

Vida&futuro

CONTÁCTENOS • editorvida@comercio.com.pe

VIDA EN EL ESPACIO

El hombre descubrirá nuevas formas de vida en el universo si sigue explorando el espacio, opinaron los astronautas de la misión espacial Endeavour en Tokio.

INVESTIGACIONES EN LA ANTÁRTIDA

Científicos de Argentina, Brasil, Chile, Ecuador, Perú, Uruguay y Venezuela se reúnen en Río de Janeiro para cooperar en investigaciones en la Antártida.



ROBO DE COMBUSTIBLE: Una de cada diez gasolineras mexicanas roba combustible a sus clientes mediante alteraciones en las máquinas de las estaciones de servicio, denunció la Procuraduría Federal del Consumidor.

Especial ▶

EL SONIDO Y EL RUIDO

El sonido requiere poca energía y puede producir daño irreparable, no solo al oído. La intensidad (volumen) del sonido se mide en decibeles (dB)

La peligrosa contaminación acústica

TOMÁS UNGER



Solo dos de nuestros sentidos reciben estímulos mecánicos: el tacto y el oído. Mientras que la vista procesa ondas electromagnéticas (luz), el gusto y el olfato reciben señales químicas. El tacto evalúa variaciones de presión, fricción y temperatura, mientras que el oído solo evalúa variaciones de presión de aire, con asombrosa sensibilidad. Llamamos sonido a las ondas de presión del aire, cuya frecuencia nos da el tono y amplitud (fuerza) el volumen.

A diferencia de los ojos, los oídos no se pueden cerrar. Junto con el olfato, el oído es un sentido permanentemente abierto y multidireccional, y hay buenas razones para que lo sea. Aun dormidos, un ruido o un olor nos avisa la presencia de un peligro. No podemos evitar oír ni oler lo que nos rodea, razón por la cual muchas veces el ruido de fondo (el radio en un restaurante o un mal olor) puede interferir con nuestro trabajo o malograr cualquier diversión.

Millones de años de evolución le han dado a nuestro oído un asombroso rango de sensibilidad. Un cazador del Kalahari oye a un animal mover hojas a 100 metros y un niño reconoce la voz de su madre a media cuadra de la casa. Esta habilidad que, entre otras ventajas, nos ha permitido hacer maravillosa música, en el mundo moderno muchas veces resulta perjudicial, hasta desastrosa.

EL OÍDO

El sonido se transmite por la vibración de las moléculas de aire al tímpano del oído. Como el cuero de un tambor, el tímpano es una membrana en el extremo exterior del conducto auditivo, y va conectado a tres pequeños huesos. Llamados por su forma martillo, yunque y estribo, los huesitos transmiten las vibraciones del tímpano a un órgano en forma de caracol (cóclea). La cóclea contiene un líquido que transmite las vibraciones al órgano de Corti.

El órgano de Corti, ubicado dentro de la cóclea, es el encargado de convertir la vibración en impulsos nerviosos. En su interior hay una membrana adyacente a miles de pelos, aproximadamente del grosor de una telaraña, que se doblan de acuerdo con la frecuencia e intensidad de la vibración. Los pelos, según su posición y longitud, captan las diversas características del sonido.

Esta es la última etapa del sonido como vibración, de allí en adelante la información es co-



FOTOLUSTRACIÓN. VÍCTOR AGUILAR

CUIDADO. La emisión, sin control, de ruidos molestos y nocivos se ha convertido en un serio problema ambiental de los últimos tiempos.

“Solo dos de nuestros sentidos reciben estímulos mecánicos: el tacto y el oído. Mientras que la vista procesa ondas electromagnéticas (luz), el gusto y el olfato reciben señales químicas.”

dicada en impulsos eléctricos y enviada al cerebro. Los pelos del órgano de Corti son la última pieza vibratoria del sistema. Cuando la frecuencia del sonido sobrepasa los límites de registro, ya sea porque es demasiado alta o demasiado baja, no hay pelos que vibren. Cuando la intensidad del sonido es demasiado baja no hay registro, pero cuando es demasiado alta el efecto puede

ser mucho más grave.

HERTZ Y DECIBELES

El oído humano capta una gama de frecuencias (tonos) de cuatro órdenes de magnitud: desde 20 vibraciones por segundo (los más bajos), 200, 2.000 y hasta 20.000 (los más agudos). La frecuencia se mide en Hertz (hercio)* (Hz); un Hz es una vibración por segundo. La gama de intensidades que recibe el oído humano es muy amplia. Algunos ejemplos nos darán una idea de cuántos decibeles producen distintos sonidos. Un murmullo de hojas a 10 metros de distancia que apenas oímos tiene 10 dB. Una conversación normal tiene entre 30 y 50 dB. Un piano a pocos metros de distancia puede ir desde 60 hasta 90 dB.

Por encima de los 85 dB, una exposición prolongada puede dañar el oído. El claxon de un automóvil tiene 120 dB y puede dañar el oído al cabo de 7 minutos y medio. Por encima de los 130 dB el sonido causa dolor y a partir de los 140, como un jet a corta dis-

tancia, es peligroso. Los chillidos de un niño alcanzan 90 dB y al cabo de ocho horas pueden causar lesión. A muchos les sorprenderá saber que hay conciertos de rock en que alcanzan 115 dB.

LA LESIÓN

Tenemos varios mecanismos para protegernos de un ruido excesivo. La mueca que hacemos anticipando un ruido activa músculos que amortiguan el oído, aunque no siempre tiene efecto. Toma casi una décima de segundo activar el músculo y no puede amortiguar ruidos demasiado fuertes, como el de una explosión. Un ruido muy fuerte, cuando es sorpresivo o prolongado y muy intenso, puede romper algunos pelos en el órgano de Corti. Esto produce una sordera, temporal o permanente dependiendo de la magnitud del daño, o algo aún peor llamado tinnitus (del latín, 'campaneo').

Cuando ciertos pelos se rompen y el cerebro no recibe sonidos en determinada frecuencia, activa un sistema heredado de

“El oído humano capta una gama de frecuencias (tonos) de cuatro órdenes de magnitud: desde 20 vibraciones por segundo (los más bajos), 200, 2.000, hasta 20.000 (los más agudos).”

defensa que pone una 'alarma'. El resultado es que se percibe en la frecuencia dañada un ruido permanente sin estímulo alguno; es más, lo hace aun si se ha perdido el oído, pues la sensación de ruido se produce en el cerebro. Aunque no es la única causa de tinnitus, la exposición a ruidos externos es la más frecuente. Se ha buscado diversas maneras de mitigarlo, incluyendo implan-

tes que producen otro sonido para tratar de anularlo.

EL RUIDO

Pero el tinnitus, si bien uno de los peores, no es el único efecto dañino del ruido. Así como el hombre, que ha evolucionado a través de millones de años, sus sentidos no han tenido tiempo para adaptarse. Hasta la llegada de la pólvora, los sonidos más intensos eran los de la naturaleza, como el trueno, el terremoto o la catarata. Hoy tenemos una diversidad de aparatos capaces de producir ruidos más intensos, con muy poca energía.

Una pequeña motocicleta con el escape abierto, un martillo neumático o un equipo de sonido que cabe en la palma de la mano pueden producir sonidos que superan los 115 dB. Los parlantes requieren muy poca energía para alcanzar estos niveles. Todos estos ruidos pueden producir una gran variedad de lesiones, desde la pérdida del oído hasta otros efectos sobre la salud, que son efectos de la llamada contaminación acústica.

Por definición, el ruido es un sonido no deseado, independientemente de su volumen y se ha descubierto que tiene diversos efectos sobre la salud. El ruido permanente de máquinas, o el de un radio que no se quiere escuchar, puede afectar el sistema cardiovascular, aumentando la presión sanguínea. Se atribuyen también al ruido el estrés (fatiga) y la agresividad. En un estudio publicado en España en el 2005 se ha encontrado que es uno de los mayores factores de irritación y una de las críticas más frecuentes a la vivienda urbana. El mismo estudio indica que los habitantes de áreas urbanas están dispuestos a pagar 4 euros al año (más de 5 dólares) por cada decibel menos de ruido.

No podemos dejar de oler la harina de pescado o el desague abierto, ni podemos dejar de oír la radio del vecino o la del restaurante, el ruido producido por una moto o un claxon. El efecto no es el mismo en todas las personas, pero está demostrado que, si no podemos evitar el escucharlo aunque no queramos oírlo, el efecto es dañino. Así como la abundancia de la comida chatarra está convirtiendo la obesidad en epidemia, el bajo costo de producir ruido está minando nuestra salud. Sería reconfortante ver en los locales públicos, junto al signo que prohíbe fumar, uno que prohíba el ruido. ■

* En honor al físico alemán Heinrich Hertz (1857-1894), el primero en demostrar la existencia de las ondas electromagnéticas.

notas breves

REUNIÓN DE BIOSEGURIDAD

Debatirán sobre caso de daños con transgénicos

BERLÍN [EFE]. Más de dos mil expertos de gobiernos y organizaciones no gubernamentales intentarán acordar durante los próximos cinco días en Bonn un reglamento sobre responsabilidades y compensaciones en el campo de la tecnología transgénica. La reunión de la ONU sobre bioseguridad que comenzó ayer tiene como objetivo avanzar en el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología, aprobado en el 2000 con el fin de proteger la biodiversidad frente a los riesgos potenciales de los organismos transgénicos.

INVESTIGACIÓN EN ESPAÑA

Trabajan un proyecto de teletransportación

VALENCIA [EFE]. Investigadores españoles trabajan en un proyecto de la Agencia Espacial Europea (ESA) sobre teletransportación cuántica, consistente en el envío de un manual de instrucciones para reconstruir objetos idénticos en lugares lejanos. El 'transceptor', que estará listo en junio del 2010, es el prototipo de un sistema que se instalará en el módulo Columbus de la Estación Espacial y enviará fotones entrelazados a dos estaciones terrestres. Las estaciones, situadas a 1.400 kilómetros de distancia, están en Tenerife y en Almería.

PROTEGEN EL PLANETA



Utsira pionera en energía eólica

Utsira, una isla de la costa de Noruega, es la pionera del primer sistema mundial a gran escala para almacenar energía eólica para su uso cuando los vientos se niegan a soplar y transformarla en hidrógeno.

ACUERDO EE.UU. Y JAPÓN

Colaboran para desarrollar nuevo avión supersónico

TOKIO [AFP]. La agencia de exploración aeroespacial japonesa JAXA y su homóloga estadounidense, NASA, anunciaron ayer la firma de un acuerdo de investigación conjunto para desarrollar un nuevo avión supersónico, un ambicioso proyecto que Japón desea hacer realidad antes del 2030. La NASA y JAXA prevén trabajar juntas en un modelo informático del fenómeno del 'boom' sónico, el doble ruido característico que se percibe en la tierra cuando un avión supera la velocidad del sonido.

EJEMPLO POR SEGUIR

Japón reducirá emisiones contaminantes

TOKIO [EFE]. El Gobierno Japonés planea comprometerse a reducir las emisiones de gases contaminantes entre un 60% y un 80% para el 2050, con respecto a los niveles registrados en el 2000, informó la prensa local. Este objetivo formaría parte de un plan que el Gobierno pretende desvelar a principios de junio y que empezará a discutirse esta semana en el ámbito ministerial, según 'The Daily Yomiuri'. La Unión Europea ha propuesto que la reducción de gases contaminantes sea de entre el 60% y el 80%, con respecto a niveles de 1990.