Las ballenas dentadas emiten sonidos graves para capturar alimento en las profundidades

Los grandes mamíferos marinos con dientes, como los delfines, las orcas y los cachalotes, se comunican y capturan alimento exclusivamente con sonidos. Un equipo de investigadores daneses ha descubierto que estos animales, protagonistas de #Cienciaalobestia, han desarrollado una nueva fuente de sonido en su nariz, que tiene la misma función que la laringe humana.

SINC 5/3/2023 08:00 CEST

Las ballenas dentadas pueden cazar presas hasta a dos kilómetros de profundidad y en total oscuridad gracias a la ecolocalización. / Francis Perez.

Los delfines y otras **ballenas dentadas** son grandes animales depredadores que, a menudo, fascinan por su carácter y fisiología: son extremadamente sociables, cooperan y además, pueden cazar presas hasta a dos kilómetros de profundidad y en total oscuridad gracias a la ecolocalización.

Estos extraordinarios comportamientos se deben al sonido, que viaja a gran velocidad y distancia en aguas turbias y oscuras. Sin embargo, aún

sigue siendo un misterio cómo estos animales emiten distintos sonidos en lo más profundo del océano.

A tenor de este asunto, un estudio publicado por la revista *Science* constata que las ballenas dentadas han desarrollado una **estructura interna nasal**, que, impulsada por aire, funciona en diferentes registros, como la voz humana.

El estudio ha sido dirigido por **Coen Elemans**, científico del departamento de Biología de la Universidad de Dinamarca del Sur, y **Peter Madsen**, biólogo de ballenas en el departamento de Biología de la Universidad de Aarhus (Dinamarca).

Este trabajo demuestra que las ballenas dentadas, al igual que los humanos, cuentan con al menos **tres registros de voz**: el *vocal fry* o 'aleteo vocal' (también conocido como voz chirriante, que produce los tonos más graves), el registro de tórax (el mismo que nuestra voz normal al hablar) y el registro de falsete (que produce frecuencias más agudas).

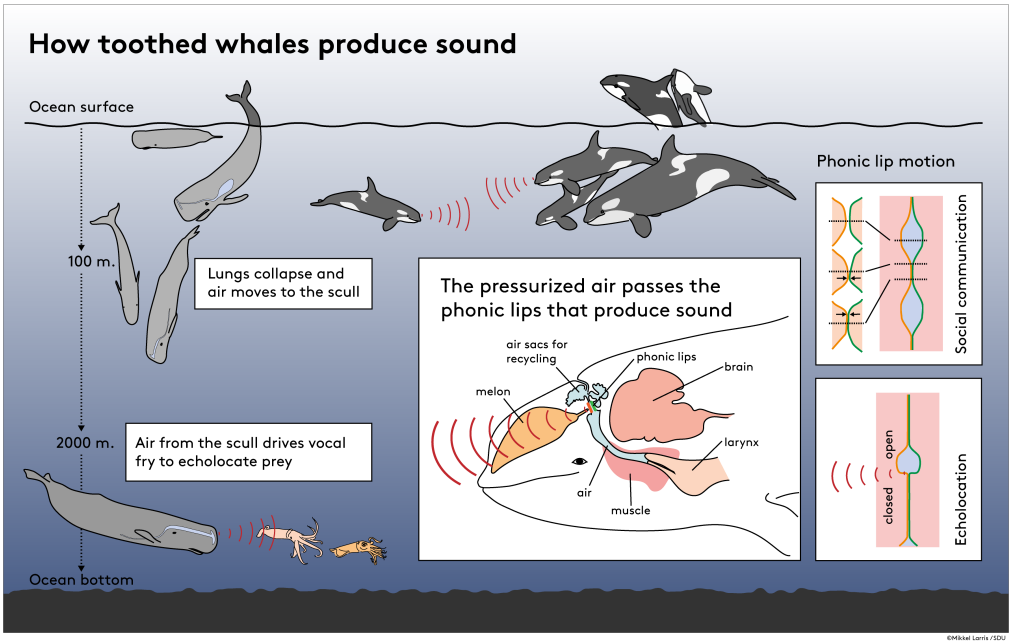
La investigación revela que las ballenas dentadas, al igual que los humanos, cuentan con al menos tres registros vocales

Según la investigación, estos cetáceos utilizan el mencionado '**aleteo vocal**' para emitir sus llamadas de ecolocalización (mediante la reflexión de ondas sonoras) y cazar presas. “Durante el 'aleteo vocal', las cuerdas vocales están abiertas durante muy poco tiempo, por lo que se necesita muy poco aire para usar este registro”, explica Elemans.

Por su parte, Madsen señala que “este ahorro de aire lo hace ideal para la ecolocalización” y que, además, “durante las inmersiones profundas, todo el aire se comprime hasta una fracción minúscula del volumen de la superficie”.

Las ballenas dentadas se sumergen hasta 2.000 metros de profundidad

y llegan a capturar más peces que la **industria pesquera** humana. Cuando cazan en aguas profundas y turbias, emiten señales de ecolocalización ultrasónicas, cortas y potentes, y a velocidades de hasta 700 (khz) por segundo, con el objetivo de localizar, rastrear y capturar a sus presas.



“Así, la emisión de sonidos graves permite a estos odontocetos acceder a los **nichos alimentarios** más ricos del planeta: las profundidades oceánicas”, en palabras de Madsen.

“Aunque este tipo de registro vocal puede ser controvertido en los humanos y percibirse como algo molesto o, incluso, autoritario, sin duda ha significado un **éxito evolutivo** para las ballenas dentadas”, añade el científico que lideró el estudio.

Antes se creía que las ballenas dentadas emitían sonidos con la laringe, igual que otros mamíferos, pero hace 40 años quedó claro que no es así; de alguna manera utilizan la **nariz** para producir sonidos. En este estudio, el equipo de investigación danés ha empleado vídeos de alta velocidad a través de endoscopios para averiguar exactamente cómo estos animales son capaces de emitir esos sonidos.

> *La emisión de sonidos graves permite a estos odontocetos acceder a los nichos alimentarios más ricos del planeta*
>
> Peter Madsen

El análisis concluyó que las ballenas dentadas han desarrollado en su nariz un sistema de producción de sonido accionado por aire y que funciona de forma físicamente análoga a la producción de sonido **laríngeo y siríngeo** en mamíferos y aves, aunque su ubicación dista mucho de ser la misma.

“La evolución lo ha trasladado de la tráquea a la nariz, lo que ha permitido presiones de conducción respiratoria mucho más altas —hasta cinco veces las que puede generar un trompetista— sin dañar los tejidos pulmonares”, explica el coautor.

Además, como remarcan los investigadores, esta elevada presión permite a las ballenas dentadas emitir “los sonidos más fuertes de todos los animales del planeta”.

Las ballenas dentadas han desarrollado en su nariz un sistema de producción de sonido que funciona de forma análoga a la emisión de sonido laríngeo y siríngeo de mamíferos y aves

A más de 100 metros de profundidad, los pulmones de las ballenas se colapsan para evitar la enfermedad por compresión. Esos órganos no sirven para suministrar aire, por lo que el restante se concentra en los **conductos nasales** del cráneo. Esto proporciona un espacio de aire pequeño pero suficiente para producir sonidos de ecolocalización a profundidades de hasta 2.000 metros bajo la superficie.

Imagen por resonancia magnética de la cabeza de una marsopa con dos pares de labios fónicos

Labios fónicos que vibran como cuerdas vocales

Cuando ecolocalizan, las ballenas dentadas presurizan el aire de su nariz y lo dejan pasar por unas estructuras llamadas **labios fónicos** que vibran igual que las cuerdas vocales humanas. Su aceleración produce ondas sonoras que viajan a través del cráneo hasta la parte frontal de la cabeza.

Además de la ecolocalización, las ballenas dentadas emiten una enorme variedad de sonidos para su compleja comunicación social. “Algunas especies, como las orcas y los calderones, emiten sonidos muy complejos que se aprenden y transmiten culturalmente como los dialectos humanos”, destaca Madsen.

Finalmente, estos científicos demuestran en su estudio que estos sonidos son emitidos por los labios fónicos que vibran en los registros de **tórax** y **falsete**. Grabaron esas partes con varios métodos diferentes, utilizando tanto delfines adiestrados como animales en libertad que se movían con una pequeña placa que registraba sus sonidos. Las grabaciones en vivo se realizaron en el Delfinario de Harderwijk (Países Bajos).

Referencia:

Peter T. Madsen, Coen P.H. Elemans et. al: “Toothed whales use distinct vocal registers for echolocation and communication” *Science* (2023)

Derechos: **Creative Commons.**

TAGS | FISIOLOGÍA | CETÁCEOS | ANIMALES | LARINGE | SONIDOS |

Creative Commons 4.0
Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. Lee las condiciones de nuestra licencia