

# CIENCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS DELFINES



## **CIENCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS DELFINES.**

© ACOREMA. 2022.

Textos y edición: Julio Reyes Robles y Mónica Echegaray Skontorp.

Diseño y diagramación: Julio Reyes Robles y Mónica Echegaray Skontorp.

Publicación en formato digital.

La reproducción total o parcial de esta publicación para fines educativos y otros no comerciales está autorizada sin el permiso previo de ACOREMA, siempre que se indique la fuente.

## CONTENIDO

Presentación .....	2
Identificación de las especies .....	3
Tamaño .....	6
Alimentación .....	8
Reproducción .....	11
Edad .....	14
Fuentes consultadas .....	15

## PRESENTACIÓN

Ciencia y conservación forman un binomio extraordinario, se complementan muy bien, en especial cuando se trata de conservar ecosistemas y especies, como las especies de cetáceos (ballenas, delfines, marsopas, cachalotes, zifios). En este caso, el aporte de la ciencia para la conservación ha logrado, por ejemplo, salvar a especies de ballenas que se encontraban en peligro de extinción, como sucedió con la ballena franca austral. Otro caso: en el Perú, la sólida información científica sobre la situación de los delfines y otros pequeños cetáceos sirvió de base para la promulgación de la Ley n.º 26585 que los protege, y para la adopción de otras acciones que buscan reducir las amenazas que los afectan. En la actualidad, se sigue trabajando en las bases científicas que permiten abordar la problemática de los cetáceos presentes en aguas peruanas.

CIENCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS DELFINES reúne una selección de aspectos relacionados a la historia natural de estos animales y cómo se estudian, buscando mostrar, de manera sencilla, cómo la ciencia es fundamental para el conocimiento de estos mamíferos marinos y cómo este conocimiento apoya a su conservación.

Esperamos que los contenidos que aquí presentamos ayuden a las personas a comprender el importante vínculo entre ciencia y conservación. Igualmente, que las mantengan interesadas en la ciencia, o en todo caso, sean el inicio de ello; que estimulen la curiosidad por conocer más acerca de los delfines y que las acciones diarias para conservarlos se multipliquen, porque todas las personas pueden y deben hacerlo. Compartan esta cartilla y lo aprendido con familiares, amigos y otros miembros de la comunidad.

## IDENTIFICACIÓN DE LAS ESPECIES

### CIENCIA ¿Cómo identificar a las especies de delfines y a otros pequeños cetáceos como la marsopa espinosa?

El nombre científico que se da a cada especie sirve para reconocerla y es válido a nivel mundial. Esa es una importantísima diferencia con relación al nombre común porque en este último caso, la misma especie puede ser conocida con diferentes nombres en distintos lugares y hasta en una misma localidad. Por ejemplo, la especie cuyo nombre científico es *Tursiops truncatus* existe en el Perú y en muchas partes del mundo, y según el lugar es llamada bufeo, tonina, chancho marino, delfín nariz de botella, bottlenose dolphin, tursión, entre otros. De manera que, identificar a una especie teniendo únicamente como referencia el nombre común puede llevar a confusión, ya que equivocadamente se puede creer que se trata de distintas especies cuando es la misma; también puede ocurrir que dos o más especies reciban el mismo nombre común; por ejemplo, varias especies de delfines y la marsopa espinosa son conocidos como chancho marino en el Perú. Si a las personas se les pide que describan al animal que suelen conocer con determinado nombre o que muestren una foto o un vídeo, entonces se podrá tener mayor seguridad acerca de qué especie se trata.



Todas las especies tienen características que permiten distinguir a una de la otra. Los delfines y otros pequeños cetáceos como las marsopas no son la excepción. Si se observan las diversas especies se verá que existe una gran diversidad de tamaños; también hay diferencias en la forma de la cabeza, en la que hay presencia o no de un hocico, que puede ser alargado o no, con dientes de forma y número variado. Igualmente existen diferencias en la forma y tamaño de las aletas pectorales, de la aleta caudal y de la aleta dorsal; hay especies que no tienen aleta dorsal, por lo que es clave observar si el cetáceo la presenta o no. La coloración del cuerpo también varía según la especie y abarca diferencias de coloración en el dorso y en el vientre, la presencia de manchas, marcas y las áreas donde estas se ubican. Los científicos realizan observaciones de todas las características y las comparan, utilizando guías de identificación, haciendo así más fácil el ejercicio de recordar qué rasgos utilizar para distinguir a las diversas especies cuando se navega en una embarcación, se observa desde tierra (muelles, playas, acantilados), se encuentra alguna especie en una red, en un desembarcadero pesquero, o varada en una zona costera. A continuación, se muestra a las principales especies de cetáceos menores presentes en el mar peruano señalando las características que permiten identificarlas.



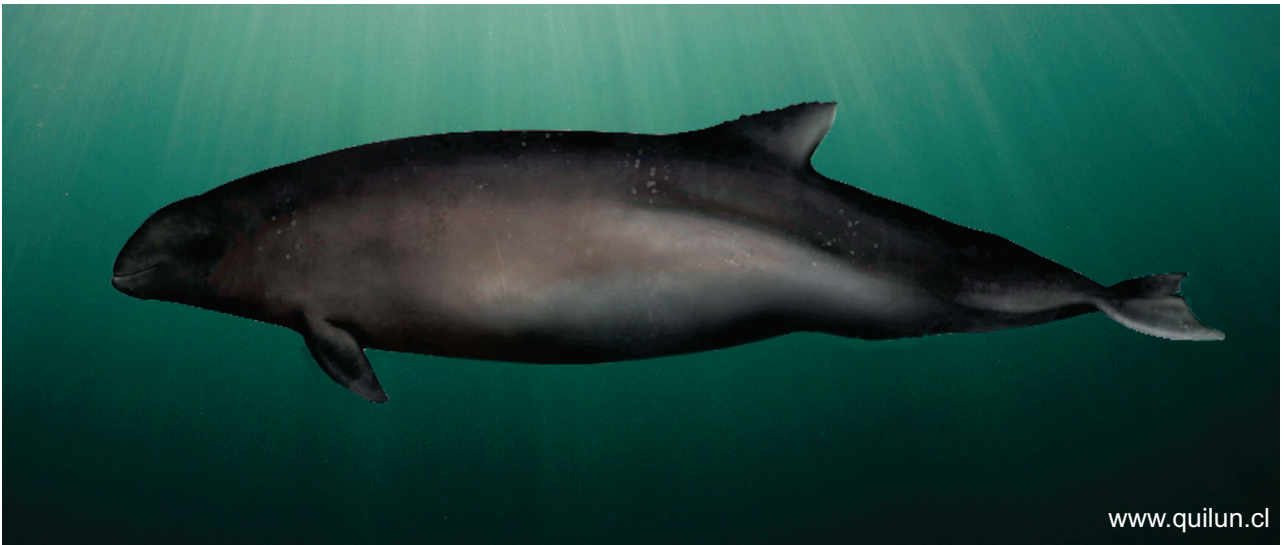
El bufeo común, *Tursiops truncatus*, mide hasta 3.80 m y pesa hasta 675 kg. Su cuerpo es robusto; la cabeza tiene un hocico corto y grueso, con dientes grandes. Sobre su cabeza tiene un orificio respiratorio. Tiene un cuerpo hidrodinámico (en forma de torpedo); su piel es lisa, sin pelo. Posee un par de aletas anteriores (o pectorales), una aleta caudal (o cola) de posición horizontal (la cual mueve de arriba abajo) y una aleta dorsal alta, triangular y curvada, ubicada en la parte media del lomo. El color del bufeo es gris oscuro en el lomo y lados, su vientre es gris claro o blanco. Al nacer, las crías miden 1 a 1.3 m (aproximadamente 1/3 del tamaño de la madre).



El delfín oscuro, *Lagenorhynchus obscurus*, mide hasta 2.11 m y pesa hasta 110 kg. Su cuerpo es robusto; la cabeza tiene un hocico muy pequeño, apenas visible, con dientes pequeños. Sobre su cabeza tiene un orificio respiratorio. Tiene un cuerpo hidrodinámico (en forma de torpedo); su piel es lisa, sin pelo. Posee un par de aletas anteriores (o pectorales), una aleta caudal (o cola) de posición horizontal (la cual mueve de arriba abajo) y una aleta dorsal alta, triangular y curvada en la parte media del lomo. El color del delfín oscuro es negro en el lomo y gris en los lados; desde la parte posterior del cuerpo presenta 2 franjas a manera de tirantes de color blanco que se extienden hasta la parte del dorso; su vientre es de color blanco. Al nacer, las crías miden aproximadamente 91 cm.



El delfín común, *Delphinus delphis*, mide hasta 2.70 m y pesa hasta 200 kg. Su cuerpo es esbelto; su cabeza tiene un hocico largo y delgado, con muchos dientes pequeños. Sobre su cabeza se encuentra un orificio respiratorio. Tiene un cuerpo hidrodinámico (en forma de torpedo); su piel es lisa, sin pelo. Posee un par de aletas anteriores (o pectorales), una aleta caudal (o cola) de posición horizontal (la cual mueve de arriba abajo) y una aleta dorsal alta y triangular, ubicada en la parte media del lomo. El color del delfín común es negro en el lomo, con un diseño en forma de “V” a la altura de la aleta dorsal; la parte anterior de los lados es de color amarillo ocre desde el ojo hasta cerca de la aleta dorsal; la parte posterior de los lados es de color gris. El vientre es de color blanco. Al nacer, las crías miden aproximadamente 85 cm.



La marsopa espinosa, *Phocoena spinipinnis*, mide hasta 1.83 m y pesa hasta 79 kg. Su cuerpo es relativamente robusto; la cabeza no tiene hocico; sus dientes son pequeños. Sobre su cabeza se encuentra un orificio respiratorio. Tiene un cuerpo hidrodinámico (en forma de torpedo); su piel es totalmente lisa, sin pelo. Posee un par de aletas anteriores (o pectorales), una aleta caudal (o cola) de posición horizontal (la cual mueve de arriba abajo). Su aleta dorsal es pequeña, triangular e inclinada hacia atrás, con varios tubérculos que le dan aspecto rugoso. El color de la marsopa espinosa es plomo oscuro o negro, a veces con un tono marrón. El vientre es de color plomo claro. Al nacer, las crías miden aproximadamente 86 cm.

## CONSERVACIÓN ¿Para qué sirve identificar a las especies de delfines y a otros pequeños cetáceos como la marsopa espinosa?

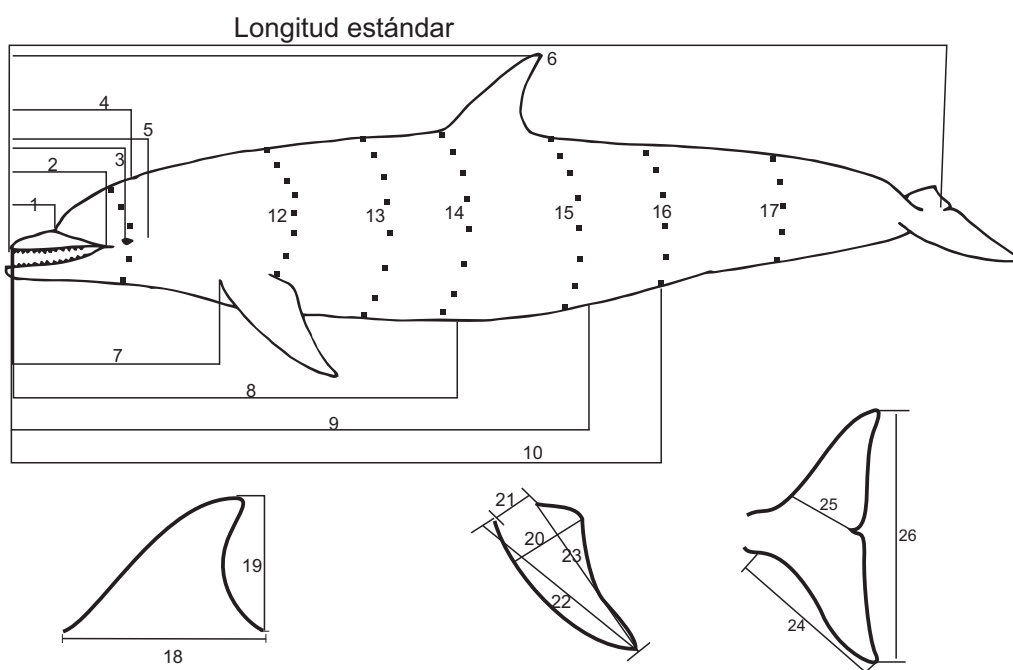
La identificación de las especies de cetáceos permite conocer cuál es su diversidad en el mar peruano, en qué lugares se encuentran, estimar cuántos cetáceos de cada especie hay en un área determinada, qué tipo de amenazas afectan a cada una y en conjunto. Con esta información se pueden tomar decisiones para su conservación, por ejemplo, la promulgación de una ley que proteja a los delfines y a otros cetáceos menores de la captura directa, de la comercialización y del consumo de su carne; prohibir la pesca de manera permanente o temporal en algunas áreas marinas que son importantes para la alimentación o reproducción de alguna especie en particular; es posible, además, reducir el tráfico de embarcaciones en determinados lugares para que estas no colisionen con los cetáceos, evitando los daños o les causen la muerte; reglamentar la actividad turística de observación de delfines en su ambiente natural para evitar perturbarlos en sus zonas de reproducción, alimentación y descanso; llevar a cabo iniciativas de adecuación de redes y otras artes de pesca para que menos delfines queden atrapados y mueran en estas por accidente, entre otras medidas.

## TAMAÑO

### CIENCIA ¿Cómo se mide a un delfín o a otro cetáceo?

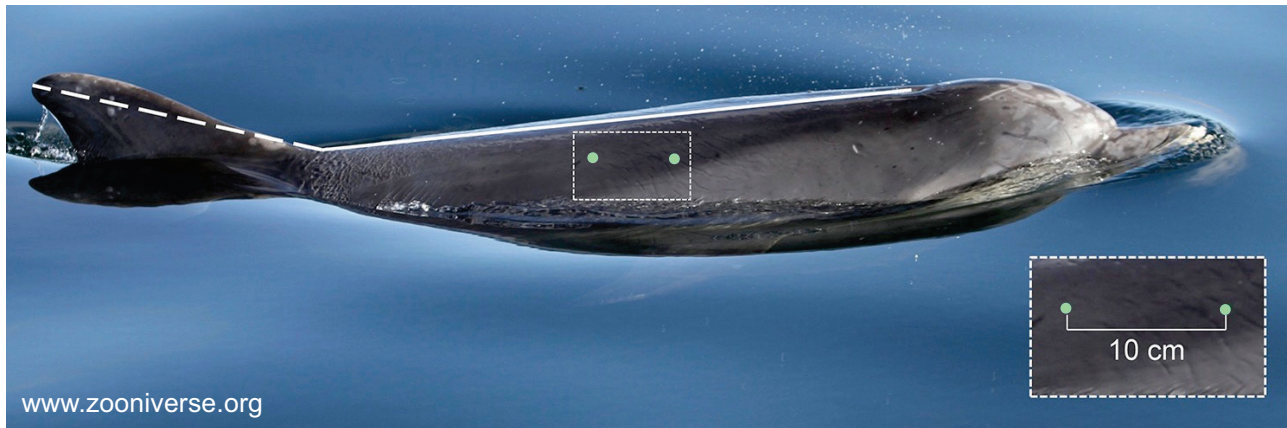
Existen diversas técnicas para medir a los delfines y a otros cetáceos, que dependen de las circunstancias en la que se deban hacer las mediciones. Por ejemplo, de encontrar un cetáceo varado en la playa, se puede tomar las medidas directamente utilizando una cinta métrica. La longitud total se mide en línea recta, siguiendo el eje central del cuerpo del animal; esta medida no se toma siguiendo la curvatura del cuerpo. Se mide desde el extremo superior del hocico hasta la parte interna de la escotadura o división de la aleta caudal (o cola).

Además de la longitud total, se toman una serie de medidas del cuerpo y las aletas. Para conocer qué medidas se toman, se usa una ficha de registro de datos que contiene las medidas que deben tomarse siempre de la misma forma, para permitir su uso o comparación por otros investigadores.





Las técnicas de medición varían cuando se trata de aplicarlas a cetáceos vivos, que nadan en el mar. En este caso se utiliza una técnica llamada fotogrametría; ya sea desde un avión, un helicóptero o un dron, se toman fotografías del cetáceo, tratando de obtener vistas del cuerpo en posición recta, alineada con su eje principal. Utilizando una cámara fotográfica equipada con dos punteros láser separados por una distancia conocida, es posible tomar una foto de la parte superior del animal y usar los dos puntos láser (verdes y rojos en las siguientes fotos) como una escala, a partir de la cual se puede conocer el tamaño del animal por medio de la fotografía.



### **CONSERVACIÓN ¿Para qué sirve conocer el tamaño de un delfín o de otro cetáceo?**

Conocer el tamaño de los delfines y de otros cetáceos permite saber, por ejemplo, qué tamaño pueden alcanzar, o relacionarlo con el estado de madurez sexual; es decir, si un delfín es una cría, un juvenil o un adulto. De esta manera es posible establecer si, por ejemplo, los delfines y otras especies de cetáceos que son capturados en una pesquería son en su mayoría juveniles, que por no haber llegado a la madurez sexual, no se han reproducido y en consecuencia están en mayor peligro la actual y futuras generaciones. Además, es posible conocer si los delfines de una especie que viven en un lugar, son más o menos grandes en comparación con los delfines de la misma especie que habitan en otra región. Esto puede ser una indicación de las diferencias que pueden haber entre los delfines de una misma especie, y que pueden necesitar acciones de conservación también diferentes.

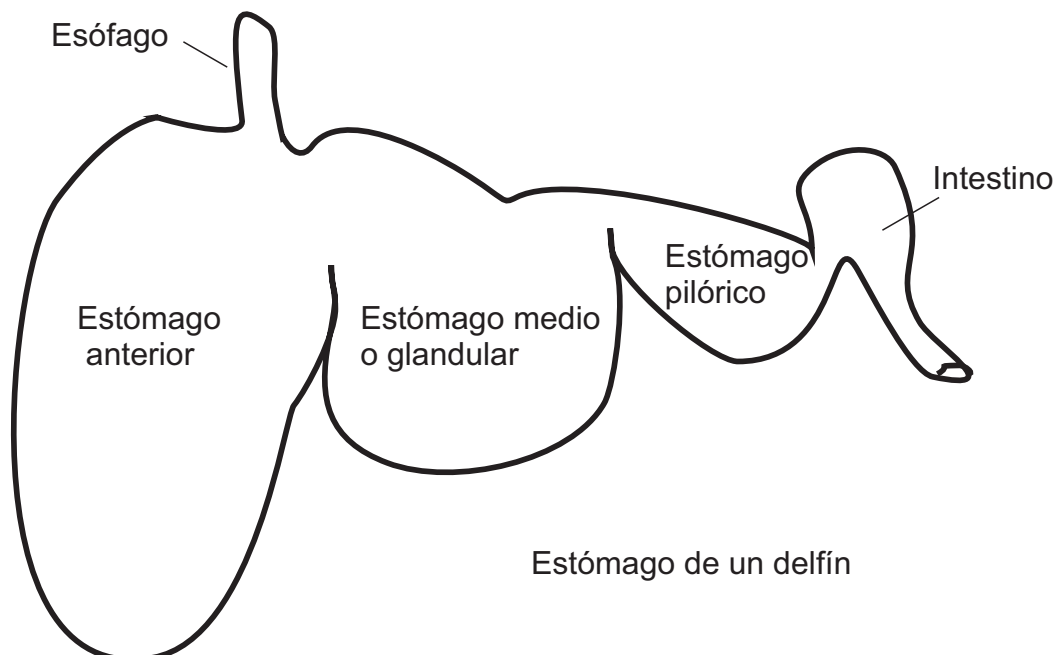
## ALIMENTACIÓN

### CIENCIA ¿Cómo se sabe de qué se alimentan los delfines y otros pequeños cetáceos?

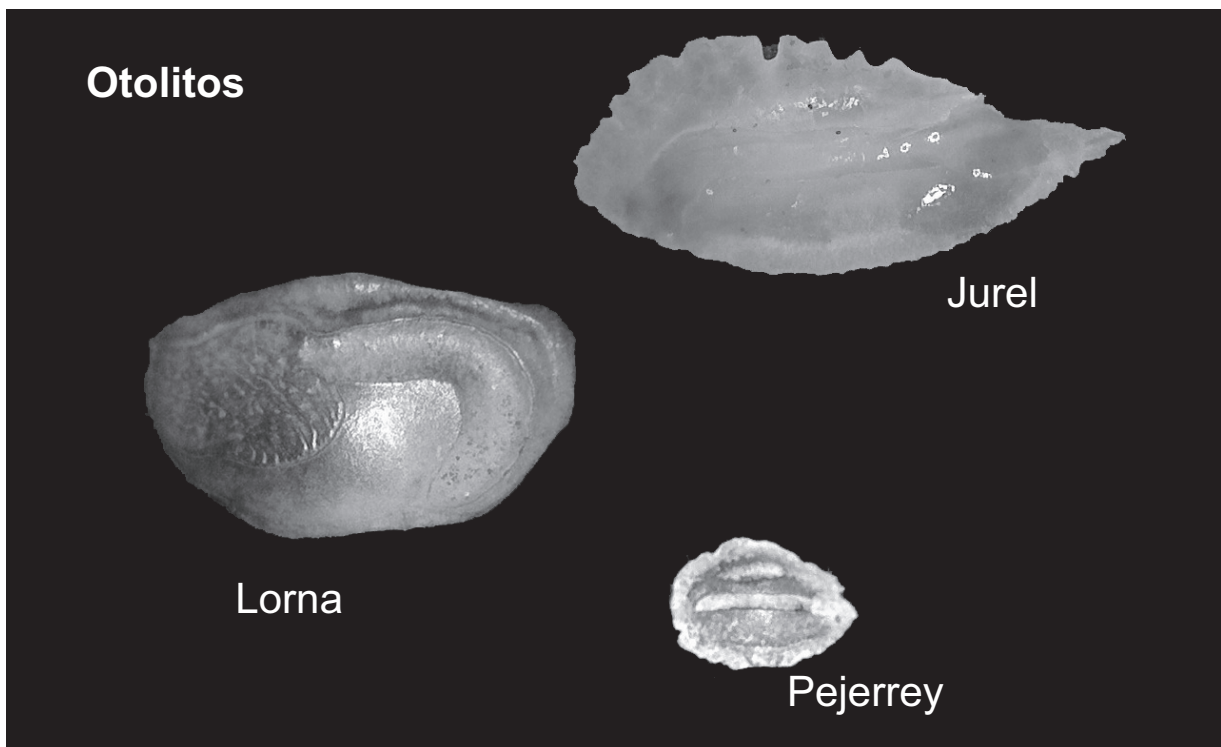
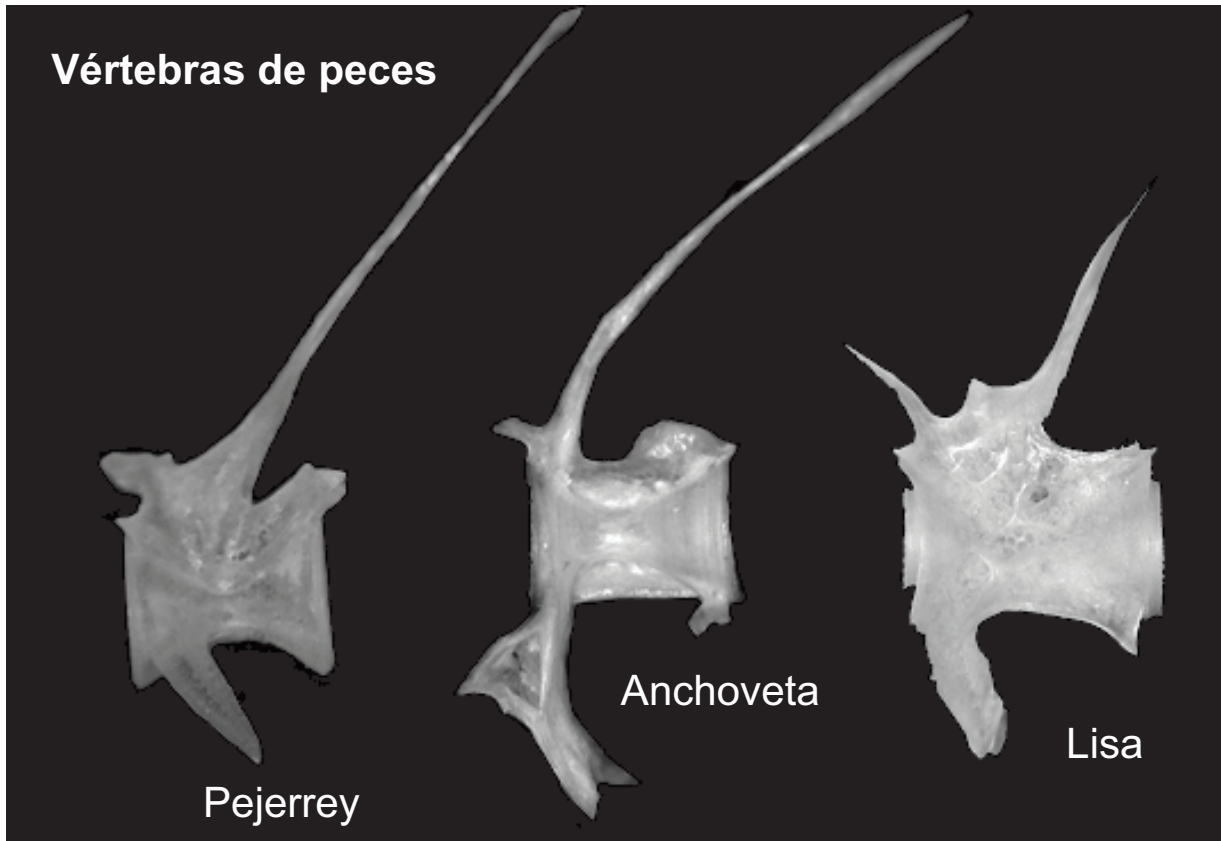
Los delfines y otros pequeños cetáceos se alimentan principalmente de peces (como anchoveta, lisa, lorna, pejerrey, entre otros) y algunos moluscos como calamares y pulpos. Se puede saber de qué especies se alimentan los delfines en general y en particular de qué se alimenta cada especie de cetáceo por observación directa, cuando son observados cazando sus presas en su ambiente natural, pero esto no ocurre muy usualmente; es decir, es difícil estar en el momento preciso cuando los delfines se están alimentando para ver qué están comiendo. Para conocer de qué se alimentan los delfines y otros pequeños cetáceos, se estudian a los que han muerto capturados en las pesquerías o varados en las playas.



Al examinar los cuerpos de los delfines o de otros pequeños cetáceos como las marsopas (lo que se conoce como necropsia), se revisa el estómago. En los delfines este órgano se divide en 3 partes: el estómago anterior, el estómago medio o glandular y el estómago pilórico. El estómago anterior es como una bolsa que se estira para contener lo que el delfín va comiendo y que luego pasará al estómago glandular, luego al estómago pilórico y de ahí a los intestinos.



Lo que se hace es abrir el estómago y sacar su contenido. Aquí se puede encontrar peces o calamares completos, o sus partes (vértebras, otolitos, picos, etc.) a partir de lo cual es posible identificar de qué especies se alimentan los delfines y otros cetáceos. Si no se encuentran peces completos, estos se pueden identificar a partir de las vértebras, que tienen características distintivas entre una especie de pez y otra. En muchos casos es más fácil usar los otolitos. Los otolitos son estructuras de carbonato de calcio, muy densas y duras (como "piedritas"), que se encuentran en el oído interno de los peces; cumplen funciones importantes en el equilibrio y en la audición. Los otolitos tienen una forma muy característica, que permite distinguir a una especie de pez de otra, y por su dureza muchas veces resisten más la digestión que otras partes del cuerpo de los peces.



En el caso de los calamares y pulpos, sus cuerpos blandos se digieren rápidamente, quedando a veces solo los picos que son las estructuras con las que atrapan a sus presas. Al ser de naturaleza córnea (está compuesto de quitina, como la cubierta de los insectos), el pico de calamares y pulpos es muy duro y resiste más tiempo la acción de los jugos digestivos. Al igual que los otolitos, los picos son distintos para cada especie, por lo que se puede identificar qué especie o especies de calamares y pulpos está comiendo un delfín u otro pequeño cetáceo. Los investigadores recurren a claves y guías especializadas que les ayudan a identificar las distintas especies de las que se alimentan los cetáceos.



Picos de calamar

## CONSERVACIÓN ¿Para qué sirve conocer de qué se alimentan los delfines y otras especies de cetáceos?

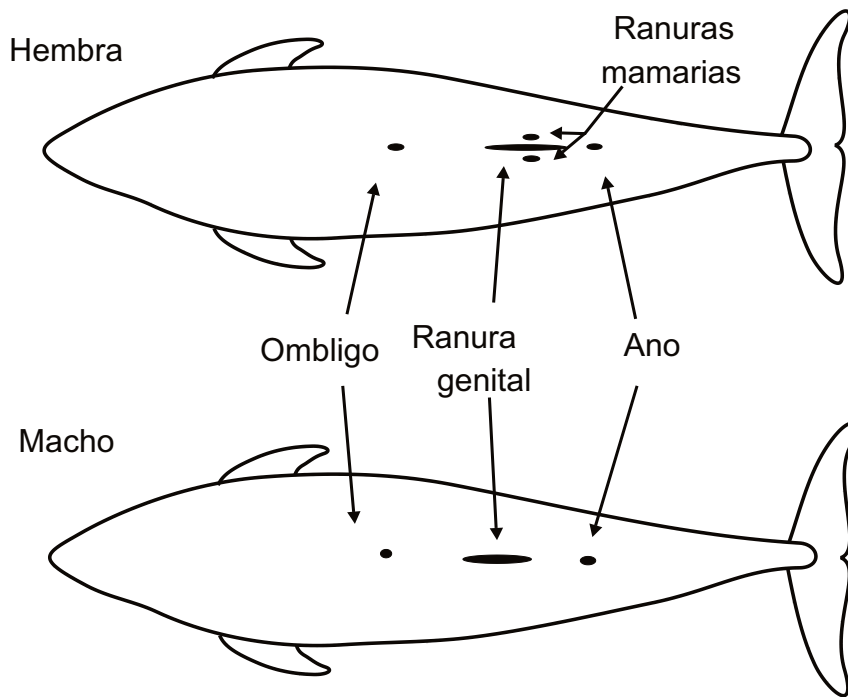
Al conocer de qué se alimenta un delfín, se puede establecer si existe algún tipo de competencia con los pescadores que extraen las mismas especies. El mejor ejemplo es el de la anchoveta en el mar peruano. Se sabe que los delfines se alimentan de anchoveta, y este pez es importante para la pesca en el Perú. Cada año se extraen miles de toneladas de anchoveta para la producción de harina de pescado, de conservas y para el consumo humano directo. Si se extrae este pez en exceso se produce la sobrepesca, a la que se puede añadir el problema de la pesca de anchoveta en época de reproducción o de anchoveta juveniles, lo que impide en ambos casos que la especie complete su ciclo reproductivo. El resultado es la disminución de la cantidad de anchoveta disponible para la pesca y para los delfines y otros cetáceos que se alimentan de ella. Sin suficiente alimento, los delfines y otros cetáceos como las marsopas pueden padecer de desnutrición, o abandonar un área en la que solían vivir para buscar alimento en otros lugares. Cuando se observa esta situación es necesario establecer determinadas medidas, como regular la pesca mediante un sistema de cuotas, cerrar (prohibir) la pesquería en un área determinada, establecer vedas, entre otras, para permitir que el recurso pesquero pueda ser protegido y recuperarse.



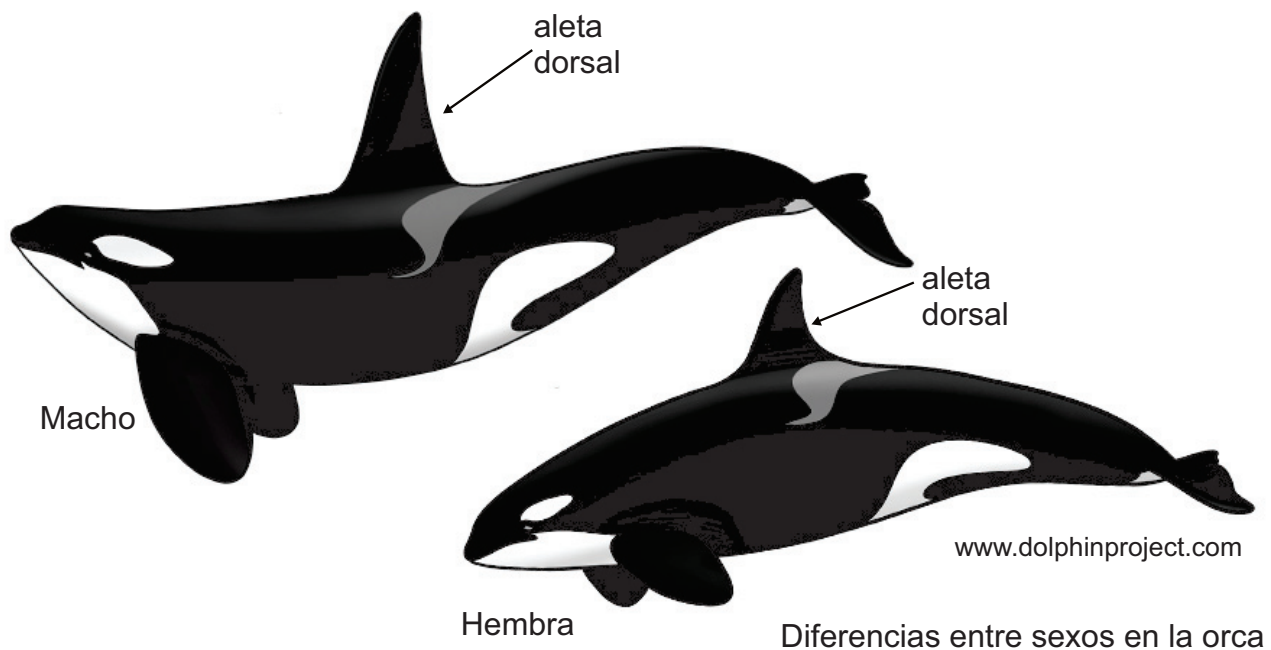
## REPRODUCCIÓN

### CIENCIA ¿Cómo se sabe el sexo de los delfines y de otros cetáceos, cuánto dura su gestación y cuándo es su época de reproducción?

Los estudios sobre delfines y otros pequeños cetáceos permiten conocer muchos aspectos de su vida, entre ellos la reproducción. Primero que nada, debemos saber que en los delfines los sexos son separados, hay hembras y machos, cada uno con sus características. La forma más sencilla de determinar el sexo en los delfines es observar la parte del vientre. En ambos sexos existe una ranura genital; sin embargo, en las hembras la ranura genital tiene a cada lado una ranura mamaria, que son las aberturas donde se encuentran las mamas por las que sale la leche con la que alimentan a sus crías. En el caso de delfines como la orca, además de lo indicado, se puede determinar el sexo con mayor facilidad por otras características externas: los machos crecen hasta casi 10 m y cuando son adultos tienen una aleta dorsal de forma triangular, que mide cerca de 2 m de alto; las hembras, en cambio, solo llegan a 7.5 m y su aleta es menos alta y curvada.



Cómo reconocer el sexo en los delfines y en otros cetáceos



Diferencias entre sexos en la orca

En los delfines y en otros cetáceos el vínculo más cercano es el de la madre con su cría; esta se desplaza al lado de su madre, hasta que puede valerse por sí misma. En muchos casos, la época de reproducción de los delfines se determina directamente en los meses en que se observa un número importante de hembras moviéndose con sus crías muy pequeñas a su lado. Por ejemplo, eso ocurre desde fines de primavera hasta fines de otoño con los bufeos residentes de la bahía de Paracas, en Pisco, conocidos como los Delfines de la Bahía de Paracas.

Se puede reconocer a las crías recién nacidas porque suelen ser de un color un poco más claro y presentan unas líneas claras que corresponden a los “pliegues fetales” que se formaron cuando estaban alojadas en el útero de la madre.

En la foto se observa a una cría recién nacida de bufeo, perteneciente al grupo de bufeos residentes conocidos como los Delfines de Supay en Paracas, Pisco. Las flechas muestran los pliegues fetales.



Para determinar el periodo de gestación, se registra el tamaño de los fetos hallados en el útero de delfines muertos en las pesquerías o varados; esto se hace a lo largo del año, registrando mes a mes el tamaño y desarrollo de los fetos hasta que este es similar al de los recién nacidos (en los cetáceos, las crías al nacer tienen casi 1/3 de la longitud de la madre); de esta manera se puede estimar el tiempo que dura la gestación. Así, además de conocer que los delfines y otros cetáceos como las marsopas tienen una cría cada vez, se puede establecer el periodo de gestación: en los bufeos y delfines oscuros la gestación dura 12 meses, en los delfines comunes es de 10 a 11 meses, en las marsopas es de 11 a 12 meses y en las orcas el periodo llega a los 18 meses. Luego de dar a luz a su cría, la hembra tomará un descanso de 2 a 6 años, dependiendo de la especie, para cuidarla, antes de tener otra, por lo que es posible que durante su vida una hembra apenas llegue a tener de 4 a 6 crías.

Los delfines jóvenes duplican su tamaño en el primer año de vida, y a medida que crecen desarrollan la capacidad de reproducirse (o madurez sexual) a una determinada edad que depende de cada especie. La verificación de que los delfines y otros cetáceos están en capacidad de reproducirse se realiza examinando los ovarios en las hembras para identificar señales de ovulación (en los ovarios de estas especies, cada ovulación permanece como una cicatriz). En el caso de los machos, la madurez sexual se verifica por la producción de semen y espermatozoides al examinar los testículos.

### **CONSERVACIÓN ¿Para qué sirve conocer el sexo de los delfines y otros pequeños cetáceos, cuánto dura su gestación y cuándo es su época de reproducción?**

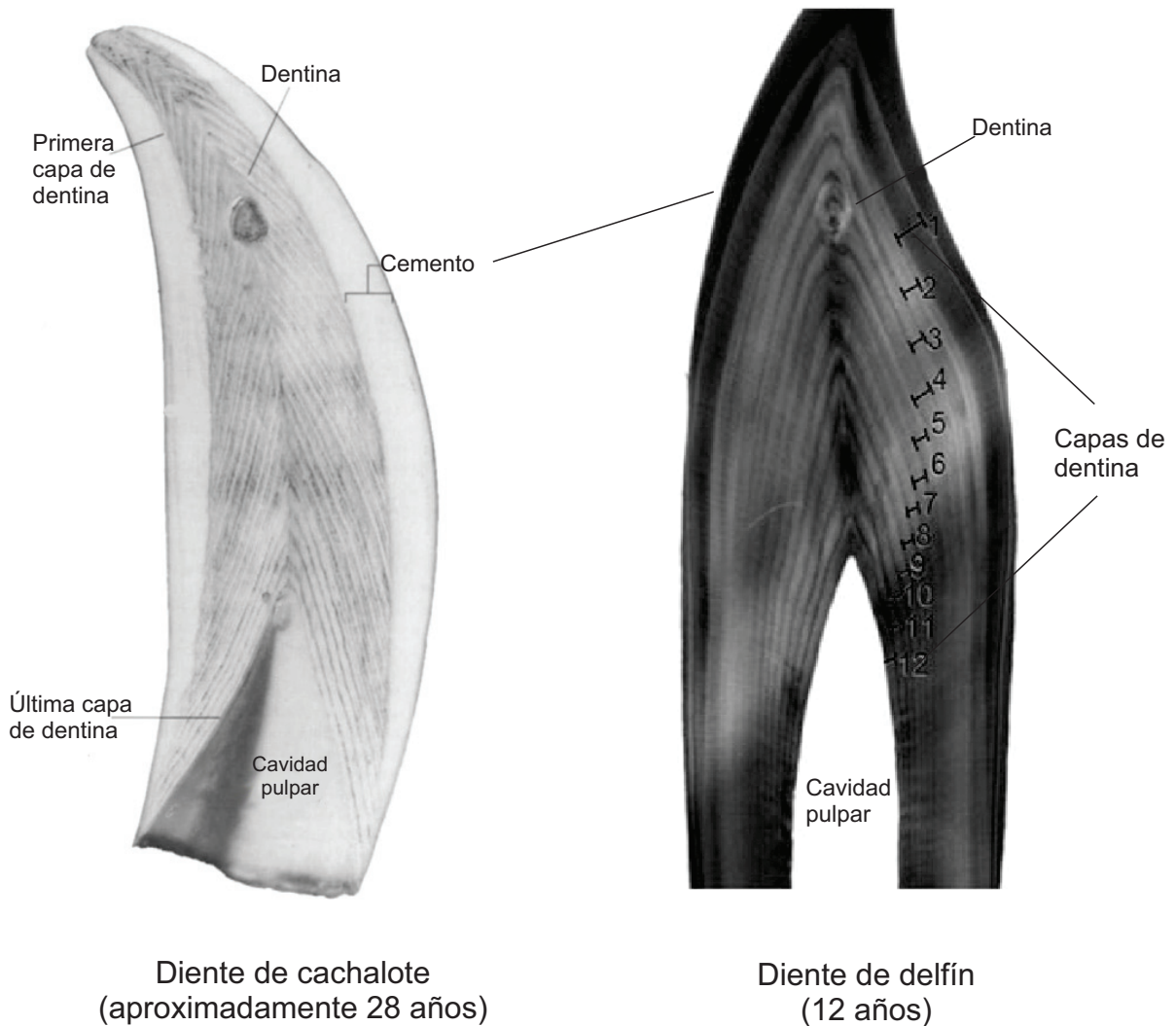
La información sobre reproducción de los delfines y de otros pequeños cetáceos es útil cuando se quiere protegerlos, para tomar medidas como limitar la actividad de la pesca en los meses y áreas donde se reproducen, o evitar que los botes de pesca o turismo ingresen a las áreas donde se encuentran madres con crías y así protegerlas. Conocer: 1) la baja tasa de reproducción, es decir, el número de crías que tienen las hembras en cada alumbramiento (una por vez); 2) el gasto de energía y tiempo que deben invertir las madres (cuidado y periodo de lactancia), para lograr que una cría sobreviva hasta que se independiza; 3) La poca descendencia que tienen a lo largo de su vida (entre 4 y 6 crías), hace a los delfines y a todos los cetáceos especies particularmente vulnerables ante actividades humanas que los pueden afectar en gran medida. Toda esa información, por ejemplo, fue parte de los argumentos para que en 1996 se promulgara la Ley n.º 26585, que protege a los delfines, marsopas y a otros pequeños cetáceos en el Perú, como una manera de asegurar la supervivencia de estos mamíferos marinos en el mar peruano.

# EDAD

## CIENCIA ¿Cómo se sabe la edad de un delfín?

La edad de los delfines se establece estudiando sus dientes. Cuando un delfín nace, lo hace con todos sus dientes y no los reemplaza como ocurre en los humanos. Estos dientes son huecos y a medida que pasan los años se van llenando con dentina. Los investigadores encontraron que la dentina en los dientes de los delfines se acumula en capas, como los anillos de crecimiento de un árbol; es más, lograron determinar que en la mayoría de especies de delfines y marsopas, cada año se acumula una capa. Para ello se extrae un diente, generalmente de la parte media de la mandíbula (porque son los más rectos y grandes).

Existen diversas técnicas para determinar la edad a partir de este diente. Si es de un cetáceo como una orca o un cachalote, cuyos dientes son muy grandes, se corta el diente a la mitad usando una sierra, luego se sumerge en ácido nítrico por algunas horas y se examina en un estereomicroscopio para observar las capas de dentina, que aparecen como una serie de cimas y valles. En el caso de los dientes de los delfines y marsopas que son más pequeños, los dientes se descalcifican con una solución especial (RDO); de esta manera quedan blandos y se pueden cortar en finas secciones longitudinales usando un micrótomomo (aparato que se usa para cortar tejidos), se tiñe con colorantes especiales y se observa al microscopio; las bandas de crecimiento de dentina se distinguen como bandas separadas por finas líneas oscuras, lo que permite contarlas con exactitud.





## CONSERVACIÓN ¿Para qué sirve conocer la edad de los delfines?

Conocer la edad de los delfines es importante para establecer cuántos años pueden llegar a vivir, su edad aproximada, la edad a la que empiezan a reproducirse (esto se asocia con el tamaño explicado antes) y de esta manera se puede proteger mejor a las poblaciones de delfines y otros cetáceos. Se sabe, por ejemplo, que los bufeos pueden vivir cerca de 60 años y que las hembras están aptas para reproducirse cuando tienen entre 5 y 13 años, en tanto que los machos lo están cuando tienen entre 9 y 14 años. En el delfín oscuro, machos y hembras alcanzan su madurez reproductiva a los 4 a 5 años.

Cuando se estudia a los delfines capturados por las pesquerías es vital determinar la edad de estos animales, porque con ello se puede conocer qué parte de una población de delfines u otros cetáceos como las marsopas es la más perjudicada. Podría ser que se esté capturando a un gran número de animales jóvenes, que aún no pueden reproducirse, lo que representa un serio peligro para la actual y las futuras generaciones de los cetáceos involucrados. Obtener esta información sirve de mayor sustento para la adopción de medidas de conservación que eviten que estas especies transiten el camino hacia la extinción.



## FUENTES CONSULTADAS

ACOREMA. 2010. Especies amenazadas de la zona marino costera de Pisco. Guía para docentes. Disponible en: [http://www.acorema.org.pe/documentos/Especies\\_Amenazadas\\_de\\_Pisco.pdf](http://www.acorema.org.pe/documentos/Especies_Amenazadas_de_Pisco.pdf)

Norris, K. S. (1961). Standardized Methods for Measuring and Recording Data on the Smaller Cetaceans. *Journal of Mammalogy*, 42(4), 471. doi:10.2307/1377364.

Reyes, J.C. 2009. Ballenas, delfines y otros cetáceos del Perú. Una fuente de información. Squema ediciones. Lima.

Wursig, B., Thewissen, J.G.M. & Kovacs, K. 2017. *Encyclopedia of Marine Mammals*. 3a edición. Academic Press.



## Quiere mucho a los delfines, al mar y a toda la vida marina

ACOREMA es una asociación civil peruana sin fines de lucro, dedicada a la investigación y conservación de la biodiversidad marina, con énfasis en el estudio de especies amenazadas y en el impulso de la educación marina, para promover la toma de conciencia y la participación de la población.

Si deseas conocer más sobre la biodiversidad marino costera de Pisco-Paracas escríbenos al correo:  
[acoremabiodiverso@yahoo.com](mailto:acoremabiodiverso@yahoo.com)

[www.acorema.org.pe](http://www.acorema.org.pe)  
Síguenos en Facebook