



LA AVENTURA DE OÍR

Se puede visitar desde hoy 13 de octubre hasta julio de 2017

UNA EXPOSICIÓN INAUDITA LLEGA A SEVILLA

Una muestra única sobre el proceso auditivo impulsada por GAES, centros auditivos, y auspiciada por el Museo Nacional de Ciencia y Tecnología

La Real Academia Española de la Lengua define “inaudito” como algo “nunca oído”. La sorpresa está, por lo tanto, garantizada para los visitantes de esta exposición sobre el sentido del oído y el mundo del sonido que llega a Sevilla tras permanecer en Logroño más de 6 meses. Sólo en Andalucía, son más de 671.900 las personas que podrían padecer problemas auditivos.

La muestra ha sido inaugurada hoy, en el Museo Casa de la Ciencia de Sevilla por el alcalde de Sevilla, Sr. Juan Espadas; el director general de innovación de la consejería de educación de la Junta de Andalucía, Sr. Pedro Benzal; y el presidente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Emilio Lora – Tamayo. Además, el acto ha contado con la presencia, del Sr. Miguel Ferrer, coordinador del CSIC en Andalucía; el Dr. Antonio Abrante Jiménez, director de servicio de otorrinolaringología del Hospital Quirón de Sevilla y miembro del comité científico de la muestra; y Alfonso Catafal, director del área sur de GAES, entre otras personalidades.

A partir de hoy la cita es en el Museo Casa de la Ciencia de Sevilla del 13 de octubre a julio de 2017. Allí Inaudito, la aventura de oír pone de relieve la importancia del oído dando a conocer su funcionamiento, cómo debemos cuidarlo... La muestra, impulsada por GAES, líder en soluciones auditivas, ha contado con el auspicio del Museo Nacional de Ciencia y Tecnología.

El carácter pionero de la exposición, y su alto grado de interactividad hacen que esta muestra se convierta en una interesante propuesta para el visitante.

A través de los 20 módulos que componen la exposición, se puede abordar el mundo del oído y del sonido desde distintas perspectivas, de una forma práctica, amena y participativa. De esta manera los visitantes pueden constatar por sí mismos hasta qué





LA AVENTURA DE OÍR

punto influye este sentido en su percepción del mundo, en sus recuerdos y en su relación con los demás.

Es la primera vez que se desarrolla una muestra monográfica sobre el sentido del oído, como ha señalado Alfonso Catafal, director del área sur de GAES.

Sentido valorado, pero no bien cuidado

Los españoles consideramos el oído como el segundo sentido en importancia tras la vista. Así lo revela un sondeo realizado por GAES, empresa líder en centros auditivos que promueve Inaudito, la aventura de oír.

Este “aprecio” que sentimos por el sentido del oído no nos lleva a cuidarlo más y mejor. Prueba de ello es que más de la mitad de la población nunca se ha sometido a una revisión auditiva.

Por ello, Inaudito, la aventura de oír, además de entretener y emocionar, pretende hacer llegar a sus visitantes un mensaje de concienciación social y prevención de la salud auditiva. La muestra recuerda que el oído es “un sentido de primera”, el órgano a través del cual nos llega la mayor parte de la información que recibimos. Gracias a un buen funcionamiento del oído aprendemos a hablar y nos formamos intelectualmente, relacionándonos en sociedad. Por ello es clave la prevención.

Un problema en aumento en personas mayores y... en jóvenes

Los problemas de oído podrían afectar en España al **8% de la población, es decir, que casi 1 de cada 10 españoles podría sufrir dificultades auditivas**, lo que representa cerca de 3,5 millones de personas. En concreto, **en Andalucía, podrían tener problemas de audición más de 671.900 personas**. En Sevilla, el número de afectados podría ser de más de 155.000 personas.

Hasta hace poco tiempo, la problemática parecía “patrimonio” de nuestros mayores. A más edad, más problemas con el oído. Sin embargo, la tendencia está cambiando, ya que son muchos los especialistas que alertan sobre el incremento de problemas de audición entre las personas más jóvenes, tanto es así que se habla de que los chicos y chicas de nuestro país tendrán a la edad de sus padres los problemas de audición que ahora mismo padecen sus abuelos.



LA AVENTURA DE OÍR

¿Los motivos? La exposición continuada a sonidos de una intensidad muy elevada, de la mano de sus iPod o MP3. Estos aparatos pueden llegar a los 100dB, el límite establecido en los países de la Unión Europea.

Exposición itinerante

Desde su inauguración en abril de 2008, más de **500.000 personas** han visitado Inaudito, la aventura de oír en el Museo de las Ciencias de A Coruña, el Museo de las Ciencias de Valencia, el Parque de las Ciencias de Granada, el Planetario de Pamplona, el Museo de la Ciencia de Valladolid, el Museo Elder de Las Palmas, el Museo de la Ciencia de Terrassa, la Casa de las Ciencias de Logroño y otros museos de la ciencia de Chile, Argentina y Portugal.

Comité de expertos

Para avalar los contenidos de la Exposición se ha contado con el asesoramiento y el apoyo de un Comité de Expertos integrado por médicos, especialistas altamente cualificados, y personalidades del mundo académico y social relacionados con la audición y el sonido.

Para más información:

Atrevia

Sara García/ Lidia de la Fuente

sgarcia@atrevia.com / ldelafuente@atrevia.com

Tfno. 93 419 06 30

Erika López Palma

Responsable Comunicación CSIC Andalucía

690 04 58 54

erika.lopez@orgc.csic.es





LA AVENTURA DE OÍR

Asesoría Museológica:

. Ramón Núñez Centella, director del Museo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Miembros del Comité:

. Dr. Jesús Algaba, jefe de Servicio de ORL del Hospital de Donostia.

. Dr. Bartolomé Scola, jefe de Servicio de ORL del Hospital General Universitario Gregorio Marañón de Madrid.

. Dr. Agustín del Cañizo, catedrático de Otorrinolaringología de la Universidad de Salamanca y jefe del Departamento del Hospital Clínico Universitario de Salamanca.

. Dr. Ángel Ramos, secretario Social de la AENO y jefe de Servicio ORL del Hospital Universitario Materno-Infantil de Canarias.

. Dr. Rémy Pujol, profesor Emérito de la Facultad de Medicina de la Universidad de Montpellier.

. Dr. Jesús Alegría, especialista en Psicología Experimental de la Universidad Libre de Bruselas.

. Dr. José Martínez, jefe del Servicio de ORL del Hospital Juan Canalejo.

. Dr. Manuel Manrique, director del programa de implantes de la Clínica Universitaria de Navarra.

. Dr. Jaime Marco, catedrático de Otorrinolaringología de la Universidad de Valencia, y del Hospital Clínico Universitario de Valencia.

. Dr. Constantino Morera, jefe del Servicio de ORL del Hospital Universitario La Fe de Valencia.

. Dr. Antonio Abrante Jiménez, director de servicio de otorrinolaringología del Hospital Quirón de Sevilla, profesor de la Universidad de Sevilla y miembro del comité científico de la muestra



LA AVENTURA DE OÍR

- . Dr. Carlos Cenjor, jefe del Servicio ORL de la Fundación Jiménez Díaz.
- . Dr. Miquel Quer, jefe del Servicio de ORL del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau y catedrático de la Universidad de Barcelona.
- . Dr. Manuel Sáinz, jefe del Servicio de ORL del Hospital Clínico Universitario San Cecilio de Granada y profesor titular de la Facultad de Medicina del Hospital de Granada. Especialista en implantes cocleares.
- . Dra. Inmaculada Martínez Torre, especialista en otorrinolaringología, subdirectora Quirúrgica del Hospital San Pedro de Logroño y Presidenta del Colegio de Médicos de Logroño.

20 MÓDULOS PARA ABORDAR EL OÍDO Y EL MUNDO DE LA AUDICIÓN

La exposición Inaudito, la aventura de oír que se inaugura en el Museo Casa de la Ciencia de Sevilla, tiene como objetivo poner de relieve la importancia de este sentido, dando a conocer su funcionamiento y cómo podemos y debemos cuidarlo. Todo ello a través de 20 módulos interactivos.

La exposición Inaudito, la aventura de oír trata todos los temas relacionados con la audición: desde los aspectos fisiológicos, a los aspectos más sociales, pasando por un recorrido histórico que muestra al visitante la evolución tecnológica que ha habido en este campo.

¿Dónde estoy? Universos sonoros

Hay paisajes para escuchar. Cierra los ojos. Como en una pintura, existe un fondo más o menos uniforme y más o menos intenso, en este caso sonoro, sobre el que destacan salpicados otros ruidos singulares de diferente intensidad, frecuencia y duración. Entre todos conforman una escena llena de información para nuestros oídos. El origen de cada sonido nos indica la presencia de objetos, fenómenos, animales o personas propios de un determinado ambiente. ¿Dónde estoy?



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD





¿Qué pasa ahí?

Alertas familiares

Hogar, dulce hogar. Es nuestro principal escenario de paz, el más familiar. Cualquier sonido que altere el fondo sonoro habitual va a llamar la atención de nuestro sentido del oído y provocar una respuesta. ¿Debemos reaccionar, acudir, escapar, o simplemente seguir con nuestra actividad? Todo ello requiere que seamos capaces de identificar los sonidos y de contrastarlos con el contenido de nuestra particular biblioteca mental para saber si hemos de hacer algo. ¿Qué ruido es éste?

Expresión animal

Voces en la granja

Hayamos nacido en la ciudad o en el campo, desde niños hemos aprendido a identificar los sonidos propios de los animales domésticos. Son tan familiares que hasta disponemos de una palabra concreta para designar cada uno de ellos: cacarea, maúlla, ladra, relincha, muge... Al escucharlos, nuestro cerebro forma inmediatamente la imagen de un animal con la boca abierta y, de acuerdo con nuestra inteligencia, incluso asociamos ese sonido con un motivo o con la expresión de una demanda.

Oír por un tubo

El hombre, animal social

La palabra es el elemento más importante de la comunicación humana. Sin embargo, con frecuencia nos vemos obligados a prestar atención selectiva para discriminar, entre los múltiples mensajes que llegan a nuestros oídos, cuáles son aquellos que van especialmente dirigidos a nosotros, los que hemos de comprender y responder. Esta capacidad nos permite disfrutar de la vida social, que normalmente implica nuestra presencia en ambientes sonoros donde hablan más de dos personas.

¿Cuál da la nota?

Detalles de la orquesta

La misma nota musical producida por distintos instrumentos tiene idéntica frecuencia, lo que se expresa en igual número de hercios. Incluso puede tener la misma intensidad, lo que se expresaría en igual número de decibelios. Sin embargo, el sonido de dos instrumentos diferentes se caracteriza por tener un timbre



LA AVENTURA DE OÍR

determinado. Con un osciloscopio podríamos visualizar esa diferencia, pero un oído educado nos permite asimismo distinguirlos, al igual que identificamos las voces de personas conocidas.

El oído por dentro

Un poco de anatomía

Nuestro oído es una caja mágica y una máquina maravillosa. Permite captar ondas invisibles que existen en el aire y transformarlas en impulsos que nuestro cerebro puede interpretar, facilitándonos una información de extraordinario valor. El diseño del mecanismo ha de ser objeto de observación detallada, desde la forma de la oreja, ese embudo con pliegues que recoge los sonidos, hasta el complejo sistema de traducción de la información para hacerla transmisible por parte del sistema auditivo nervioso.

De la oreja al cerebro

El camino del sonido

Una onda sonora entra por el pabellón auricular y llega hasta el tímpano, en el que impacta de manera irregular. Esas diferencias de presión se transmiten a una cadena de huesecillos que se golpean suavemente entre sí. A partir de la ventana oval, en el laberinto, las vibraciones pasan a dos líquidos distintos, fuera y dentro de la cóclea o caracol, y son percibidas en el interior de éste por las células ciliadas del órgano de Corti, capaces de convertir las vibraciones en impulsos nerviosos.

Ondas que se oyen

Vibraciones del aire

El sonido se transmite por el aire mediante unas ondas semejantes a las que se producen al caer una piedra en un estanque, al pulsar una cuerda de guitarra o al golpear un tambor. En todos esos casos hay un foco emisor y un medio de transmisión donde cada partícula vibra, mientras la perturbación va avanzando. En una tormenta, la luz de un relámpago viaja de modo casi inmediato, pero el sonido del trueno se retrasa porque tarda 3 segundos en recorrer un kilómetro.

El sonido en 3D

¿Por qué tenemos dos oídos?

Todos disfrutamos del sonido estereofónico. Sabemos de dónde viene cada sonido que nos llega, ya que la diferencia de intensidad que percibe cada uno de nuestros oídos nos permite saber qué oreja está más cerca de la fuente sonora. Este



LA AVENTURA DE OÍR

mecanismo de percepción del sonido en 3D nos resulta tan familiar que hemos de ponerlo de manifiesto modificando la realidad. Hagamos una prueba para ver qué sucede si escuchamos por la derecha lo que suena a nuestra izquierda, o viceversa.

Audición egocéntrica **¿Cómo suena mi voz?**

Sabemos que es imposible tener una percepción de la realidad completamente objetiva, sobre todo de aquellas cosas que elaboramos nosotros mismos. Inevitablemente nos gusta más lo que hacemos a nuestro gusto. Sin embargo, la audición nos ofrece un excelente ejemplo de humildad, porque nunca nos oímos como nos escuchan los demás. El sonido de nuestra voz nos llega a través del aire y es captado por el oído, pero también lo captamos a través de la propia vibración del cráneo, que actúa como caja de resonancia mientras hablamos.

Hablo, luego escucho **Gracias al oído aprendemos a hablar**

Los niños aprenden a hablar oyendo. Por eso, si presentan pérdida de audición severa tienen graves dificultades para hacerlo. En general, para los pequeños es mucho más importante comprender que hablar, comenzar a intuir el significado de cada vocablo que oyen y asociarlo a un objeto, acción o persona. El papel de la familia es clave desde el nacimiento, ya que el niño retiene y repite todo lo que escucha, aún cuando no tenga una verdadera conciencia de lo que está diciendo. El oído es necesario para adquirir el lenguaje.

Pérdida de la agudeza **¿Qué dices?**

Al igual que sucede con la vista, la capacidad auditiva tiende a disminuir conforme pasan los años. Es un proceso gradual denominado presbiacusia, que experimentan todas las personas, al principio de manera imperceptible. Se manifiesta en que disminuye la percepción del sonido a menor intensidad. El efecto se aprecia sobre todo con los agudos, lo que impide identificar las palabras que contienen tonos de alta frecuencia. La pérdida de agudeza auditiva se hace también evidente al escuchar música, cuando realmente desaparecen partes de la melodía. Los problemas de audición también pueden producirse a causa de efectos secundarios de algunos



medicamentos y de ciertas enfermedades cuya evolución puede perjudicar al sistema auditivo.

¡Toma decibelios!

El ruido, enemigo del oído

Tanto la exposición prolongada al ruido como un ruido fuerte y breve pueden llegar a producir una deficiencia auditiva. Todo ruido continuado que sobrepase los 90 decibelios puede dañar el oído. Esos 90 dB representan una intensidad semejante al ruido de un potente martillo neumático, pero muchas veces están vinculados a momentos de ocio o de fiesta. Es la intensidad de ruido de las cataratas del Niágara, de un concierto de *heavy metal*, y de algunas ferias y atracciones.

No te oigo

Deficiencias auditivas

La pérdida de audición puede tener lugar porque existe un obstáculo en el sistema transmisor del sonido, o bien en el oído externo o bien en el medio. En este caso hablamos de una pérdida conductiva. También puede ser de tipo neurosensorial, cuando la causa está en el oído interno o en el nervio auditivo. Las pérdidas mixtas son una combinación de deficiencia auditiva conductiva y neurosensorial a la vez. El especialista podrá realizar las pruebas necesarias para la identificación de la causa del problema de audición y aplicar las medidas necesarias.

Depende de ti

La cultura de la prevención

El oído es sensible y necesita protección. La práctica de medidas preventivas puede ayudarnos a retrasar la pérdida de audición. Han de destacarse tres actuaciones fundamentales: reducir el volumen de las fuentes de sonido que manejamos (en particular los auriculares de reproductores mp3), utilizar protecciones auditivas siempre que nos exponamos a sonidos intensos y visitar al especialista para una revisión ante el menor síntoma o sospecha de pérdida de audición.

Oír mejor

¿Qué es y cómo funciona un audífono?

Un audífono es un dispositivo electrónico que amplifica y modifica los sonidos para mejorar la comunicación. Los audífonos reciben el sonido a través de un micrófono,



LA AVENTURA DE OÍR

que convierte las ondas sonoras en señales eléctricas. El amplificador aumenta el volumen de las señales y luego un diminuto altavoz las convierte de nuevo en ondas sonoras y envía el sonido al oído. Los primeros audífonos amplificaban por igual el volumen de todas las frecuencias. Hoy en día, gracias a la tecnología digital, pueden diseñarse de modo que se ajusten a las deficiencias específicas de cada persona.

Casi un milagro Implante coclear

En algunos tipos de sordera profunda, existe una destrucción de las células ciliadas del órgano de Corti en el oído interno. En estos casos, el implante coclear será capaz de transformar las señales acústicas en señales eléctricas que estimulen el nervio auditivo y que el cerebro interpretará como sonido. Consta de una parte externa (micrófono, procesador y transmisor o bobina de acople) y otra interna (un receptor-estimulador alojado en el hueso, bajo la piel, y unos electrodos, que se introducen en el interior de la cóclea o caracol. Ambas partes se ponen en contacto mediante radiofrecuencia.

¿Escuchas lo que te dicen? Todos podemos oír

La audiometría mide la pérdida de audición de forma precisa con un dispositivo electrónico (audiómetro) que produce sonidos a diferentes frecuencias e intensidades. Es el primer paso en la posible detección de un problema que, afortunadamente, hoy tiene remedio. Gaes Centros Auditivos es una organización especializada en solucionar las dificultades de audición. Cuenta con una amplia gama de ayudas auditivas, de avanzado nivel tecnológico. Los técnicos de Gaes pueden revisar el grado de audición y seleccionar en caso necesario la solución más apropiada para cada persona.

Tecnología y calidad de vida Nuevos accesorios

Dispositivos tecnológicos de última generación permiten disponer de sistemas de aviso personal a quienes padecen de problemas auditivos, lo que les hace ganar en tranquilidad y en calidad de vida. Los transmisores emiten el aviso al recibir una señal y lo envían al receptor, que la capta y la convierte en señales sonoras, luminosas o táctiles. Los sistemas de aviso se emplean principalmente en el hogar, aplicados al timbre de la puerta, el teléfono, el despertador o la cuna del bebé. Además, los usuarios de audífonos pueden complementarlos con sistemas FM para participar sin



LA AVENTURA DE OÍR

esfuerzo en una conversación o escuchar música o la televisión, ya que les permiten captar la voz o la música directamente de la fuente a través de señal FM.



LA PÉRDIDA AUDITIVA... EN ANDALUCÍA



La pérdida auditiva es a tercera afección más importante, después de la artrosis y la hipertensión, en nuestro país.



Los problemas auditivos podrían afectar en España al **8% de la población**, lo que representa cerca de 3,5 millones de personas.



En **Andalucía**, podrían tener problemas de audición más de **671.900 personas**.



Según un estudio llevado a cabo por GAES un 41% de los españoles considera su ciudad muy ruidosa. Mientras que los ruidos que más les molestan son los de las obras de la calle y el originado por el tráfico.



El 30% de las personas de más de 55 años padece pérdida auditiva en mayor o menor grado. La causa principal es la presbiacusia o pérdida progresiva de audición. Suele darse en ambos oídos, afectando en primer lugar las frecuencias agudas y progresivamente las medias y graves. A medida que avanza, crece la dificultad para discriminar palabras, por lo que incide negativamente en las relaciones sociales de las personas que la padecen.