

LOS PINGÜINOS, GRANDES BUCEADORES

Carolina Acosta Hospitaleche^(*)

No es ninguna novedad que delfines, ballenas, focas y lobos marinos son excelentes buceadores, capaces de sumergirse a grandes profundidades y nadar tenazmente a gran velocidad. Los pingüinos también se incluyen en este grupo de incansables nadadores, pero a diferencia de los primeros, tienen plumas, pico y ponen huevos. Como la gran mayoría de las aves, tienen alas, solo que las usan para volar debajo del agua, un vuelo único, exclusivo e incomparable. En este trabajo se habla de ellos, de estos fantásticos buceadores de todos los tiempos.

Los pingüinos han logrado despertar el interés a numerosos investigadores y han conquistado a su público en general desde hace ya varios años. Muestran adaptaciones tan particulares a la vida acuática que hacen que estas aves sean únicas en su estilo.

Corresponden a un grupo caracterizado por el hecho de que todos sus integrantes son aves marinas buceadoras que –durante una larga historia evolutiva– han perdido la capacidad de volar. Las 17 especies que integran este grupo actualmente (incluidas todas en la Familia Spheniscidae), viven en aguas templada frías del hemisferio sur, formando extensas colonias.

Todas las especies son muy similares anatómicamente y exhiben un plumaje uniforme y continuo, en el cual cada pluma se solapa con la siguiente, formando una capa espesa que los mantiene aislados del agua, el viento y el frío. Tan modificadas son las plumas, que un observador desprevenido creería fácilmente que están cubiertos por pelos y no



Fig. 1A. Los pingüinos vivientes de menor tamaño: pingüino enano (*Eudyptula minor*).

plumas. La coloración es similar en todas las especies, negro en el dorso, blanco en el vientre. A pesar de ello, cada especie puede diferenciarse sobre la base de las bandas negras y blancas que alternan en su pecho (como el pingüino de magallanes *Spheniscus magellanicus* y sus con

géneros), por la disposición de las crestas de colores en la cabeza (como el pingüino de penacho amarillo y las demás especies de este género) o por la presencia de placas de colores en el pico (como el pingüino rey *Aptenodytes patagonica* y el pingüino emperador *Aptenodytes forsteri*).



Fig. 1B. Pingüinos vivientes de mayor tamaño: pingüino emperador (*Aptenodytes forsteri*).

A pesar de las fuertes similitudes morfológicas, sus tamaños varían desde menos de medio metro y un poco más de un kilo de peso, como el pingüino enano (*Eudyptula minor*) de Nueva Zelanda (Fig. 1A), hasta el pingüino emperador, que mide unos 1,15 metros y llega a pesar hasta 30 kg (Fig. 1B). Grandes o enanos, su forma es inconfundible y no hay aves ni otros animales a los que se parezcan.

Todos ellos presentan profundas modificaciones en el esqueleto que les permiten bucear a grandes profundidades, del orden de los 450 metros y alcanzar grandes velocidades. Para soportar la presión del agua a estas profundidades han desarrollado también adaptaciones a nivel respiratorio y circulatorio, ya que de otra manera sus pulmones colapsarían y la sangre se llenaría de burbujas de nitrógeno (uno de los componentes del aire que respiramos). Un fenómeno similar al que le ocurre a los buzos, sometidos a esas condiciones de alta presión. Cuanto mayor sea la profundidad, mayor será la columna de agua sobre el cuerpo sumergido y por tanto, mayor será la presión que se ejerce sobre el mismo. Se calcula que cada 10 metros de agua, la presión es de 1 atmósfera (= 10 kg/cm²), es decir que a 30 metros de profundidad, la presión será de 30 kg/cm² y a 450

metros será de 450 kg/cm². La presión no solo actúa sobre la superficie del cuerpo, también lo hace sobre los oídos, sobre los pulmones y las células sanguíneas. Después de una inmersión tan prolongada y a esta profundidad, la concentración de oxígeno y de nitrógeno en sangre varía; la presión del agua sobre la membrana timpánica hace que esta se curve y los pulmones se compriman. Durante el ascenso, la presión disminuye y estos parámetros vuelven a la normalidad. Pero si el ascenso es abrupto y la descompresión rápida, los pulmones estallan; claro que esto funciona así en los humanos, pero en el caso de los pingüinos no parece que tuvieran que salvar ningún obstáculo ya que son especialistas en el arte de bucear.

El hábito buceador al cual se encuentran profundamente adaptados ha ocasionado varias modificaciones en su anatomía (Fig. 2). Su cuerpo es hidrodinámico, lo cual le facilita nadar en forma rápida durante sus incursiones en el agua, pudiendo atrapar ágilmente a sus presas. Solamente comen cuando están en el agua y poseen unas glándulas que se ubican por encima de las órbitas que les permiten eliminar el exceso de sal que ingieren junto a los peces, calamares y los pequeños crustáceos, durante su alimentación.

Pero por más asombroso que parezca, presentan además otras interesantes adaptaciones. Debido a las zonas en las que algunos de ellos nidifican y en las aguas en las que bucean para conseguir su alimento, los pingüinos han desarrollado una increíble capacidad de termorregulación. Mantienen estable su temperatura corporal entre los 35° y los 41° C gracias no solo a la disposición de sus plumas que retienen un colchón de aire en su base, sino a una gruesa capa de grasa situada por debajo de la piel. Algunas especies como el pingüino emperador soportan temperaturas ambientales del orden de los -40° C y logran bucear en aguas casi congeladas por debajo de los -1,8° C. Aunque la imagen de una playa

cubierta de hielo es la que habitualmente nos viene a la mente cuando pensamos en una colonia de pingüinos, algunas especies habitan zonas templadas y hasta tropicales. El pingüino de Galápagos (*Spheniscus mendiculus*) es un ejemplo de ello, ya que sus colonias, endémicas de las Islas Galápagos, nidifican muy cerca del Ecuador y realizan largos baños en aguas cálidas. De esta manera, las diferentes especies han conquistado desde hace unos 60 millones de años varias playas del hemisferio sur (Fig. 3), en cuyas aguas los miembros de cada colonia pasan la mayor parte de su día nadando.

Mientras que otras aves buceadoras, como los albatros o los petreles se propulsan con las patas, los pingüinos emplean exclusivamente sus alas, que se han transformado en aletas planas y rígidas, ideales para trasladarse bajo el agua. De



Fig. 2. Esqueleto de pingüino, con profundas adaptaciones al hábito buceador.

esta manera, efectúan los mismos movimientos que cualquier otra ave al volar, aunque debajo el agua. Sus patas, en cambio, son cortas y provocan que su andar en tierra sea peculiarmente gracioso. Aunque parecen ser muy torpes al desplazarse en tierra, los pingüinos logran reco-

rrer distancias relativamente largas desde sus nidos hasta el agua. Durante estas travesías, los que viven en altas latitudes, muchas veces se desplazan deslizando su vientre contra el hielo y propulsándose con las aletas y las patas, acelerando notablemente su marcha.

Pero a estas típicas modificaciones hay que sumarle la presencia de huesos compactos. Mientras que casi la totalidad de las aves presenta huesos pneumáticos, es decir, con cavidades rellenas de aire que les permiten alivianar el peso corporal, los pingüinos han perdido esta característica durante el curso de su evolución. Esto les confiere una ventaja durante su locomoción submarina. Al aumentar el peso corporal, requieren un menor gasto energético durante sus viajes al océano y logran optimizar sus energías corporales y realizar largas travesías submarinas, manteniéndose en altamar en ocasiones durante meses, sin necesidad de tocar tierra firme. Pero no se han independizado totalmente de las costas, de las que dependen para procrear y donde forman extensas colonias durante la época reproductiva y permanecen durante la cría de sus pichones.

Los pingüinos de la Argentina

Los pingüinos de magallanes son los únicos que llegan a las costas continentales de la Argentina al comenzar el período reproductivo, nidifican y permanecen en las colonias entre septiembre y marzo, que es cuando ponen los huevos, los incuban y crían a sus pichones durante los primeros meses de vida. También forman colonias en las Islas Malvinas y en Tierra del Fuego. Si bien, eventualmente algunos pingüinos de penacho amarillo (*Eudyptes chrysocome*) arriban a las

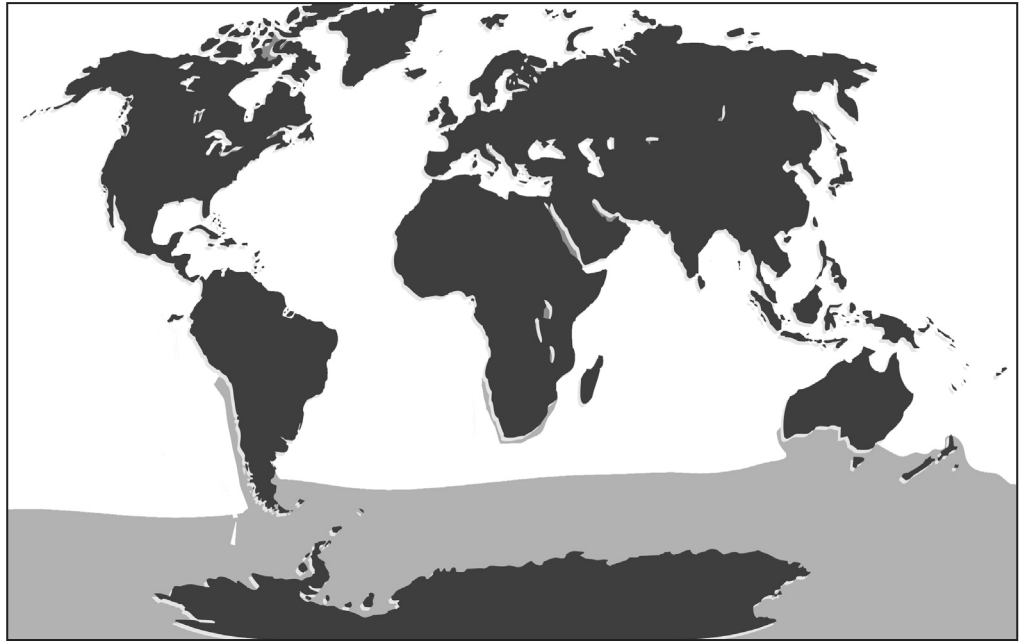


Fig. 3. Distribución actual de los pingüinos.

costas de la Argentina, estas especies no forman colonias en estas costas. En septiembre arriban los primeros pingüinos machos, que eligen el nido donde criarán a los pichones junto a las hembras. Poco después llegan las hembras, que son atraídas por los cantos de los machos que desean formar pareja. Dos huevos son depositados en octubre, los cuales serán incubados en tiempos iguales por los dos miembros de la pareja, que también compartirán la defensa del nido y la alimentación de los pichones. En noviembre nacen los primeros pichones, que permanecen los primeros cinco días con los ojos cerrados. Sus padres, se turnan para ir a buscar alimentos al mar y para defenderlos de los depredadores.

Durante dos meses y medio, los pichones dependen por completo de sus padres, quienes han perdido ya la mitad de su peso corporal y necesitan por ello abandonar la colonia para internarse en el mar y alimentarse por un par de meses.

Luego regresan a la tierra para mudar su plumaje, proceso que ocurre anualmente. Los adultos y juveniles evitan durante estos 20 días entrar al agua ya que no poseen la capacidad de regular la temperatura corporal. Los pichones permanecen en tierra un mes más hasta adquirir la cubierta de plumas necesaria para

la larga travesía que los espera.

Al llegar el otoño, los pingüinos empiezan a hacer lo que mejor saben, nadar. El pingüino de magallanes migra hacia Brasil siguiendo las corrientes frías y cardúmenes de peces o calamares que forman parte de su dieta y aunque se acercan a la costa para descansar, pasan la mayor parte del tiempo en el agua alimentándose.

Más al sur, encontramos otras especies de pingüinos que habitan las costas de las Islas Malvinas y de Tierra del Fuego. El pingüino de penacho amarillo se distribuye formando colonias donde cría a sus pichones en invierno y retorna en octubre, el pingüino rey forma una única y pequeña colonia en las Islas Malvinas cuyas parejas permanecen en el nido todo el año, el pingüino papua (*Pygoscelis papua*) forma extensas colonias en las Islas Malvinas y en Tierra del Fuego, en las cuales permanece todo el año.

Los pingüinos fósiles

Todos los restos fósiles de pingüinos fueron hallados en el hemisferio sur y cada una de las adaptaciones al hábito buceador se reconoce ya en los más antiguos restos de pingüinos (Fig. 4). Los restos más antiguos que se conocen provienen

de la Antártida y datan de unos 60 millones de años atrás. Se trata de un pingüino que habría alcanzado cerca de 1,4 metros de altura, siendo mucho mayor que los que actualmente se conocen en estas mismas costas. Dado que aparentemente no habían existido en esta época aguas con temperaturas polares como las que imperan actualmente en la Antártida y donde viven hoy en día los pingüinos emperadores, este pingüino seguramente vivía en ambientes más cálidos que los actuales. Vivió durante el Paleoceno (entre unos 65 y 53 millones de años atrás) y es muy probable que se relacione más con los pingüinos ancestrales que con los que actualmente habitan las costas marinas de la Argentina.

Si bien no se sabe mucho más acerca de esta especie, se conocen numerosos restos un poco más modernos correspondientes a diferentes especies de pingüinos que habitaban las costas de la Antártida, América del Sur (Argentina, Chile y Perú), Australia, Nueva Zelanda y Sudáfrica. Ningún fósil fue hallado en un área donde actualmente no se encuentran colonias de pingüinos o al menos en los alrededores de las mismas.

Una gran diversidad de pingüinos, cuyo número aproximado asciende a unas veinte especies, habitaban las costas de la Antártida, Nueva Zelanda y Australia en el Eoceno Tardío y Oligoceno Temprano, hace unos 33 millones de años atrás.

Alrededor del Eoceno y el Oligoceno habrían comenzado a establecerse las primeras colonias de pingüinos en la Patagonia. Las especies que se asentaban en las costas argentinas eran un poco menores en tamaño que los pingüinos gigantes que vivían en la Antártida, además, los pingüinos patagónicos formaban

colonias menos diversas en cuanto a la cantidad de especies que en las demás áreas.

Este panorama, sin embargo, no se habría prolongado en el tiempo ya que un evento de extinción habría impedido que estas formas evolucionaran llegando hasta la actualidad.

En el Mioceno (hace unos 23 millones de años), los pingüinos patagónicos comenzaron a diversificarse hasta convertirse en las aves marinas más abundantes. Esto mismo ocurría en Chile y Perú, en cuyas costas vivían las mismas especies que en la Argentina.



Fig. 4. Reconstrucción de un pingüino fósil.

Los pingüinos fósiles sudamericanos eran muy similares a los pingüinos que conocemos actualmente, y seguramente se encontraban cercanamente emparentados con ellos. Las especies registradas hace unos 20 millones de años en las costas del Chubut nos revelan una diversidad que abarca formas de muy pequeña talla, como las que existen en la actualidad hasta formas mayores, siempre en el rango de tamaños de los pingüinos actuales.

Si bien el registro paleontológico de los pingüinos es abundante, resulta discontinuo temporal y geográficamente. Es decir, solo se conocen unos pocos yacimientos donde se han recolectado sus fósiles, aunque de cada uno de ellos se ha extraído una cantidad muy elevada de restos.

Los fósiles más recientes del grupo que se conocen en la Argen-

tina, datan de unos 10 millones de años, y fueron hallados en Península Valdés, correspondiendo a especies muy cercanas al pingüino de magallanes, la especie que habita el área actualmente.

Desgraciadamente, el registro paleontológico argentino correspondiente a las zonas costeras de Patagonia en tiempos posteriores a los 10 millones de años no se ha preservado y no se tiene información de lo que ha ocurrido con las colonias de pingüinos que habitaron esta área en esos momentos. Pero aunque se sabe bastante de lo que sucedió en el pasado más remoto existen pocas evidencias que nos permitan conocer la historia reciente de las formas que llegan actualmente a nuestras costas.

A pesar de ello, la historia del grupo puede rastrearse a través de los restos fósiles conocidos en Chile y Perú, los cuales indican que las especies actuales habrían evolucionado alrededor de este momento y comienzan a registrarse en la costa pacífica desde hace unos 5 millones de años. Se habrían establecido entonces en las costas de la Argentina, Chile y Perú, así como en las de Nueva Zelanda, extensas colonias de pingüinos que colonizaron los mares templados convirtiéndose en importantes eslabones de los ecosistemas marinos como lo son hoy en día.

Agradecimientos

A Claudio Horowitz y Claudia Tambussi por sus valiosos aportes.

* *Becaria postdoctoral del CONICET. División Paleontología Vertebrados, Museo de La Plata. acostacaro@museo.fcnym.unp.edu.ar*

Lecturas sugeridas

Acosta Hospitaleche, C. Inédito. Los pingüinos (Aves, Sphenisciformes) fósiles de Patagonia. Sistemática, biogeografía y evolución. Tesis doctoral, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, La Plata, 2004.

Simpson, G.G. 1976. Penguins. Past and present, here and there. Yale University Press, London.

Williams, T.D. 1995. The penguins. Spheniscidae. Birds families of the world. Oxford University Press, Oxford.