

Medicent Electrón 2024;28:e4153
ISSN 1029-3043

Comunicación

La inteligencia artificial al servicio de la ayuda auditiva

Artificial intelligence at the service of hearing aid

Ariel Cabrera Pérez^{1*}<https://orcid.org/0000-0003-1471-4883-5406>

Sonia del Río Alcántara¹<https://orcid.org/0000-0001-6430-2559>

Julio César Leiva Rodríguez¹<https://orcid.org/0009-0006-9136-7351>

Amanda Pérez Cabrera²<https://orcid.org/0009-0001-9228-9424>

Lizt Gabriela Ferrer Hernández²<https://orcid.org/0000-0002-5183-8730>

¹Hospital Pediátrico Universitario «José Luis Miranda». Santa Clara, Villa Clara. Cuba.

²Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Cuba

*Autor para la correspondencia: Correo electrónico: arielocporl@gmail.com

RESUMEN

El uso de la inteligencia artificial se incorpora de forma paulatina en la medicina; su objetivo no es reemplazar el criterio clínico, sino reafirmarlo y proporcionar mediante sus herramientas, su gestión. La inteligencia artificial y la conectividad directa han resultado ser prestaciones indispensables en la reciente tecnología auditiva. Mediante esta, el empleo de audífonos proporcionan mejor experiencia de escucha, por medio de una aplicación con opciones interactivas, y protege el oído ante audios con volumen excesivo. Actualmente, se han desarrollado



tecnologías de inteligencia artificial que monitorizan el volumen y son capaces de alertar al usuario de niveles insatisfactorios para su salud auditiva. Aunque aún queda mucho camino por recorrer, es incuestionable que la inteligencia artificial representa un salto cualitativo en la audiolología.

DeCS: inteligencia artificial; audiolología; personas con deficiencia auditiva.

ABSTRACT

The use of artificial intelligence is gradually being incorporated into medicine; its objective is not to replace clinical judgment, but to reaffirm it and provide its management through its tools. Artificial intelligence and direct connectivity have turned out to be essential features in recent hearing technology. Through this, the use of headphones provides a better listening experience by means of an application with interactive options, as well as protects the ear from excessive audio volume. Currently, artificial intelligence technologies have been developed as they monitor the volume and are capable of alerting the user of unsatisfactory levels for their hearing health. Although there is still a long way to go, it is unquestionable that artificial intelligence represents a qualitative leap in audiology.

MeSH: artificial intelligence; audiology; persons with hearing impairments.

Recibido: 24/01/2024

Aprobado: 30/01/2024

La inteligencia artificial (IA) ha estado en constante perfeccionamiento para conceder herramientas que permitan incorporar nuevas prácticas en beneficio de la salud de los pacientes. Actualmente, el uso de la IA en medicina se incorpora de forma paulatina, no persigue el objetivo de reemplazar al clínico, sino de afirmarlo y proporcionar su gestión.⁽¹⁾ La IA es un fenómeno en desarrollo y cada vez, se aplica a mayor número de sectores y dispositivos. La audiolología, al ser un



sector altamente tecnológico e informatizado, no quedó atrás y actualmente, esta tecnología se enfrenta a grandes desafíos.⁽²⁾

Nuevos entornos en la audiología protésica basados en la IA, comprenden el tratamiento y pronóstico de las hipoacusias profundas, la traducción automática de la lengua de signos y el tratamiento de los acúfenos a partir de marcadores biológicos fiables. La IA abre así, todo un espectro de posibilidades de aplicación en dispositivos auditivos.⁽³⁾

Los audífonos, a través de la IA, proporcionan mejor experiencia de escucha, por medio de una aplicación con opciones interactivas, para que el usuario pueda elegir cómo desea oír en el entorno, pero además, el audífono puede automáticamente, ajustarse a las necesidades reales.⁽⁴⁾

Hace 20 años, los audífonos tenían 15 componentes dentro, los de hoy tienen más de 4 millones. Garantizan a los usuarios una escucha mejor, y además, contar sus pasos o caídas debido a los sensores que posee, los que permiten detectar las mismas.⁽⁵⁾

Una de las tecnologías más avanzadas de estos dispositivos auditivos es la reducción o cancelación de ruido. De esta forma, el audífono amplifica el sonido y a la vez, reduce el ruido de fondo para facilitar la comprensión de la conversación. Las personas con déficit auditivo presentan problemas en la capacidad para filtrar el ruido y enfocarse en una conversación, por lo que se apoyan en pistas visuales, como leer los labios, las expresiones faciales y la gestualidad de los interlocutores.⁽⁶⁾

La conectividad directa y la IA resultan dos prestaciones indispensables en la reciente tecnología auditiva; mediante su empleo, el usuario del siglo XXI se considera una persona moderna, activa y exigente, que espera beneficiarse de cualquier avance tecnológico que mejore su audición.⁽⁷⁾



Starkey ha presentado una nueva ayuda auditiva, una solución innovadora que, entre otras funciones, presentan la conectividad con el celular, sensores para contar pasos y medir la actividad cerebral y otras; además, puede realizar 55 millones de ajustes automáticos por hora para optimizar, sin esfuerzo, la calidad del habla y del sonido y programarlos a distancia; o sea, el paciente tendrá más ajustes de precisión en sus audífonos.⁽⁸⁾

Oticon, líder tecnológico en fabricación de audífonos, ha anunciado el “lanzamiento” del revolucionario *Oticon More*, el primer audífono del mundo que permite al usuario oír todos los sonidos relevantes, gracias a la incorporación de una red neuronal profunda, que ha sido optimizada para ayudar al cerebro a procesar el sonido de forma más natural.

Oticon More utiliza las capacidades inteligentes de una red neuronal profunda para emular la forma de funcionamiento del cerebro y trabaja con los sonidos, basándose en la experiencia y los procesos de aprendizaje a los que ha sido sometida. Esta red neuronal profunda ha sido entrenada con 12 millones de escenas sonoras de la vida real, lo cual facilita distinguir los sonidos a través de ambientes sonoros variables. Este dispositivo integra un chip completamente nuevo, que fortifica el audífono con mayor velocidad, precisión y capacidad, y es lo suficientemente potente para mantener en constante funcionamiento, la red neuronal profunda, además, multiplica por ocho la memoria y duplica la capacidad de procesamiento, en comparación con la anterior generación. Esta plataforma, completamente nueva, presenta siete núcleos, ofrece una capacidad de procesamiento superior y optimiza el consumo de energía; también ofrece conectividad a Internet y compatibilidad con la aplicación *Oticon ON*, que facilita el acceso a un control personalizado de sus audífonos desde el *smartphone* y facilita el cuidado de la salud auditiva gracias a la conexión en remoto con otros profesionales. Igualmente, asegura 24 horas de autonomía de batería, incluso realizando funciones de *streaming*, y cuenta con un sistema de carga rápida en solo tres horas.⁽⁹⁾



El uso más extendido en los audífonos es para identificar entornos auditivos y seleccionar la actuación en los diferentes escenarios, aunque, por muchos que contemple, siempre serán pocos, ya que la vida real es muy cambiante. La Red Neuronal Profunda entrenada por *Oticon* cuenta con más de 12 millones de escenas sonoras.⁽¹⁰⁾

La IA también protege el oído ante audios con volumen excesivo. Actualmente, se han desarrollado tecnologías de IA que monitorizan el volumen y son capaces de alertar al usuario de niveles insatisfactorios para su salud auditiva, o incluso de ajustarlo automáticamente para reducir efectos irreversibles en su audición.⁽¹¹⁾

La IA se ha desarrollado a partir de un estudio y adiestramiento íntegro, para reconocer los diferentes tipos de sonidos y mejorar la calidad de vida del paciente hipoacúsico. Su misión es brindar al paciente, una ayuda auditiva con un sonido más claro y comprensible.

Aunque aún queda mucho camino por recorrer, es incuestionable, que la IA representa un salto cualitativo en la audiología: permite apresurar la atención médico-paciente y el diagnóstico, así como, mejorar la eficacia de la terapéutica. Conjuntamente, creemos, que esto conlleva a nuevos retos desde la perspectiva ética y humana, que obliga a tomar nuevos compromisos en el rol profesional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Matías Talamilla P, Vargas I, Cisternas I, Viscaíno M, Auat-Cheein F, Délano PR, et al. Inteligencia artificial en otorrinolaringología: estado actual y perspectivas a future. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello* [internet]. 2022 [citado 3 jul. 2023];82(2):[aprox. 13 p.]. Disponible en:

https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48162022000200244



2. Rafael Reguera Audífonos SL. Inteligencia artificial y audífonos: cómo nos va a ayudar [internet] 2020 [actualizado 3 jul. 2020, citado 3 feb. 2021]. Disponible en: <https://www.regueraudifonos.com/divulgacion/inteligencia-artificial-y-audifonos-como-nos-va-a-ayudar/>
3. González M. Audiología e Inteligencia Artificial. Rev Gaceta Audio [internet]. 2023 [actualizado 28 abr. 2023, citado 10 nov. 2023]. Disponible en: <https://www.revistagacetaudio.es/a-fondo/audiologia-e-inteligencia-artificial/>
4. Inteligencia artificial para la pérdida auditiva. Perú: La República [internet]. 2022 sep. 11 [citado 10 feb. 2023];1(1). Disponible en: <https://larepublica.pe/salud/2022/09/13/inteligencia-artificial-para-la-perdida-auditiva>
5. Rangel I. Audífonos para *discapacidad auditiva... ¡con inteligencia artificial! * ¿cómo funcionan? Animal político [internet]. 2022 [actualizado 2 sep. 2022, citado: 02 de abr. 2023];1(1). Disponible en: <https://animalpolitico.com/tendencias/estilo-de-vida/audifonos-auditivos-para-sordera-inteligencia-artificial>
6. La inteligencia artificial llega también a los audífonos. España: My uniform [internet]. 2023 [actualizado 16 oct. 2023, citado 20 dic. 2023];1(1). Disponible en: <https://www.economiademallorca.com/articulo/afterwork-lifestyle-deporte-y-cultura/inteligencia-artificial-llega-tambien-audifonos/20231016103610086998.html>
7. Audífonos con conectividad directa e inteligencia artificial. Aural [internet]. 2022 [actualizado 13 jul. 2022, citado 10 ene. 2023];1(1). Disponible en: <https://www.aural.es/blog/audifonos-con-conectividad-directa-e-inteligencia-artificial>
8. Kamogashira T, Fujimoto C, Kinoshita M, Kikkawa Y, Yamasoba T, Iwasaki S. Prediction of Vestibular Dysfunction by Applying Machine Learning Algorithms to Postural Instability. Front Neurol [internet]. 2020 [citado 2021 feb. 15];11(7):[aprox. 12 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7013037/>



9. Oticon revoluciona la tecnología auditiva mediante la inteligencia artificial. España: Clínica templado [internet]. 2021 [actualizado 15 ene 2021,citado 8 feb. 2022]. Disponible en: <https://www.clinicatemplado.com/blog/oticon-revoluciona-la-tecnologia-auditiva-mediante-la-inteligencia-artificial/>
10. El uso inteligente de la Inteligencia Artificial. Rev gaceta audio [internet]. 2023 [actualizado 21jun 2023,citado 5 dic. 2023]. Disponible en: <https://www.revistagacetaudio.es/noticias/el-uso-inteligente-de-la-inteligencia-artificial-oticon/>
11. Kleybergel González. Inteligencia Artificial: 3 herramientas útiles para la pérdida auditiva. Venezuela: Ultimas noticias [internet]. 2023 [actualizado 11 jun. 2023,citado 10 oct. 2023].1(1). Disponible en: <https://ultimasnoticias.com.ve/noticias/inteligencia-artificial/inteligencia-artificial-tres-herramientas-utiles-para-la-perdida-auditiva/>

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

