



Revista MINERVA

Plataforma digital de la revista: <https://minerva.sic.ues.edu.sv>



Reconstruyendo los cetáceos fósiles: Una perspectiva moderna

Reconstructing the fossil cetaceans: A modern perspective

Jaime Bran¹

Correspondencia:
branartworks@yahoo.com

Presentado: 28 de octubre de 2021
Aceptado: 24 de enero de 2022

RESUMEN

La ilustración científica ha sido una herramienta de gran importancia en la presentación y divulgación de la ciencia, en la paleontología lo es aún más porque permite visualizar cómo eran los organismos extintos por medio de inferencias e hipótesis basadas en la ciencia, comúnmente denominada paleoarte. Este artículo trata de la reconstrucción paleoartística de algunos representantes clave en la historia evolutiva de los cetáceos: *Pakicetus attockii*, *Protocetus atavus*, *Zygorhiza kochii*, *Basilosaurus isis* y *Mystacodon selenensis* contrastaron con representaciones antiguas de estos animales para reflejar los cambios que han traído las publicaciones científicas recientes en cuanto a su anatomía y otros aspectos ecológicos que nos ayudan a comprender mejor a estos animales.

Este trabajo implicó recopilar publicaciones científicas sobre cada taxón fósil y pariente, para investigar datos sobre su forma de vida y anatomía, lo que permitió crear una serie de ilustraciones que reflejan el conocimiento contemporáneo sobre los taxones elegidos, contrastándolos con algunas de las representaciones antiguas de cada taxón y así resaltar los importantes cambios que han tenido a lo largo del tiempo. Este enfatiza la importancia de las ilustraciones en la divulgación científica, refleja el conocimiento moderno sobre los cetáceos fósiles y valora las ilustraciones antiguas que también cumplían su función en la época.

Palabras clave: paleoarte, ilustración, paleontología, cetáceos, fósiles

ABSTRACT

The scientific illustration has been an important tool in the representation and divulgation of scientific publications, even more in paleontology because allows to visualize how extinct organisms looked through inferences and hypothesis based on science,

¹ Ilustrador científico independiente

commonly known as paleoart. The following work addresses paleoartistic reconstruction of some key representatives in the evolutive story of cetaceans: *Pakicetus attocki*, *Protocetus atavus*, *Zygorhiza kochii*, *Basilosaurus isis* and *Mystacodon selenensis* contrasted with old representations to reflect the changes that the growing scientific publications have brought with respect to their anatomy and other ecological aspects that help us to understand better these animals.

For this reason, in order to carry out this work, scientific publications were compiled for each fossil taxon and relatives to investigate data on their lifestyle and anatomy, which allowed the creation of a series of illustrations that reflected contemporary knowledge about the chosen taxa, making a contrast with the new illustrations and some of the old representations for each taxon, to highlight the important changes they have had over time, emphasizing the importance of the illustrations in scientific dissemination and reflecting modern knowledge about fossil cetaceans when making scientific illustrations for an effective dissemination of knowledge and to appreciate the old illustrations that also fulfilled their function in their time.

Keywords: paleoart, illustration, paleontology, cetaceans, fossils

INTRODUCCIÓN

La paleontología es la ciencia que estudia las formas de vida que han existido a lo largo del tiempo, a través de hallazgos y publicaciones de animales impresionantes. Los cetáceos no son ajenos a esto, pues cuentan con una extensa historia evolutiva de más de 50 millones de años (Marx et al., 2016), y paralelo a ello, las ilustraciones también han tenido un largo camino, siendo algunas de las primeras ilustraciones científicas atribuidas a ballenas extintas (Scilla A., 1670), lo que ha permitido tener un mosaico de interpretaciones, muchas caducas en la actualidad. Otras de las primeras

representaciones conocidas de cetáceos extintos es el famoso caso del *Hydrachos* de Koch, tratándose de una quimera de varios ejemplares de *Basilosaurus* (Loxton y Prothero, 2012, p.229), el cual habría sido sobredimensionado y que originalmente se concibió como reptil, ahora sabemos que se trata de un cetáceo antiguo (Figura 1).

Sin embargo, en la actualidad todavía se siguen viendo ilustraciones y concepciones caducas de cetáceos antiguos (como con los basilosaurios), por esto se seleccionaron varios géneros clave en la historia evolutiva de los cetáceos para la creación de sus respectivas ilustraciones paleoartísticas, poder compararlas con algunas representaciones clásicas de estos, y destacar los cambios notables que han tenido respecto a las ideas contemporáneas apoyados en una recopilación de publicaciones científicas para cada taxón.

METODOLOGÍA

Se revisó bibliografía disponible y referentes esqueléticos para los siguientes taxones de cetáceos fósiles: *Pakicetus attocki*, *Protocetus atavus*, *Zygorhiza kochii*, *Basilosaurus isis* y *Mystacodon selenensis* para elaborar bocetería y luego una ilustración del posible aspecto de cada cetáceo comparados a escala con una figura humana. Para los basilosauridos *Zygorhiza kochii* y *Basilosaurus isis* se realizó un diagrama esquelético que ilustra su peculiar anatomía con base a la información disponible, siendo de gran ayuda el libro *Cetacean Palaeobiology* de Marx et. al, 2016.

RESULTADOS

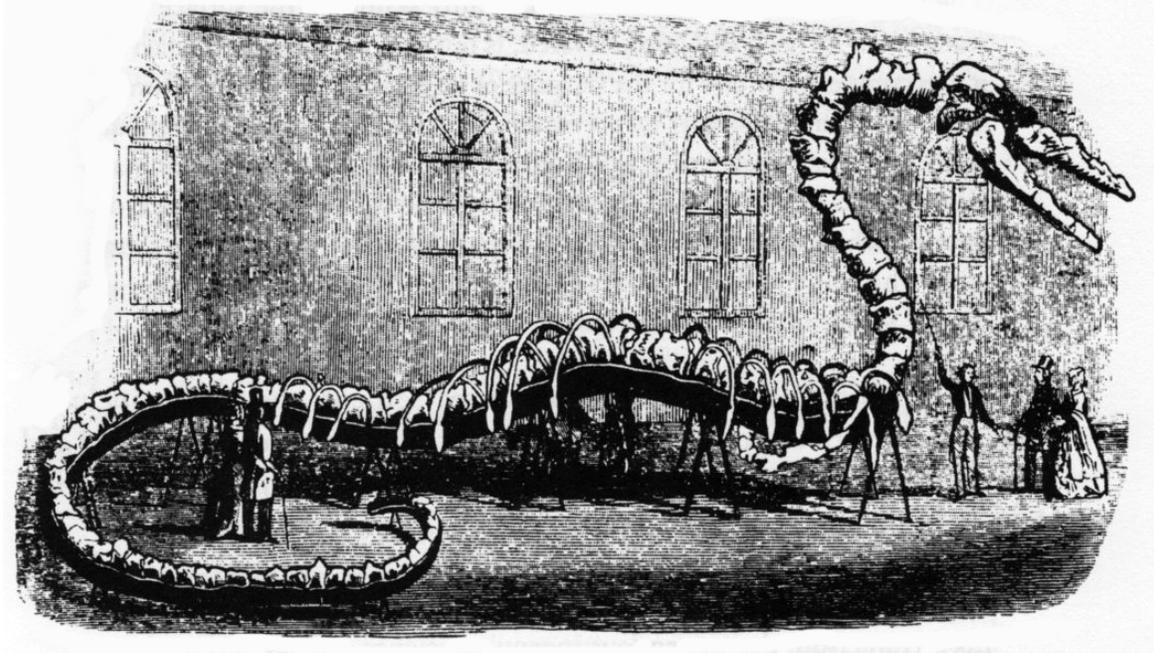
Pakicetus attocki es uno de los cetáceos fósiles más antiguos conocidos, data de unos 50 millones de años, durante el Eoceno (Thewissen et al., 2014). Fue descubierto por ejemplares fragmentarios, las primeras representaciones

científicas mostraban a un animal más parecido a una nutria con aspecto reptil (Figura 2), lo cual eventualmente fue cambiando ante

la evidencia científica de ejemplares fósiles más completos (Figura 3, 4 y 5) (Thewissen et al., 2014).

Figura 1.

Hydrarchos harlani, ejemplar quimérico de *Basilosaurus cetoides*.



Fuente: Ellis, R. 1994. *Monsters of the Sea*. Robert Hale Ltd.

Figura 2.

Ilustración clásica del pakicétido *Pakicetus* por John Sibbick.



Figura 3.

Reconstrucción esquelética de *Pakicetus*, fotografía Ghedoghedo.



Figura 4.

Nueva ilustración de *Pakicetus attocki*, tomando en cuenta lo que se sabe hasta la fecha sobre este taxón, ilustración Jaime Bran.

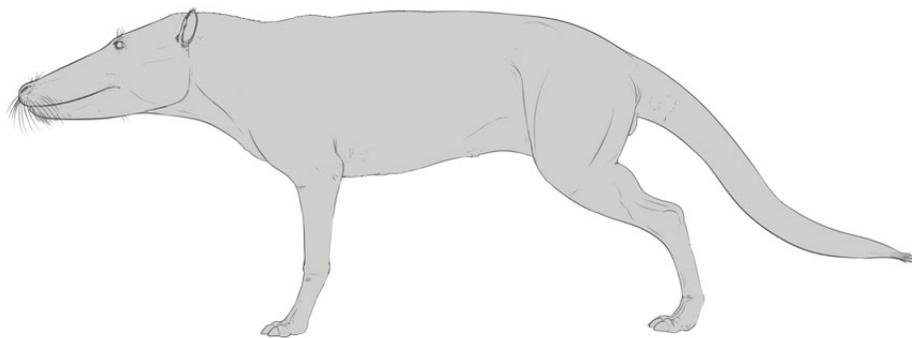
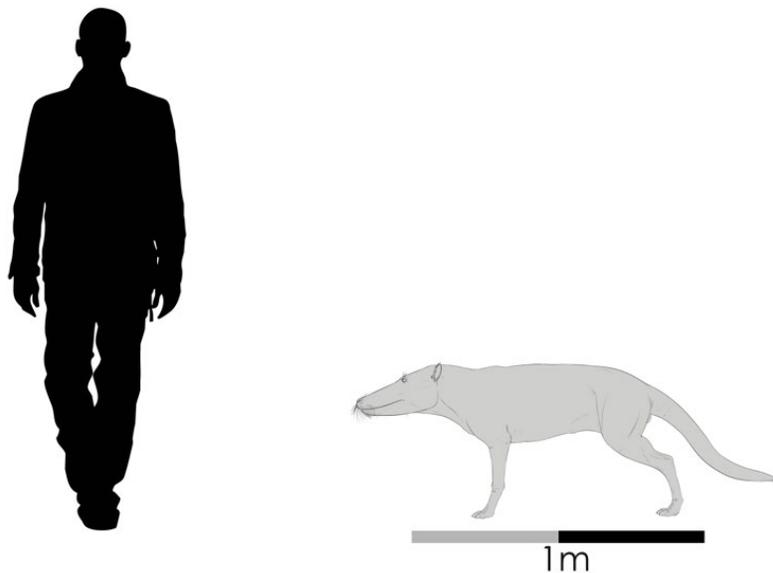


Figura 5.

Comparación de *Pakicetus attocki* a escala con una figura humana, ilustración Jaime Bran.



El siguiente taxón representa una etapa intermedia de los cetáceos, siendo *Protocetus atavus*, un cetáceo del Lutetiano (entre 48.6 a 40.4 millones de años), perteneciente a la familia Protocetidae (Fornasiero y Del Favero, 2014), el cual a menudo era y es en ocasiones, representado como una ballena adaptada al agua, con cola y aleta pero con la peculiaridad de tener las 4 extremidades visibles (Figura 6); no obstante, ahora se sabe que los miembros de la familia Protocetidae poseían extremidades

fuertes y les permitían caminar en tierra pero también nadar (Lambert et al. 2019).

Tomando en cuenta las revisiones y a pesar de no poseer el esqueleto completo de *Protocetus*, podemos extrapolar proporciones del recientemente descrito *Peregocetus pacificus*, encontrado en el Perú y que cuenta con un esqueleto mejor preservado y es miembro de la subfamilia Protocetinae (Lambert et al. 2019), a la que pertenece *Protocetus atavus* (Figuras 7 y 8).

Figura 6.

Ilustración antigua del protocétido *Protocetus atavus* por Michael Long.

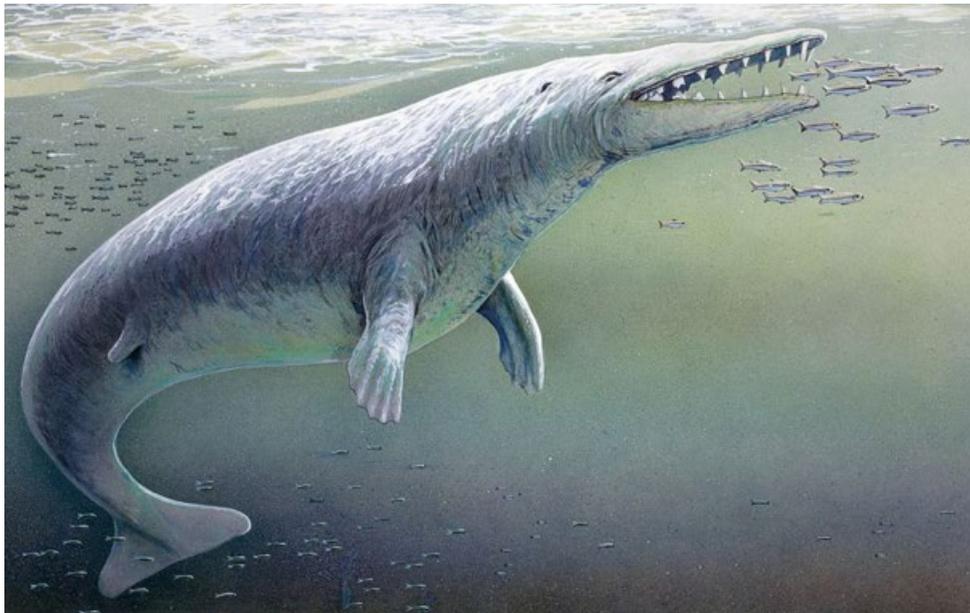


Figura 7.

Nueva ilustración de *Protocetus atavus*, ilustración Jaime Bran.

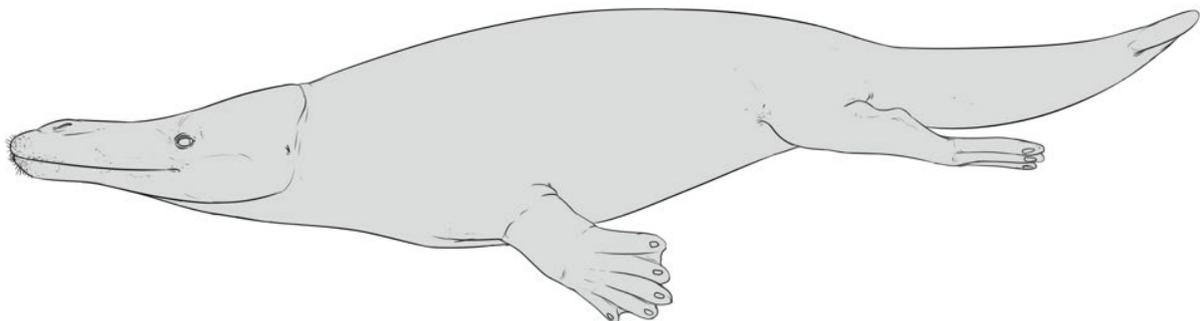
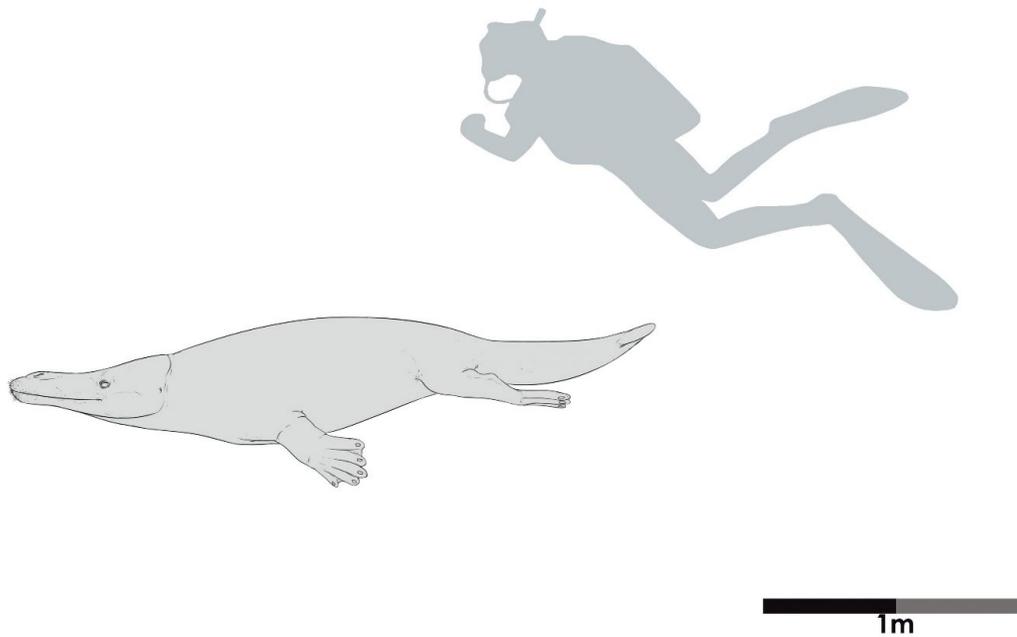


Figura 8.

Comparación de *Protocetus atavus* a escala, ilustración Jaime Bran.

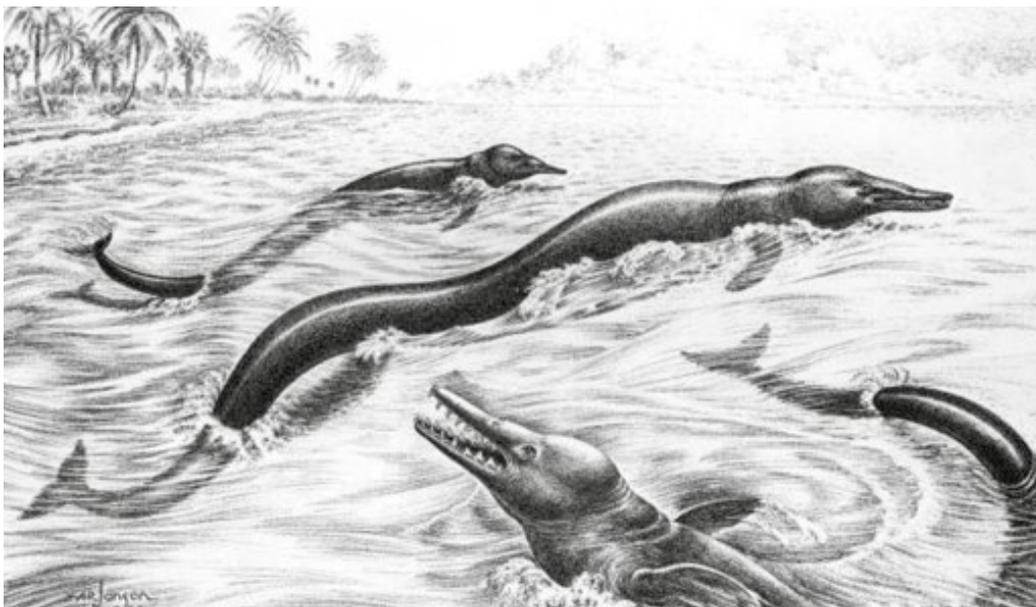


Los siguientes cetáceos en reconstruir fueron cetáceos arqueocetos, miembros de la familia Basilosauridae, que dominaba el Eoceno tardío y ya estaban totalmente adaptadas a la vida en el mar, sin embargo, poseían diferencias

notables entre los cetáceos que vemos hoy, puesto que tenían dentición heterodonta y miembros vestigiales visibles (Figura 9) (Uhen, 2004). Los cetáceos seleccionados fueron *Zygorhiza kochii* y *Basilosaurus isis*.

Figura 9.

Representación antigua de *Basilosaurus* por Andrew R.Janson.



Las representaciones de los basilosáuridos ciertamente han tenido bastantes cambios desde el caso de *Hydrarchos*, anteriormente mencionado, pasando de animales semejantes a anguilas o cocodrilos marinos hasta las representaciones modernas. Para tener una idea adecuada de sus proporciones se

realizaron ilustraciones esqueléticas para *Zygorhiza kochii* (Figura 10) y *Basilosaurus isis*, y así contrastar sus proporciones (Figura 11 y 12). Algo importante según Uhen, 2004, es que estos animales carecerían de pedúnculo o sería más ancho, a diferencia de los cetáceos modernos.

Figura 10.

Ilustración del esqueleto de *Zygorhiza kochii*, ilustración Jaime Bran.

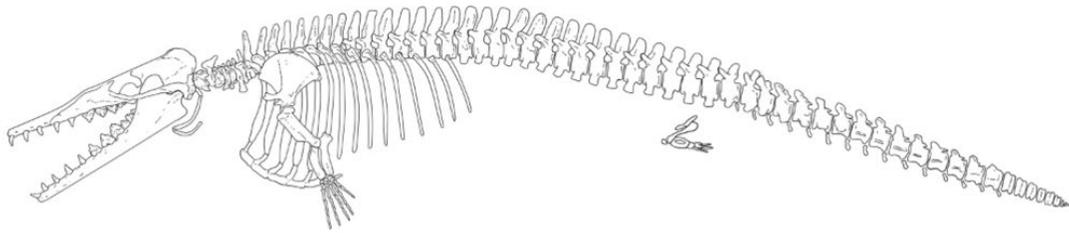


Figura 11.

Ilustración anatómica de *Zygorhiza kochii*, ilustración Jaime Bran.

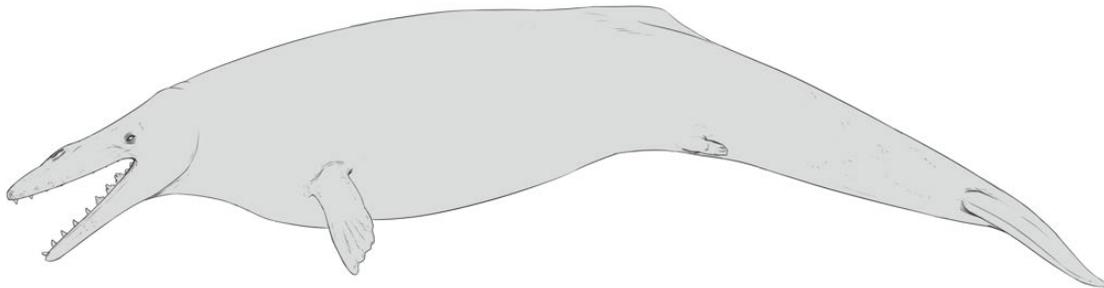
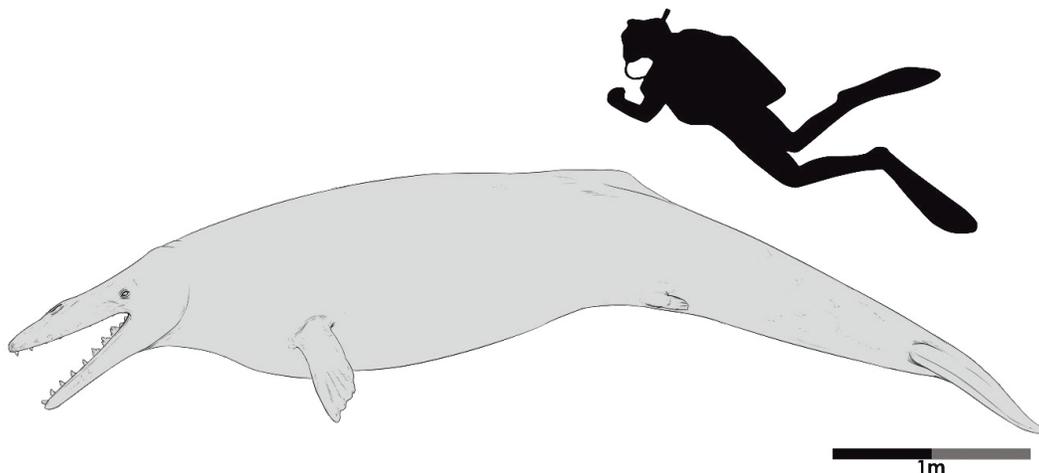


Figura 12.

Ilustración a escala de *Zygorhiza kochii*, ilustración Jaime Bran.



El siguiente basilosáurido es *Basilosaurus isis*, un enorme cetáceo de más de 15 metros de largo, el cual se diferencia de *Zygorhiza* en

su tamaño y que su cuerpo era bastante más alargado, como su esqueleto lo demuestra (Figuras 13, 14 y 15).

Figura 13.

Ilustración esquelética de *Basilosaurus isis*, ilustración Jaime Bran.

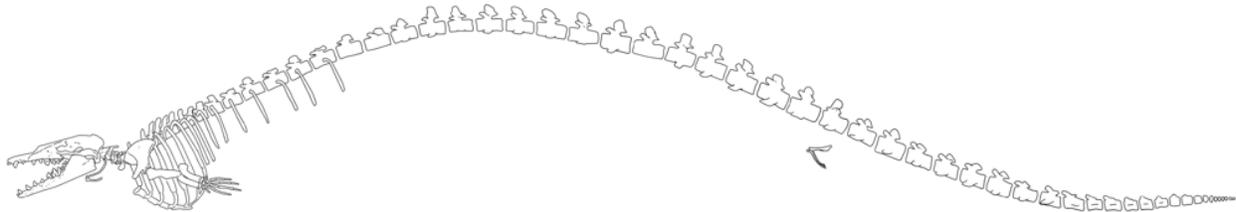


Figura 14.

Ilustración anatómica de *Basilosaurus isis*, ilustración Jaime Bran.

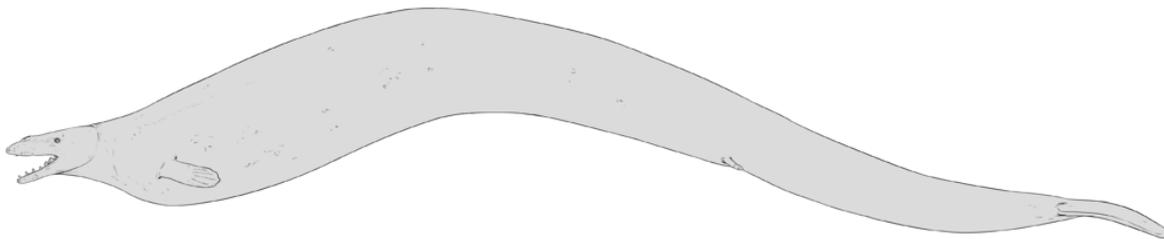
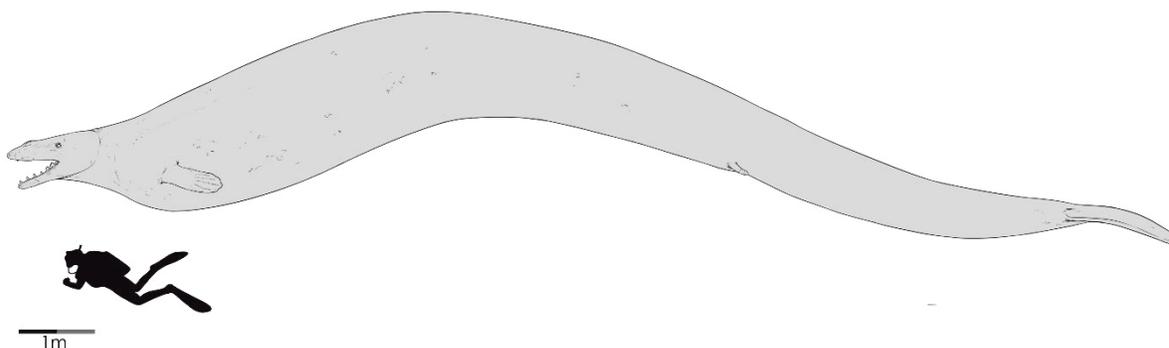


Figura 15.

Ilustración a escala de *Basilosaurus isis*, ilustración Jaime Bran.



Curiosamente casi al mismo tiempo de la aparición de estos peculiares cetáceos también apareció el misticeto más antiguo conocido, *Mystacodon selenensis* (Figura 16), data de unos 36.4 millones de años, descrito en

Perú (Lambert et al. 2017). Se trata de un animal bastante pequeño comparado a sus parientes modernos (Figura 17), también a diferencia de estos, poseía dentición y se cree que se alimentaba vía succión en el fondo marino.

Figura 16.

Ilustración de *Mystacodon selenensis*.

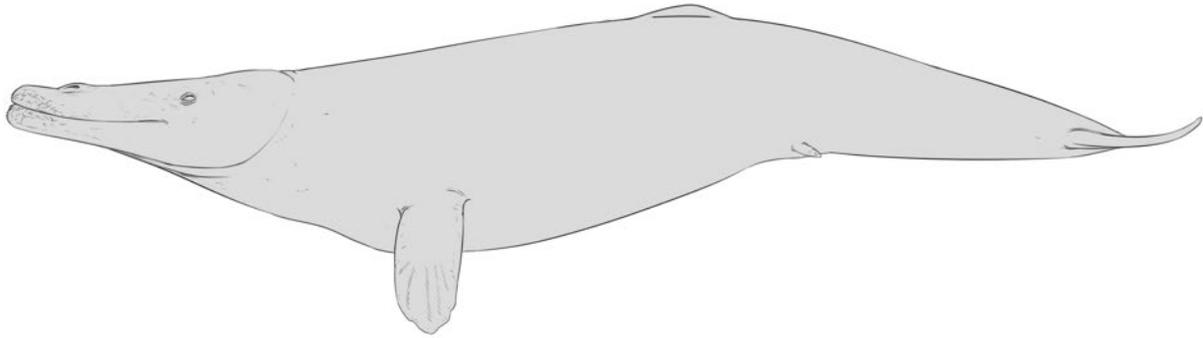


Figura 17.

Ilustración a color de *Mystacodon selenensis* comparado con una ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*)



Al comparar las ilustraciones antiguas existen diferencias notables, en el caso de *Pakicetus* en la forma de su cuerpo el cual era desconocido cuando se describió originalmente, lo que volvía bastante problemática la idea de una reconstrucción debido a la falta de parientes con quien compararlo, lo que es frecuente en paleontología.

Para *Protocetus* ocurría un caso similar debido a que también era solo conocido por un cráneo, el cual se asemejaba mucho a los de animales más avanzados como *Zygorhiza*, así que la idea de una ballena arcaica con cuatro aletas

perduró por bastante tiempo y no ha sido hasta tiempos recientes, con las publicaciones de otros Protocétidos, que nos ha dado una nueva concepción de cómo pudo haberse visto este animal.

En los basilosáuridos hay cambios importantes, particularmente en la visualización de los tejidos, ya que en las primeras representaciones aparecen como animales bastante delgados, ignorando las capas de grasa que cuentan los mamíferos marinos.

En el caso de *Mystacodon*, no ha habido cambio ya que ha sido un descubrimiento reciente en

donde se tiene una idea más clara la evolución de los cetáceos; y las representaciones paleoartísticas se amoldan más a la ciencia.

CONCLUSIONES

Las representaciones artísticas de cetáceos fósiles han atravesado varias etapas y en todas han cumplido la función de ilustrar el pasado y los conocimientos contemporáneos a pesar de las limitantes; no obstante, la ciencia de los mamíferos marinos extintos avanza a pasos de gigante y no es de extrañar que ciertos paradigmas cambien con rapidez. En la divulgación de las ciencias es importante estar a la vanguardia de dichos cambios, el ilustrador también debe preocuparse porque las imágenes creadas sean efectivas, estar constantemente revisando publicaciones nuevas, libros nuevos y evitar replicar errores de ilustraciones antiguas (por ejemplo, seguir representando a *Protocetus* totalmente acuático), solo así se podrá comunicar efectivamente el esfuerzo científico que nos acerca cada día más toda esta variedad extinta de extraordinarios mamíferos marinos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ellis, R. (1994). *Monsters of the Sea*. Robert Hale Ltd.
- Fornasiero, M., Del Favero, L. (2014). *I Cetacei fossili del Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Padova*. *Museologia Scientifica Memorie*, 13, pp. 62-69. *Articolo in rivista*
- Marx, F. G., Lambert, O., & Uhen, M. D. (2016). *Cetacean palaeobiology*. Wiley Blackwell.
- Lambert, O., Martínez-Cáceres, M., Bianucci, G., Di Celma, C., Salas-Gismondi, R., Steurbaut, E., Urbina, M., & de Muizon, C. (2017). Earliest Mysticete from the Late Eocene of Peru Sheds New Light on the Origin of Baleen Whales. *Current Biology*, 27(10), 1535-1541.e2. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2017.04.026>
- Lambert, O., Bianucci, G., Salas-Gismondi, R., Di Celma, C., Steurbaut, E., Urbina, M., & de Muizon, C. (2019). An Amphibious Whale from the Middle Eocene of Peru Reveals Early South Pacific Dispersal of Quadrupedal Cetaceans. *Current Biology*, 29(8), 1352-1359.e3. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2019.02.050>
- Loxton, D., & Prothero, D. R. (2012). *Abominable science! Origins of the Yeti, Nessie, and other famous cryptids* (Paperback edition). Columbia University Press.
- Scilla, A. (1670). *La vana speculazione disingannata dal senso. Lettera responsive circa I corpi marini che petrificati si trovano in varii luoghi terrestri*. Appresso Andrea Colicchia: Napoli.
- Thewissen, J. G. M. «Hans», & Dillard, J. (2014). *The walking whales: From land to water in eight million years* (1st. edition). Univ. of California Press.
- Uhen, M. D. (2004). *Form, Function, and Anatomy of Dorudon Atrox (Mammalia, Cetacea): An Archaeocete from the Middle to Late Eocene of Egypt*. <http://deepblue.lib.umich.edu/handle/2027.42/48670>