



Inteligencia al límite

Jumana Harianawala, AuD | Martin McKinney, PhD | Dave Fabry, PhD

Introducción

Los pacientes experimentan una amplia y dinámica gama de situaciones auditivas en su vida diaria. Por lo general, el ajuste fino del audífono para estas situaciones auditivas específicas requiere un intercambio constante entre el paciente y el profesional. Se espera que el paciente cuente sus experiencias auditivas sobre el terreno o el proveedor debe hacer inferencias basadas en las reacciones del paciente a los sonidos en el ambiente clínico. Con esta información, el profesional realiza ajustes en la configuración actual del audífono o proporciona un programa manual para usar en una situación auditiva específica.

Esta forma de ajuste fino es compleja y requiere mucho tiempo. A menudo, es difícil para los pacientes describir los detalles necesarios de los ambientes auditivos problemáticos, así como la dificultad auditiva real de una manera que sea útil o significativa para el profesional. Incluso después de la afinación, los pacientes deben cambiar el programa ellos mismos a medida que se mueven por diferentes ambientes y pueden continuar encontrando nuevas situaciones para las que es posible que no tengan un programa manual. Además, las visitas repetidas al consultorio del profesional consumen mucho tiempo tanto para el usuario del audífono como para el profesional. Peor aún, si pasa demasiado tiempo antes de que un profesional pueda abordar su inquietud, es probable que el paciente devuelva el audífono.

Las nuevas estrategias, como la programación remota y la personalización a través de una aplicación en el teléfono inteligente, brindan de forma conveniente al usuario de audífonos la personalización que busca en situaciones difíciles. La programación remota esencialmente le permite al usuario de audífonos solicitar la ayuda del profesional en cualquier momento y desde cualquier lugar. Sin embargo, este enfoque todavía está limitado por la disponibilidad del profesional y, en el mejor de los casos, solo se puede utilizar para distintos ambientes difíciles.

Modo Edge

El nuevo Modo Edge de Starkey pone el poder de la inteligencia artificial, AI, al alcance de los pacientes, lo que les permite acceder a ajustes alternativos para ambientes auditivos difíciles. El Modo Edge se puede asignar como un doble toque o una pulsación corta a través del software de adaptación Inspire X de Starkey. La pantalla de control de usuario que se ve en la Figura 1 permite la asignación del Modo Edge al control deseado. También es posible asignar el Modo Edge para tocar dos veces a través de la aplicación Control Auditivo Thrive. Una vez habilitado, el paciente puede recibir un ajuste discreto y de calidad profesional en los ajustes del audífono al instante y a pedido. La base de datos de investigación de Starkey incluye más de 2000 participantes activos, lo que proporciona una gran cantidad de datos sobre ambientes detallados, permitiendo la clasificación de ambientes auditivos

difíciles, incluidas cosas como la frecuencia de ocurrencia de numerosas condiciones acústicas diferentes. Utilizando una combinación de estos poderosos datos exclusivos y conocimientos derivados de una revisión de la investigación y de estudios publicados (como Wolters, Smeds, Schmidt, Christensen y Norup, 2016), podemos hacer coincidir los parámetros de los audífonos con las condiciones del ambiente y la intención auditiva prevista.

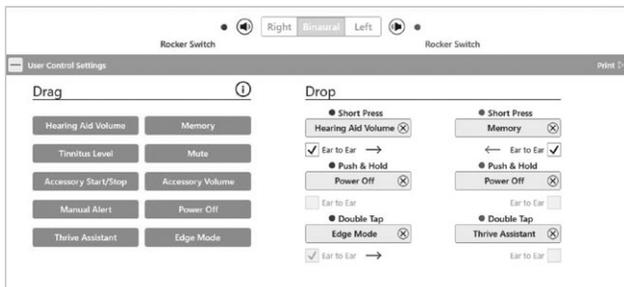


Figura 1. Pantalla de control de usuario de Inspire X. Modo Edge asignado para tocar dos veces a la derecha.

Durante el funcionamiento diario, el audífono caracteriza continuamente el ambiente acústico. Cuando se activa el Modo Edge, se interpreta la caracterización acústica actual y se calculan los ajustes apropiados. Los ajustes se basan no solo en el ambiente acústico, sino también en la intención auditiva esperada. Los ajustes se basan en recomendaciones de expertos en adaptación de audífonos, en datos relacionados con ajustes exitosos de audífonos en situaciones auditivas difíciles y en investigaciones relacionadas con la resolución de problemas de audífonos (Jenstad, Van Tasell y Ewert, 2003). Las adaptaciones de parámetros incluyen varias combinaciones de ganancia de audífonos, manejo de ruido y modo de micrófono.

La clasificación y adaptación acústica automática en los audífonos no son fenómenos nuevos y están disponibles en la mayoría de los audífonos modernos. Normalmente, el ambiente acústico se analiza de forma

continua y los parámetros de los audífonos se ajustan en tiempo real. Debido a que estos algoritmos se adaptan continuamente sin interacción activa por parte del paciente, solo se pueden realizar ajustes lentos y relativamente pequeños sin molestar al usuario del audífono con cambios inesperados de parámetros. Modo Edge, por otro lado, el paciente lo activa cuando se desean y esperan ajustes más significativos. Los investigadores de Starkey llevaron a cabo varios estudios para evaluar ajustes de parámetros notables y significativos en oyentes con discapacidad auditiva mientras escuchan a través de audífonos en ambientes acústicos simulados. Los resultados de estas investigaciones se utilizaron para diseñar los ajustes de parámetros en Modo Edge para garantizar que fueran notables y efectivos en situaciones acústicas desafiantes.

Investigaciones Modo Edge

Se realizaron estudios de laboratorio para evaluar el rendimiento de Modo Edge, en comparación con la memoria Normal (universal). La memoria Normal son los ajustes que generalmente utilizan la mayoría de las personas para escuchar bien en la mayoría de sus situaciones auditivas diarias. Con las características tradicionales de adaptación al ambiente activadas, la memoria Normal es una memoria adaptativa que ajusta automáticamente la ganancia, la respuesta de frecuencia y el modo de micrófono (direccionalidad) del audífono en respuesta a diferentes ambientes.

Se realizaron investigaciones sobre Modo Edge en el laboratorio en términos de preferencia general en tres situaciones comunes que involucran el habla: un solo hablante en el ruido de restaurantes, un solo hablante en el automóvil, un solo hablante en una gran sala reverberante. Las grabaciones del mundo real de las situaciones auditivas mencionadas anteriormente se realizaron

en el laboratorio utilizando procesamiento ambisónico, que presenta una representación espacial completa de 360 grados del sonido.

Los participantes completaron comparaciones emparejadas de los ajustes del modo Normal y Modo Edge y seleccionaron su ajuste preferido para cada situación auditiva. Participaron en este estudio quince personas con pérdida auditiva neurosensorial de leve a moderadamente severa. La edad media de todos los participantes fue de 67 años con un rango de 33 a 87 años. Todos los participantes eran usuarios experimentados de audífonos. Se realizó una prueba de Wilcoxon Signed-Ranks comparando los datos en las tres situaciones auditivas. Los resultados indicaron que los participantes con problemas de audición prefirieron significativamente el Modo Edge sobre los ajustes normales (estadística $Z = 2,587, p = 0,008$) (Figura 2). En un restaurante, las preferencias variaban: algunos participantes querían más claridad y otros preferían la comodidad.

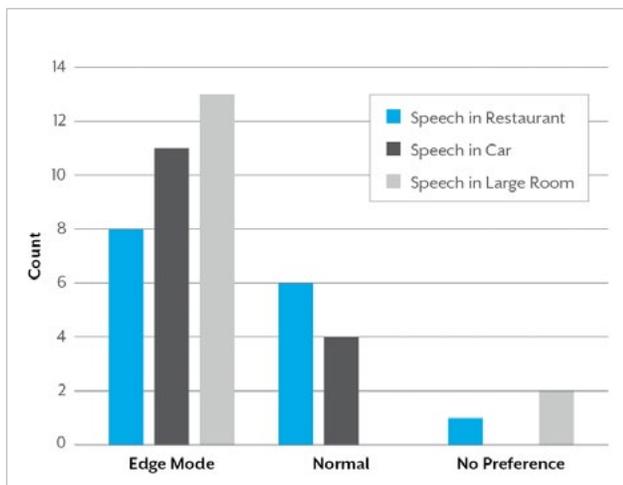


Figura 2. Recuento de preferencias del Modo Edge frente a los ajustes normales de 15 participantes con discapacidad auditiva. La leyenda identifica el ambiente acústico.

La usabilidad en el campo se evaluó mediante la Escala de Usabilidad del Sistema (SUS; Brooke, 1996). La SUS es una escala de 10 elementos que se usa comúnmente para medir la calidad de la experiencia del paciente cuando interactúa con un producto. Los puntajes SUS de 68 o más generalmente significan que un producto o función es fácil de aprender o usar. En nuestro estudio, los participantes obtuvieron una puntuación media de 78, lo que indica que los participantes encontraron que el Modo Edge era fácil de usar ($p = 0,003$).

Otro grupo de 19 usuarios experimentados de audífonos con pérdida auditiva neurosensorial de leve a severa evaluó el Modo Edge en su vida diaria durante 4 semanas. La edad media de estos participantes fue de 67 años con un rango de 49 a 79 años. Los participantes se adaptaron mejor a eSTAT (fórmula de adaptación patentada de Starkey) en la memoria Normal. Se proporcionaron programas manuales adicionales. Se realizaron ajustes a la adaptación del audífono en las sesiones inicial y de seguimiento.

La mayoría de los participantes encontraron que el Modo Edge brindaba mayor claridad o comodidad al hablar en situaciones auditivas difíciles; El 68 % informó que el Modo Edge proporcionó una claridad de voz adicional sobre los otros ajustes disponibles en sus audífonos. El Modo Edge también proporcionó comodidad adicional en situaciones necesarias para el 60 % de los participantes. El 83 % de los participantes también encontró que Modo Edge brindaba una conveniencia adicional en su operación diaria de los audífonos.

En todas las investigaciones de laboratorio y de campo, se informó en general que Modo Edge era bien aceptado por todos los participantes en su rendimiento, conveniencia y facilidad de uso.

Conclusión

Con Modo Edge, los pacientes ahora tienen una opción intuitiva y no intrusiva para situaciones auditivas difíciles o para mejorar la configuración de sus audífonos en general. Modo Edge es el único sistema integrado en audífonos que hace precisamente eso.

Simplemente no hay forma de predecir y adaptar a los pacientes para todos y cada uno de los ambientes auditivos únicos e impredecibles que encontrarán. Modo Edge pone el poder de AI al alcance de los pacientes para un mayor control en estos desafiantes ambientes auditivos. Cuando se activa, Modo Edge captura de forma inmediata una “instantánea acústica” del ambiente y ajusta la ganancia, la gestión del ruido y la direccionalidad para optimizar la claridad y la comodidad para cada situación auditiva.

Referencias

1. Booke, J. (1996). SUS – A quick and dirty *usability scale*. *Usability Evolution in Industry*, 189(194), 4-7.
2. Jenstad, L., Van Tasell, D. & Ewert, C. (2003). Hearing aid troubleshooting based on patients' descriptions. *Journal of the American Academy of Audiology*, 14(7), 347-360.
3. Wolters, F., Smeds, K., Schmidt, E., Christensen, E. & Norup, C. (2016). Common sound scenario: A context-driven categorization of everyday sound environments for application in hearing – device research. *Journal of the American Academy of Audiology*, 27, 527-540.

