acudieron a una cita preliminar donde recibieron todas las grabaciones de los transmisores y, posteriormente, participaron en una reunión de consenso en la que surgieron los atributos, las retenciones y las definiciones (Tabla 2) que se utilizarían en la evaluación de los perfiles de los audífonos. A continuación, los atributos identificados y sus descripciones:

1. Se identificaron los tonos profundos de un sonido como atributo y se etiquetaron como Graves. Un

sonido que se percibe como ligero y tenue tiene pocos graves. Un sonido que se percibe como oscuro y profundo tiene muchos graves.

2. Se identificaron los tonos claros como atributo y se etiquetaron como Agudos. Un agudo ligero puede sonar como «escuchar debajo de un edredón», donde desaparecen los detalles. Muchos agudos pueden sonar como ceceo y, en ocasiones, altos y chillones.
3. Se identificó la presencia de un eco y se etiquetó como Reverberación. Mucha reverberación suena como si el sonido no se perdiera. Oír un eco se considera mucha reverberación.
4. Se identificó la naturalidad de un sonido y se etiquetó como Naturalidad. Se le pidió a los sujetos que juzgaran si la transmisión de sonido era natural y realista en relación con el contenido que aparecía en el televisor.
5. Se identificó que el sonido era muy alegre y se etiquetó como Dinámicas. Dinámicas planas significa que los sonidos del contenido se aplanaban y eran menos invasivos. Dinámicas variables significa que los sonidos pueden ser vivos y parecer más realistas.
6. El hecho de que los detalles desaparezcan, se combinen y sean turbios se identificó como un atributo y se etiquetó como Detalles. ¿Los detalles desaparecen, se combinan y son turbios? ¿O son los detalles diferentes y claros con un alto nivel de separación? El alto nivel de separación puede contribuir a una mejor inteligibilidad verbal de la voz.

Atributo	Retención baja	Retención alta
Graves (Bass)	Un poco	Mucho
Agudos (Treble)	Un poco	Mucho
Reverberación (Reverberation)	Un poco	Mucho
Naturalidad (Naturalness)	Baja	Alta
Dinámicas (Dynamics)	Plana	Variable
Detalles (Details)	Distorsionados	Separados

Tabla 2. Se identificaron los atributos y las retenciones para evaluar las grabaciones.

El segundo paso fue una prueba de aleatorización con enmascaramiento doble que incluyó a los 15 participantes. Los participantes del estudio identificaron la calificación preferida para un atributo determinado con SenseLabOnline™ (un software patentado que facilita las pruebas auditivas). El software guió al participante para que calificara todos los productos con cada programa de televisión de muestra para cada atributo en particular. A continuación, los participantes

determinaron el punto ideal de cada atributo según su experiencia con las diferentes muestras de sonido. Esto creó un perfil ideal.

En el tercer paso, se realizó una evaluación general de preferencia de los tres transmisores de audífono con los cinco programas de televisión de muestra. Los 15 participantes completaron la prueba de preferencia dos veces para comprobar la fiabilidad. Los participantes calificaron su preferencia (aleatorización con enmascaramiento doble) con SenseLabOnline™ en una escala del 0 (no le gusta nada) al 15 (le gusta mucho).

Resultados

Evaluación de perfil ideal

El gráfico de perfil en la figura 1 muestra el perfil ideal que definieron los participantes de la prueba. La calificación ideal de los diferentes atributos refleja la calificación media que los sujetos esperarían que fuera óptima.

El perfil ideal se caracteriza por

- Timbre equilibrado con una leve inclinación hacia graves
- Reverberación de nivel medio
- Un alto nivel de dinámicas, detalles y naturalidad

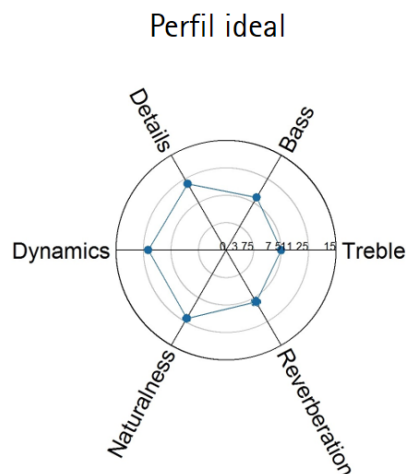


Figura 1. La muestra de sonido ideal definida por los participantes de la prueba.

La figura 2 muestra el gráfico de perfil que los participantes definieron para los audífonos Phonak Audéo B-Direct con el TV Connector (solución Phonak TV). Se superpone sobre el perfil ideal y tiene una apariencia muy similar a dicho perfil. Se calificó que la solución Phonak TV tenía un poco menos de

naturalidad, dinámicas, detalles y agudos que el perfil ideal. Los graves y la reverberación se consideraron idénticos.

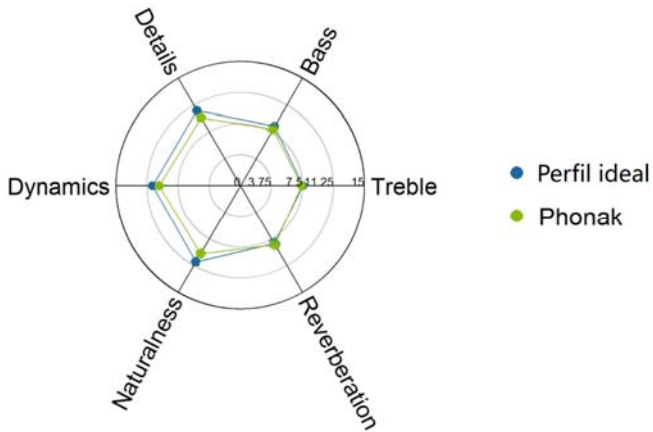


Figura 2. El gráfico de perfil de la solución de transmisión Phonak TV superpuesto sobre el perfil ideal.

La figura 3 muestra los gráficos de perfil de la solución Phonak TV y también los de dos competidores. El competidor 2 produce un gráfico de perfil que es bastante similar al de Phonak y, por lo tanto, bastante similar al perfil ideal. El competidor 1 produce un gráfico de perfil que es bastante diferente del perfil de Phonak y del ideal. Cuenta con muchos menos detalles, dinámicas y naturalidad y podría demostrarse que es estadísticamente muy diferente del perfil de Phonak y del competidor 2.

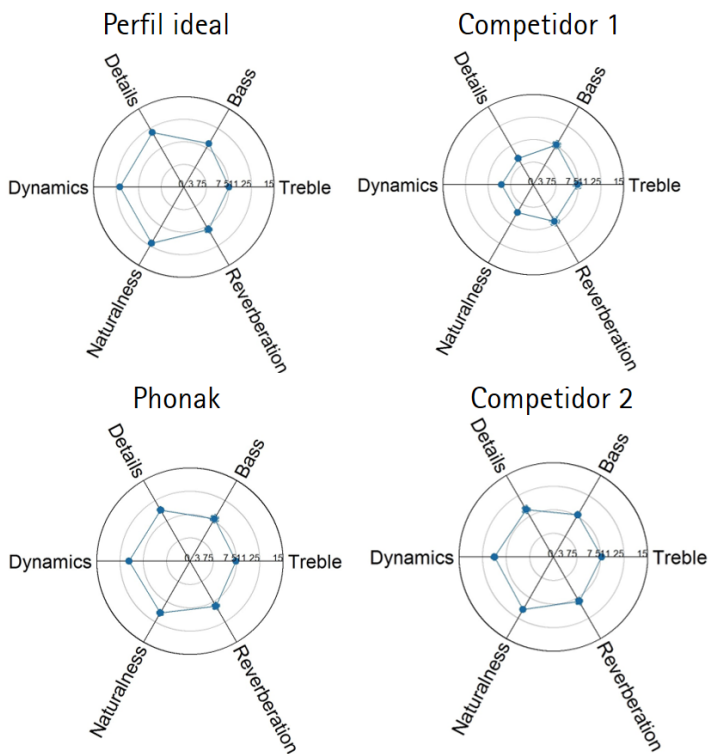


Figura 3. Gráficos de perfil de los tres transmisores de audífono y también del perfil ideal (promedio de los cinco programas de televisión de muestra).

Evaluación de preferencia

Una evaluación general de preferencia reveló una preferencia por Phonak seguida del competidor 2. La diferencia entre Phonak y el competidor 2 no fue significativa. Para marcar la diferencia entre ambos, se realizó un análisis por grupos.

El análisis por grupos se realizó con los cinco programas de televisión de muestra con el objetivo de identificar cualquier subgrupo de muestras que compartiera características y patrones de referencia similares. Se detectaron los siguientes tres grupos:

- Noticias y deportes (habla)
- Gladiator y concierto (entretenimiento)
- Aplausos (ruido)

La figura 4 muestra la calificación de preferencia del grupo Noticias y deportes, en el que predomina el habla.

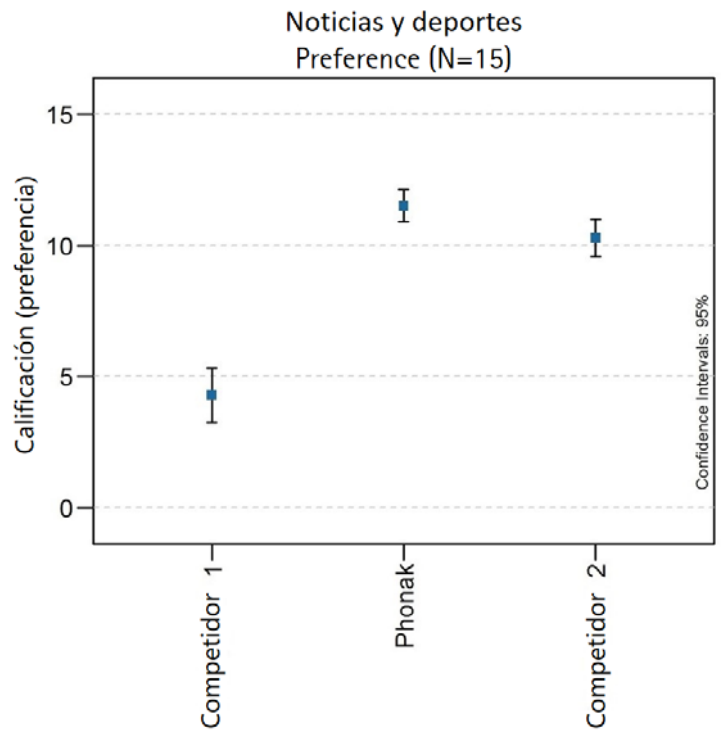


Figura 4. Calificaciones de preferencia para Noticias y deporte. Se muestran la media y los intervalos de confianza del 95 %.

Una prueba de significación HSD de Tukey sobre los resultados de la figura 4 revela una diferencia significativa entre los tres transmisores de audífono. Esto significa que se prefiere Phonak respecto a los competidores en el caso de los programas de televisión de muestra de Noticias y deportes, en los que predomina el habla.

La evaluación de preferencia para los otros dos grupos reveló un patrón muy similar, pero las calificaciones para Phonak y el competidor 2 no fueron estadísticamente significativas.

Otro análisis estadístico del grupo Noticias y deporte demostró que para el atributo «Detalles», Phonak es el único que no muestra una diferencia significativamente respecto al perfil ideal. En la cita preliminar en la que se definieron los atributos, el atributo «Detalles» se describió como relacionado con la inteligibilidad verbal. Esto sugiere que la solución de Phonak ofrece una inteligibilidad verbal superior a la de otros dispositivos en investigación.

Conclusión

El estudio de mercado demuestra que ver la televisión es una actividad recreativa importante en muchos países. Los usuarios de audífonos pueden tener algunas dificultades cuando ven la televisión, incluidos los dispositivos de transmisión, que son difíciles de configurar.

El Phonak TV Connector, junto con los audífonos Audéo B90-Direct, ofrece una solución lista para usar, respecto a la cual otros estudios han demostrado una alta facilidad de uso (Magenat & Smith, 2017). Además de su alta facilidad de uso, este estudio ha demostrado que su señal de transmisión no solo era muy similar al perfil ideal, sino que era la preferida respecto a sus competidores en el caso de los programas de televisión en los que predominaba el habla.

La excelente calidad sonora de la última solución de transmisión de televisión ofrecida por Phonak, junto con su facilidad de uso, permite que los usuarios de audífonos disfruten más al ver la televisión.

Referencias

Froehlich, M, Junius, D & Branda, E. (2017). A Comparison of Signal Quality of Direct Streaming Hearing Aids. *Canadian Audiologist*.

Legarth, S, Simonsen, C, S, Dylund, O, Bramsløw, L & Jespersen, C, T. (2012). Establishing and qualifying a hearing impaired expert listener panel. *Poster at the International Hearing Aid Research Conference, Lake Tahoe, California*.

Magenat, P & Smith, C. (2017). Plug and play simplicity of the TV Connector. *Phonak Field Study News*.

Nielsen (2015). The Total Audience Report Q1, 2015.

Oestlund, B., Jönsson, B. & Waller, P. (2010). *Watching Television in Later Life: A deeper understanding of the meaning of TV viewing for design in geriatric contexts*. *Scandinavian Journal of Caring Sciences* 24(2):233-43.

Ramsgaard, J, Korhonen, P, Brown, T & Kuk, F. (2016). *Wireless Streaming: Sound Quality Comparison Among MFi Hearing Aids*. *Tech Topic, Hearing Review*.

Autores e investigadores

Principal investigador externo



Søren Vase Legarth se graduó con un Máster en Ciencias e Ingeniería Civil en la Technical University of Denmark en 2004 con un interés y una atención especial hacia la acústica. Después de su graduación comenzó a trabajar en el departamento de acústica de DELTA y en 2007, cuando se lanzó SenseLab, ya era responsable de configurar un panel de prueba formado, instalaciones de laboratorio y desarrollar software de prueba. En 2011 se convirtió en el jefe del departamento.

Investigador principal interno



Matthias Latzel estudió ingeniería eléctrica en Bochum (Alemania) y Viena (Austria) en 1995. Después de finalizar el doctorado en 2001, fue becario posdoctoral desde 2002 hasta 2004 en el departamento de Audiología de la Universidad de Giessen (Alemania). Era el jefe del departamento de audiología de Phonak Alemania desde 2011. Desde 2012 es el gestor de investigación clínica de Phonak AG, Suiza.

Autora



Jennifer Appleton-Huber se graduó con un Máster en Ciencias en Audiología en la Universidad de Manchester en 2004. Hasta 2013, trabajó como científica audiológica principalmente en el Reino Unido y en Suiza, donde trabajó con pacientes adultos y pediátricos, en las áreas de audífonos e implantes cocleares. Actualmente ocupa el puesto de responsable de redacción técnica en las oficinas centrales de Phonak.