

CLAVE ARTIFICIAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DE CRÁNEOS DE CETÁCEOS DEL PACÍFICO SURESTE

JULIO C. REYES y DANIZA M. MOLINA
Áreas Costeras y Recursos Marinos (ACOREMA)
Av. San Martín 1471, Pisco, Perú

RESUMEN

Se presenta una clave para identificar las especies de cetáceos de la región del Pacífico Sureste (Colombia, Ecuador, Perú y Chile) en base al estudio de características craneales. Mediante la descripción de estructuras óseas, la clave permite la identificación de ejemplares a nivel de sub-orden, familia, género y especie, aún en especímenes incompletos. El objeto de este artículo es proporcionar herramientas de estudio al número cada vez mayor de investigadores de cetáceos en la región.

Palabras claves: Taxonomía, Osteología, Cetacea, Pacífico Sureste.

ABSTRACT

A key for identification of cetacean species from the South East Pacific (Colombia, Ecuador, Peru and Chile) is presented. Based on descriptions of cranial structures, the key allows identification at the suborder, family, genus and species level, even from incomplete specimens. This article is aimed to provide the increasing number researchers with tools to encourage cetacean studies in the region.

Key words: Taxonomy, Osteology, Cetacea, South East Pacific.

INTRODUCCIÓN

Es común entre los investigadores dedicados al estudio de los cetáceos la necesidad de contar con una serie de claves y guías que le ayuden en la identificación del material que llega a sus manos. Existe una gran diversidad de estas claves, que se enfocan principalmente en caracteres externos tales como forma del cuerpo y coloración, necesarios para identificar los cetáceos que puedan avistarse en prospecciones o se tiene la oportunidad de examinar un animal completo y en buen estado de conservación. Sin embargo, para la región del Pacífico Sureste no existe una clave que permita identificar el género o especie al que pertenece un cetáceo del cual se tiene sólo un cráneo, muchas veces incompleto. A fin de abreviar el trabajo de revisar innumerables artículos y claves taxonómicas, se ha tratado aquí de resumir la información necesaria para identificar el material osteológico de cetáceos presentes en la región. En lo posible se ha tratado de utilizar en la clave las características que pueden mantenerse relativamente inalterables en los especímenes, incluso si éstos están incompletos. La información sobre familias y géneros se basa principalmente en los trabajos de Miller (1923), Tomilin (1957), Moore (1968), Glass (1973), Sielfeld (1983), True (1983), Barnes (1985) y Jefferson *et al.* (1993), además de observaciones personales de los autores en diferentes museos y colecciones privadas. Igualmente se señala la literatura consultada para cada especie en particular.

La clave ha sido elaborada siguiendo un sistema dicotómico, siendo cada opción enumerada independientemente en forma correlativa; el confrontar los caracteres observados con la opciones «a» y «b» permite orientar al investigador hacia la posible identificación del material. Al nombre científico de cada especie le sigue el nombre común en castellano de mayor uso entre los investigadores de la región. Las principales estructuras mencionadas en el texto se ilustran en la figura 1.

Se consideró necesario incluir a las especies que, aunque no han sido registradas para el Pacífico sureste, se encuentran en áreas adyacentes, lo que hace probable su registro en el futuro.

CLAVE

1. a. Cráneo con simetría bilateral; sínfisis mandibular ausente. El occipital fuertemente inclinado hacia adelante; maxilares con placa orbital presente; los nasales se presentan en frente del vértice del cráneo, cubriendo las aberturas nasales superiores. El tamaño del cráneo es siempre grande, con una longitud mayor a los 150cm; dientes ausentes (excepto en etapa fetal) barbas siempre presentes en adultos. SUBORDEN MYSTICETI....(2)
- b. Cráneo ligera o fuertemente asimétrico; sínfisis mandibular presente; el occipital sólo ligeramente inclinado hacia adelante; maxilares sin placa orbital; nasales en el vértice del cráneo, detrás de las aberturas nasales y sin cubrirlas. El tamaño del cráneo es considerablemente más pequeño, de 150cm o menos (excepto *Physeter*); dientes presentes, a veces sólo uno o dos pares (pueden estar bajo la encía, sin emerger); barbas ausentes. SUBORDEN ODONTOCETI....(9)
2. a. Rostro ligera a fuertemente arqueado; maxilares sin proceso nasofrontal; los nasales y las ramas nasales de los premaxilares situadas completamente por delante del nivel de las expansiones orbitales del frontal; ancho cigomático al menos tres veces el ancho de la base rostral; procesos cigomáticos dirigidos ventralmente; el proceso anterior de supraoccipital sobrepasa anteriormente a las órbitas; cada rama mandibular muy curvada hacia afuera. Familia Balaenidae....(3)

b. Cráneo, en particular el rostro, recto o muy ligeramente arqueado; maxilares con proceso nasofrontal desarrollado; los nasales y las ramas nasales de los premaxilares no situados completamente por delante del nivel de las expansiones orbitales del frontal; ancho cigomático no más de dos veces el ancho de la base rostral; procesos cigomáticos dirigidos hacia arriba y adelante; el proceso anterior del supraoccipital no sobrepasa anteriormente a las órbitas; cada rama mandibular no muy curvada hacia fuera. Familia *Balaenopteridae*....(4)

3. a. Con neurocráneo relativamente corto; en vista lateral el rostro está notoriamente curvado hacia abajo en su mitad anterior; en vista dorsal los procesos cigomáticos y procesos postorbitales del frontal son esbeltos, los premaxilares son anchos, ocupando casi toda la superficie dorsal del rostro. Occipital ancho, con bordes laterales convexos y cresta occipital poco desarrollada.

..... *Eubalaena australis*
«ballena franca del sur»

Fig. 2

b. Con neurocráneo relativamente largo; en vista lateral el rostro se curva ligeramente hacia abajo en su mitad anterior; en vista dorsal los procesos cigomáticos y procesos postorbitales del frontal son aplanados y anchos; los premaxilares son angostos, dejando visibles los maxilares en la superficie dorsal del rostro. Occipital alargado, con bordes laterales cóncavos y cresta occipital prominente

..... *Caperea marginata*
«ballena franca pigmea»

Fig. 3

4. a. Región craneal aproximadamente el doble de ancho que la base rostral; distancia entre los procesos maxilares no mayor del 150% de la distancia mínima del extremo posterior del proceso naso-frontal al margen externo del rostro; la línea que une los bordes externos de las placas orbitales de los maxilares pasa detrás de los nasales; proceso naso-frontal usualmente no expandido posteriormente.

..... *Megaptera novaeangliae*
«ballena jorobada»

Fig. 4

b. Región craneal no más de 1.5 veces la base del rostro; distancia entre los procesos maxilares no mayor de 140% de la distancia mínima del extremo posterior del proceso naso-frontal al margen externo del rostro; la línea que une los bordes externos de las placas orbitales de los maxilares pasa delante o a través de los nasales; proceso naso-frontal expandido posteriormente.

..... Género *Balaenoptera*....(5)

5. a. Márgenes del rostro convexos; rostro ancho; su ancho medio muy cercano al ancho en la base; huesos nasales con extremo anterior truncado; la porción del frontal expuesta en el vértice del cráneo es reducida, de manera que el parietal está en contacto con el maxilar y el occipital toca la base de los nasales; palatinos anchos, terminando abruptamente, sin proceso posterior.

..... *Balaenoptera musculus*
«ballena azul»

Fig. 5

b. Márgenes del rostro rectos, dándole aspecto triangular. Ancho medio del rostro casi 30% menos que el ancho en la base; la porción del frontal expuesta en el vértice del cráneo es angosta pero siempre visible; palatinos angostos, terminando en uno o dos procesos posteriores (6)

6. a. Longitud del nasal usualmente contenida 1-1.6 veces en la longitud del proceso naso-frontal. El extremo anterior de los nasales alcanza la línea que conecta las bases de los procesos naso-frontales; bulla timpánica menor de 9 cm. *Balaenoptera acutorostrata*
«ballena minke»
Fig. 6
- b. Longitud del nasal contenida más de dos veces en la longitud del proceso naso-frontal. Extremo anterior de los nasales no alcanza la línea que conecta las bases de los procesos naso-frontales; bulla timpánica mayor de 9.5 cm aún en juveniles (7)
7. a. Longitud de los nasales (medidos a lo largo de su sutura) menos de la mitad del proceso naso-frontal. Vómer ampliamente expandido en su extremo posterior *Balaenoptera physalus*
«ballena de aleta»
Fig. 7
- b. Longitud de los nasales (medidos a lo largo de su sutura) más de la mitad del proceso naso-frontal. Vómer no expandido en su extremo posterior (8)
8. a. Borde anterior de los nasales cóncavo o recto; cara externa de los nasales proyectada hacia adelante *Balaenoptera edeni*
«ballena de Bryde»
Fig. 8
- b. Borde anterior de los nasales convexo; cara externa de los nasales nunca proyectada hacia adelante *Balaenoptera borealis*
«ballena sei»
Fig. 9

Las abreviaciones utilizadas en la figura 1 son las siguientes:

b. occ. = basioccipital	n. = nasal
c. = cóndilo occipital	pal. = palatinos
cig. = proceso cigomático	par. = parietal
c. prmx. = cresta premaxilar	pl.orb. = placa orbital
c. max. = cresta maxilar	p.m. = prominencia maxilar
esc. = escamoso o temporal	pr. nfr. = proceso naso-frontal
exoc. = exo-occipital	prmx. = premaxilar
e. ant. = escotadura anterorbital	ptg. = pterigoides
e. p. = escotadura prominencial	s. occ. = supraoccipital
fr. = frontal	sen. ptg. = seno pterigoideo
l-yug. = lacrimo-yugal	t. pre. = triángulo premaxilar
lac. = lacrimal	vom. = vómer
max. = maxilar	yug. = yugal
mes. = meso-etmoides	

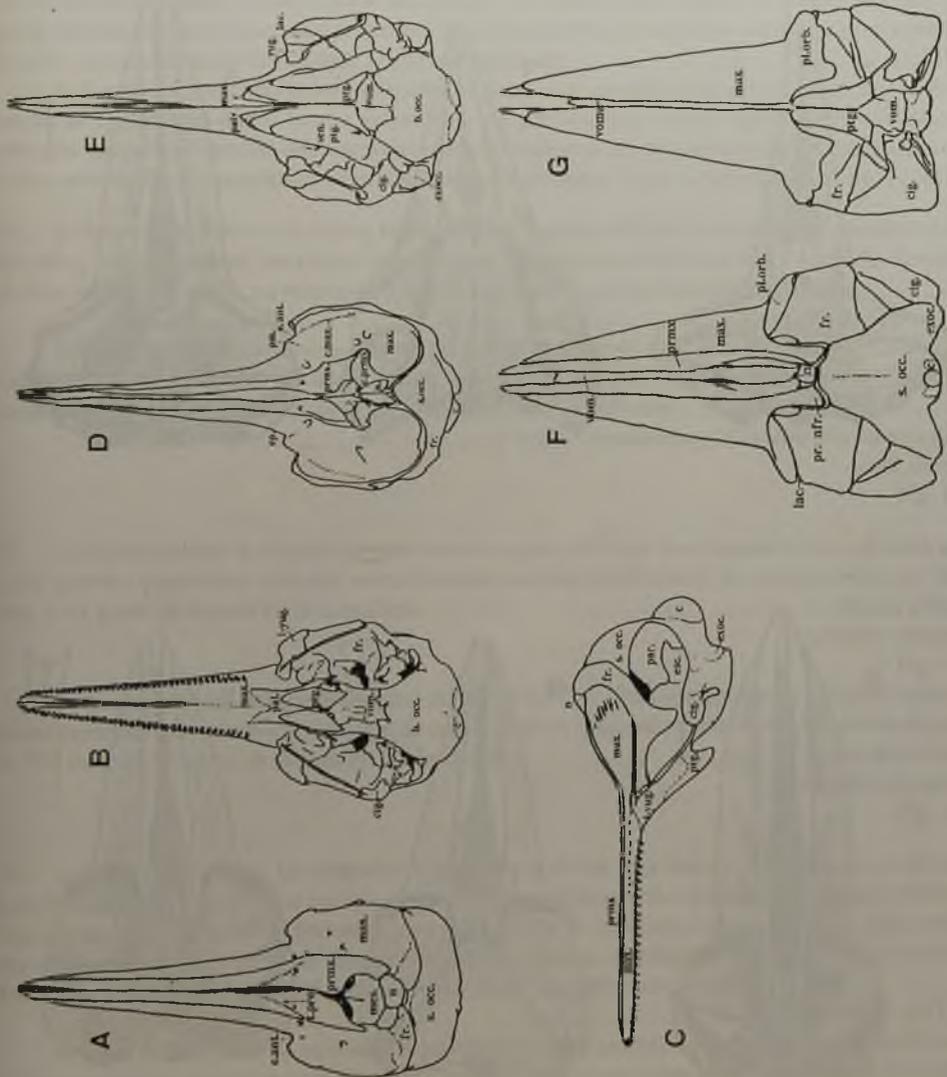


Figura 1. Esquemas de cráneos de cetáceos mostrando las principales estructuras mencionadas en la clave:
 A: delfínido, vista dorsal, B: delfínido vista ventral, C: delfínido, vista lateral, D: zífido, vista dorsal, E: zífido, vista ventral, F: misticeto, vista dorsal, G: misticeto, vista ventral.

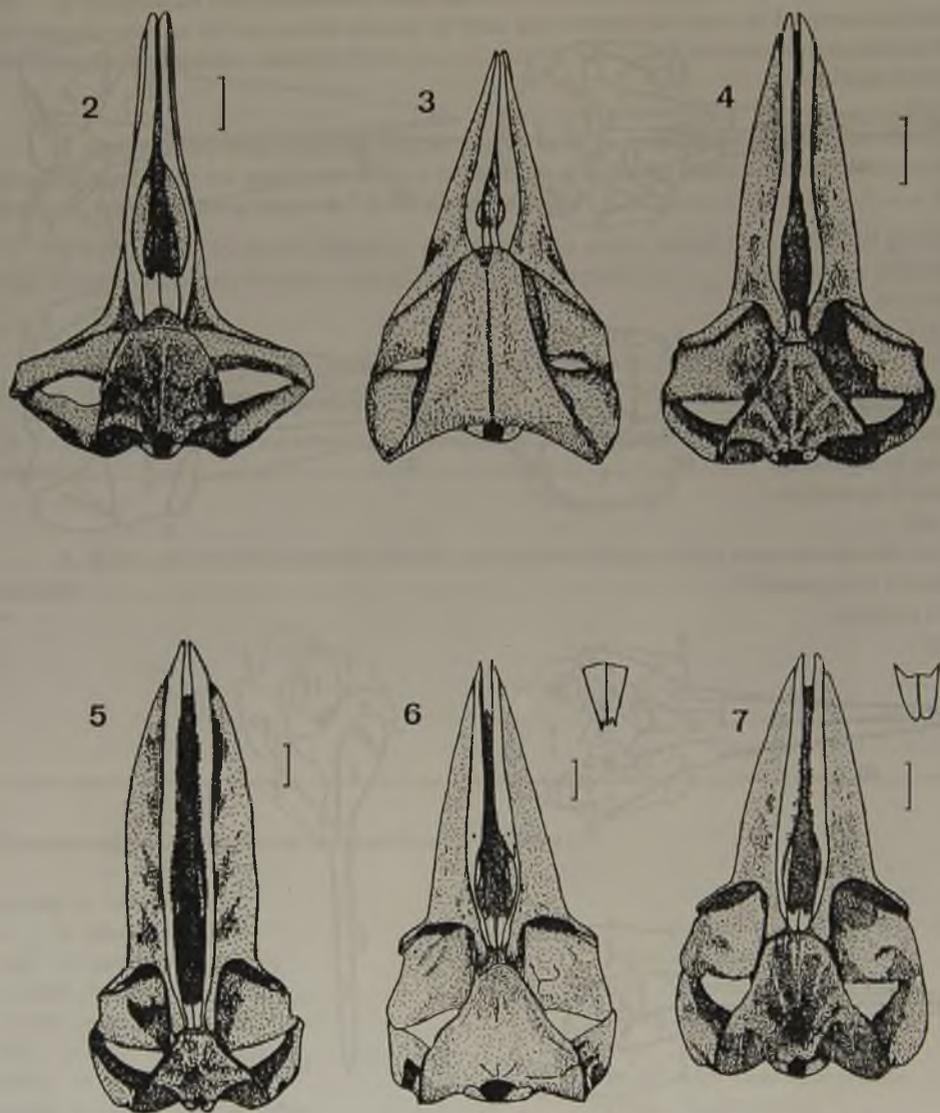


Figura 2: *Eubalaena australis*, «ballena franca del sur». Figura 3: *Caperea marginata*, «ballena franca pigmea». Figura 4: *Megaptera novaeangliae*, «ballena jorobada». Figura 5: *Balaenoptera musculus*, «ballena azul». Figura 6: *Balaenoptera acutorostrata*, «Ballena minke». Figura 7: *Balaenoptera physalus*, «ballena de aleta». La barra representa 50 cm.

9. a. Superficie dorsal del cráneo en forma de cuenca debido a la elevación de los bordes externos de los maxilares; cráneo notablemente asimétrico; la abertura nasal izquierda mucho más grande que la derecha; dientes funcionales presentes sólo en la mandíbula (con ciertas excepciones en algunos *Kogia*). La mandíbula no se extiende al extremo del rostro (10)
- b. Superficie dorsal del cráneo no en forma de cuenca; en caso de presentarse una cuenca, ésta resulta de elevaciones de los bordes externos de los premaxilares; cráneo ligera a muy asimétrico; aberturas nasales sin marcada diferencia en tamaño; usualmente con numerosos dientes funcionales en ambas mandíbulas. La mandíbula se extiende aproximadamente hasta el extremo del rostro (12)
10. a. Rostro muy corto y de forma triangular; su longitud sólo 0.3 de la longitud condilobasal. Nasales y yugal ausentes; maxilares con un septo sagital; mandíbula con 8 á 9 pares de dientes; sínfisis mandibular corta, no mayor de 0.5 de la longitud de la rama mandibular Familia Kogiidae..(11)
- b. Rostro proporcionalmente largo, casi 0.6 de la longitud condilobasal. Un solo nasal y el yugal presentes; maxilares sin septo sagital; mandíbula con 20 o más pares de dientes; sínfisis mandibular larga, mayor de 0.5 de la longitud de la rama mandibular; Familia Physteridae....*Physeter macrocephalus*
«cachalote»
Fig. 10
11. a. Ancho mínimo del septum sagital menor o igual a 20 mm; fosa craneal dorsal sub-esférica y con paredes posteriores elevadas verticalmente; longitud condilobasal de adultos menor de 350 mm; 8-11 pares de dientes en la mandíbula..... *Kogia simus*
«cachalote enano»
Fig. 11
- b. Ancho mínimo del septum sagital mayor de 20 mm; fosa craneal dorsal alargada antero-posteriormente, con paredes posteriores de suave declive; longitud condilobasal de adultos mayor de 350 mm; 12-16 pares de dientes en la mandíbula..... *Kogia breviceps*
«cachalote pigmeo»
Fig. 12
12. a. En el neurocráneo las extensiones posteriores de los maxilares y premaxilares se elevan para formar crestas asimétricas conspicuas; pterigoides sin desarrollo de pared externa que cubra el seno pterigoideo; lacrimal no fusionado con el yugal; rostro alargado, esbelto y agudo, más ancho que alto; con uno o dos pares de dientes funcionales grandes, restringidos a la mandíbula (excepto *Tasmacetus*); si hay dos pares, el par anterior de mayor tamaño que el posterior Familia Ziphiidae.....(13)
- b. En el neurocráneo las extensiones posteriores de los premaxilares no se elevan para formar crestas asimétricas; pterigoides con desarrollo de pared externa que cubre el seno pterigoideo; lacrimal fusionado al yugal; dientes funcionales usualmente en maxilares y mandíbulas; rostro relativamente corto y romo, más ancho que alto..... (25)
13. a. En el vértice del cráneo los nasales son las estructuras proyectadas más anteriormente (14)
- b. En el vértice del cráneo, los premaxilares son las estructuras proyectadas más anteriormente (15)

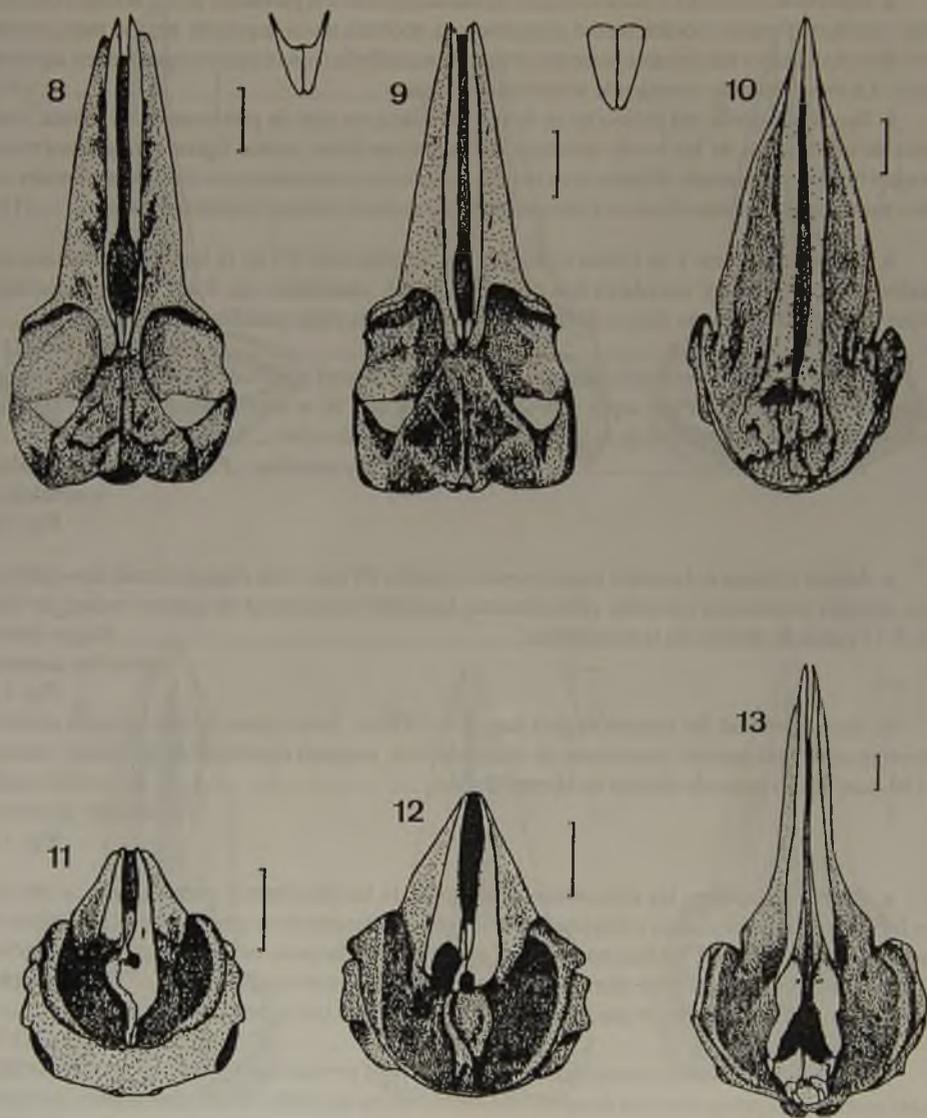


Figura 8: *Balaenoptera edeni*, «ballena de Bryde». Figura 9: *Balaenoptera borealis*, «ballena sei». Ambas figuras con detalle de los huesos nasales. Figura 10: *Physeter macrocephalus*, «cachalote». Figura 11: *Kogia simus*, «cachalote enano». Figura 12: *Kogia breviceps*, «cachalote pigmeo». Figura 13: *Berardius arnuxii*, «zifio de Arnoux». La barra representa 50 cm (Figs. 8-10) y 10 cm (Figs. 11-13).

14. a. Con dos pares de dientes cerca al extremo de la mandíbula, el par anterior de mayor tamaño. Nasales pequeños, de forma romboidal.....*Berardius arnuxii*
«zifio de Arnoux»
Fig. 13
- b. Con un par de dientes, (rara vez dos pares) en el extremo de la mandíbula. Nasales grandes, de forma cuadrangular.*Ziphius cavirostris*
«zifio de Cuvier»
Fig. 14
15. a. Superficie antero-dorsal (combinada) de los nasales con una depresión central, de manera que es la porción lateral de los nasales la que se proyecta más anteriormente en el vértice.....(16)
- b. Superficie antero-dorsal (combinada) de los nasales sin depresión central (24)
16. a. En vista frontal, un plano que pasa por los puntos más altos de las crestas maxilares, pasa muy por encima del mesetmoides; la longitud mayor de un foramen maxilar excede la distancia mínima entre las foramina premaxilares *Hyperoodon planifrons*
«ballena nariz de botella»
Fig. 15
- b. En vista frontal, un plano que pasa por los puntos más altos de las crestas maxilares transecta el mesetmoides; el diámetro de un foramen maxilar no excede la distancia mínima entre las foramina premaxilares Género *Mesoplodon*..(17)
17. a. Ancho de la cresta premaxilar igual o menor que el ancho de los premaxilares a nivel del borde anterior de los orificios nasales (18)
- b. Ancho de la cresta premaxilar mayor que el ancho de los premaxilares a nivel del borde anterior de los orificios nasales. (19)
18. a. En el vértice del cráneo el premaxilar derecho se extiende posteriormente al nasal correspondiente por una distancia mayor del 70% de la longitud de la superficie dorsal del nasal; tubérculo anterorbital formado por el yugal y el maxilar; dientes localizados por detrás del extremo proximal de la sínfisis mandibular, cerca al centro de la rama mandibular. ... *Mesoplodon peruvianus*
«zifio pigmeo»
Fig. 16
- b. En el vértice del cráneo el premaxilar derecho se extiende posteriormente al nasal correspondiente por una distancia menor del 70% de la longitud de la superficie dorsal del nasal; tubérculo anterorbital formado exclusivamente por el maxilar; dientes localizados por delante del extremo proximal de la sínfisis mandibular, cerca del extremo anterior de la rama mandibular.
..... *Mesoplodon hectori*
«zifio de Hector»
Fig. 17
19. a. Con sutura basirostral bien desarrollada, extendiéndose al menos hasta el tercio proximal del rostro (20)
- b. Sin sutura basirostral, o si se presenta es de extensión reducida, no extendiéndose por el tercio proximal del rostro (21)

20. a. Borde anterior del seno pterigoideo al mismo nivel que las foramina maxilares; cresta premaxilar izquierda no marcadamente más pequeña que la derecha; vértice del cráneo no marcadamente desviado hacia la izquierda; tuberosidades maxilares no desarrolladas, no elevadas; con 18-20 pares de dientes maxilares. *Mesoplodon grayi*

«zifio de Gray»

Fig. 18

b. Borde anterior del seno pterigoideo más anterior que la foramina maxilares; cresta premaxilar izquierda marcadamente más pequeña que la derecha; vértice del cráneo marcadamente desviado hacia la izquierda; tuberosidades maxilares bien desarrolladas y elevadas; sin dientes maxilares. ...

..... *Mesoplodon layardii*

«zifio de Layard»

Fig. 19

21. a. Crestas premaxilares macizas, proyectándose hacia adelante hasta sobrepasar el nivel de los orificios nasales. Escotaduras prominenciales presentes. (22)

b. Crestas premaxilares esbeltas, no proyectándose hacia adelante hasta sobrepasar el nivel de los orificios nasales. Escotaduras prominenciales ausentes. (23)

22. a. La longitud del nasal derecho más de 4 veces la distancia mínima entre las foramina premaxilares; huesos nasales alargados, con un estrecho espacio en forma de cuña entre las crestas premaxilares; en vista lateral, el proceso anteorbital está formado principalmente por el yugal; en vista frontal, las prominencias maxilares son más altas que las crestas maxilares. *Mesoplodon bahamondi*

«zifio de Bahamonde»

Fig. 20

b. La longitud del nasal derecho menos de 4 veces la distancia mínima entre las foramina premaxilares; huesos nasales cuadrangulares, con un amplio espacio en forma de «U» entre las crestas premaxilares; en vista lateral el proceso anteorbital está formado principalmente por el lacrimal; en vista frontal las prominencias maxilares están al mismo nivel o son más bajas que las crestas maxilares. *Mesoplodon bowdoini*

«zifio de Andrews»

Fig. 21

23. a. En vista frontal una o las dos foramina premaxilares se abren sobre o por debajo de la línea imaginaria que transecta las foramina maxilares; longitud mayor del nasal derecho más de dos veces la distancia mínima entre las foramina premaxilares; los bordes de la placa nasal se elevan frente a los orificios nasales. *Mesoplodon ginkgodens*

«zifio diente de ginkgo»

Fig. 22

b. En vista frontal las dos foramina premaxilares se abren por encima de la línea imaginaria que transecta las foramina maxilares; longitud del nasal derecho menos de dos veces la distancia mínima entre las foramina premaxilares; los bordes de la placa nasal no se elevan frente a los orificios nasales. *Mesoplodon densirostris*

«zifio de Blainville»

Fig. 23

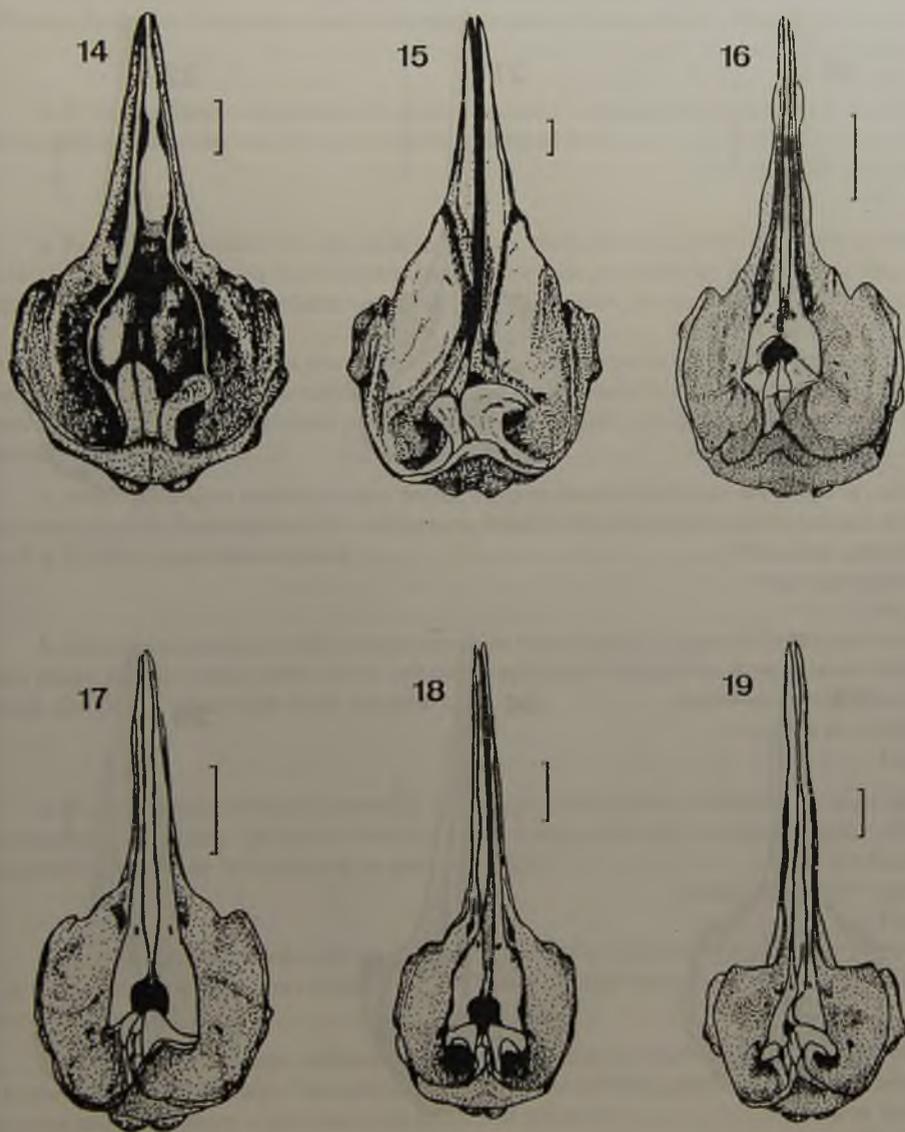


Figura 14: *Ziphius cavirostris*, «zifio de Cuvier». Figura 15: *Hyperoodon planifrons*, «ballena nariz de botella». Figura 16: *Mesoplodon peruvianus*, «zifio pigmeo». Figura 17: *Mesoplodon hectori*, «zifio de Hector». Figura 18: *Mesoplodon grayi*, «zifio de Gray». Figura 19: *Mesoplodon layardii*, «zifio de Layard». La barra representa 10 cm.

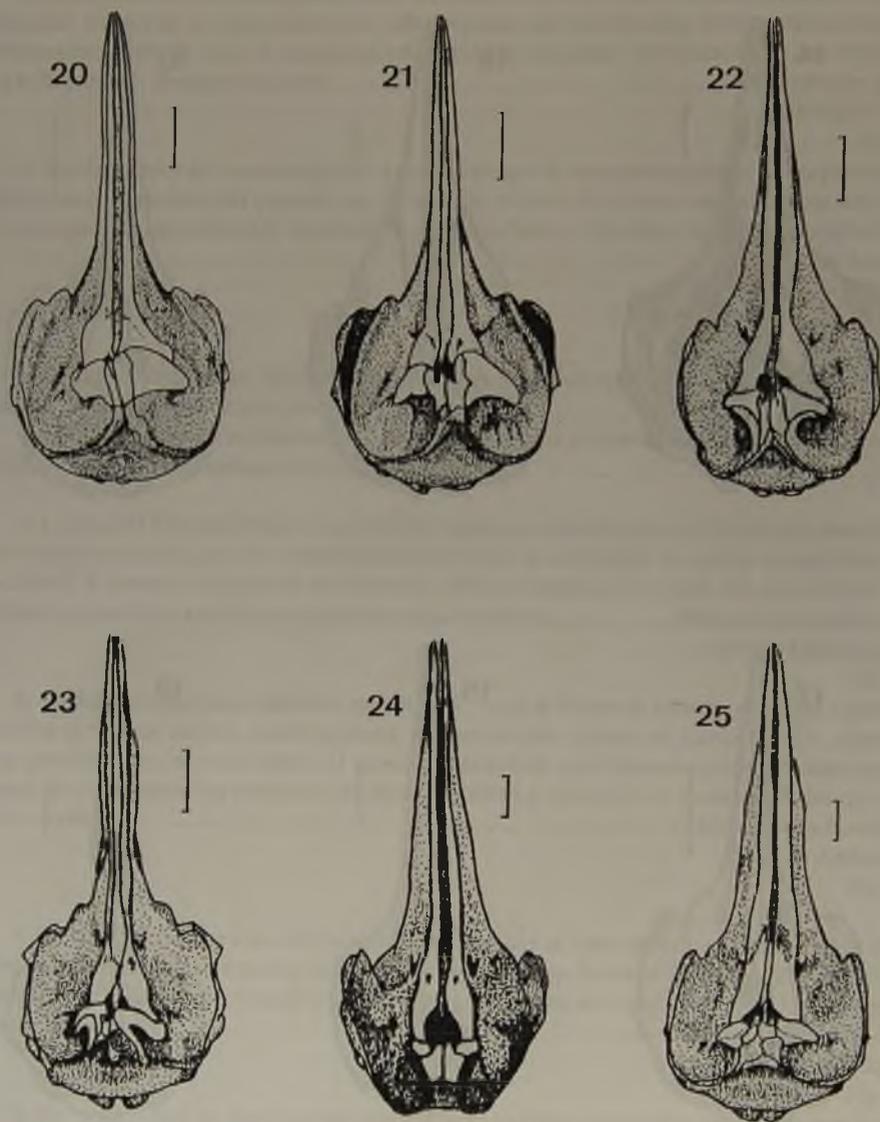


Figura 20: *Mesoplodon bahamondi*, «zifio de Bahamonde». Figura 21: *Mesoplodon bowdoini*, «zifio de Andrews». Figura 22: *Mesoplodon ginkgodens*, «zifio diente de ginkgo». Figura 23: *Mesoplodon densirostris*, «zifio de Blainville». Figura 24: *Tasmacetus shepherdi*, «zifio de Shepherd». Figura 25: *Indopacetus pacificus*, «zifio de Longman». La barra representa 10 cm.

24. a. El área del vértice ocupada por los nasales es mayor que la ocupada por los frontales; de 17 a 28 pares de dientes funcionales tanto en la maxila como en la mandíbula .. *Tasmacetus shepherdi*
«zifio de Shepherd»
Fig. 24
- b. El área del vértice ocupada por los nasales es menor o cercana a la ocupada por los frontales; con un par de dientes funcionales en el extremo de la mandíbula *Indopacetus pacificus*
«zifio de Longman»
Fig. 25
25. a. Extremo proximal de los premaxilares con una elevación ósea por delante de las aberturas nasales; con una prominencia frontal desarrollada; nasales con prominencias tuberculares; palatinos ampliamente expuestos en el paladar, separando los pterigoideos. Dientes en forma de espátula. ...
..... Familia Phocoenidae....(26)
- b. Extremo proximal de los premaxilares sin elevación ósea por delante de las aberturas nasales, si no más bien aplanados o ligeramente cóncavos; sin prominencia frontal desarrollada; nasales sin prominencias tuberculares; palatinos poco expuestos en el paladar; pterigoideos relativamente poco separados. Dientes cónicos. Familia Delphinidae...(27)
26. a. Arco cigomático visible en vista dorsal; en vista lateral el extremo del rostro es curvado hacia abajo; porción facial detrás de los orificios respiratorios elevándose suavemente hacia el vértice. De 10 a 23 dientes por hilera dentaria. *Phocoena spinipinnis*
«marsopa espinosa»
Fig. 26
- b. Arco cigomático no visible en vista dorsal; en vista lateral el extremo del rostro no se curva hacia abajo; porción facial detrás de los orificios respiratorios elevándose abruptamente hacia el vértice. De 17 a 25 dientes por hilera dentaria. *Australophocaena dioptrica*
«marsopa de anteojos»
Fig. 27
27. a. En vista ventral el borde anterior del frontal, que limita al seno sub-orbital, es engrosado y de forma tubular; dientes con surcos verticales en la corona, que le dan un aspecto rugoso; sínfisis mandibular 1/4 a 1/3 de la longitud de la rama mandibular. *Steno bredanensis*
«delfín de dientes rugosos»
Fig. 28
- b. En vista ventral el borde anterior del frontal, que limita al seno sub-orbital, no es engrosado ni de forma tubular; dientes con coronas lisas; sínfisis mandibular menos de 1/5 de la longitud de la rama mandibular. (28)
28. a. De 2 a 7 pares de dientes, confinados a la región sinfisial de la mandíbula; premaxilares convexos en frente de los orificios nasales. Escotaduras preorbitales bien definidas, profundas; a nivel de éstas, el ancho del maxilar es mayor o igual que el del premaxilar adyacente. *Grampus griseus*
«delfín gris»
Fig. 29
- b. Más de 7 dientes en las hileras dentarias superior e inferior, no sólo confinados a la región sinfisial de la mandíbula. Premaxilares convexos o cóncavos en frente de los orificios nasales. Escotaduras preorbitales poco o bien definidas; a nivel de éstas, el ancho del maxilar es menor que el del premaxilar adyacente (29)

29. a. Con 13 o menos dientes por hilera dentaria; cráneo generalmente grande y robusto, con rostro ancho y de extremo romo. (30)
 b. Con 19 o más dientes por hilera dentaria; cráneo de tamaño moderado a pequeño, con rostro angosto y terminado en punta. (34)
30. a. Dientes confinados a la mitad anterior del rostro. Género *Globicephala*... (31)
 b. Dientes ocupando más de la mitad anterior del rostro (32)
31. a. Rostro ancho, premaxilares expandidos, cubriendo completamente los maxilares en la mitad anterior del rostro, o dejan un margen muy reducido de los maxilares en uno o en ambos lados; de 7 a 9 dientes por hilera dentaria. *Globicephala macrorhynchus*
 «calderón de aleta corta»
 Fig. 30
 b. Rostro más esbelto, premaxilares no expandidos, dejando visibles los maxilares por un centímetro o más en la mitad anterior del rostro; de 9 a 12 dientes por hilera dentaria.
 *Globicephala melas*
 «calderón de aleta larga»
 Fig. 31
32. a. En vista dorsal los premaxilares son de lados sub-paralelos; en vista lateral los nasales están al mismo nivel o por debajo del nivel de la cresta supraoccipital. Con una prolongación de la pared lateral de los palatinos que encierra al seno pterigoideo, alcanzando hacia atrás e incluso sobrepasando el forámen etmoidal; cada hilera dentaria con 8 a 11 dientes robustos de sección circular.
 *Pseudorca crassidens*
 «orca falsa»
 Fig. 32
 b. En vista dorsal los premaxilares son de lados cóncavos hacia el centro; en vista lateral los nasales están por encima del nivel de la cresta supraoccipital. Sin prolongación de la pared lateral de los palatinos que alcance hacia atrás el forámen etmoidal; cada hilera dentaria con 8 a 13 dientes pequeños a grandes, en este último caso de sección oval. (33)
33. a. Ancho de los premaxilares menos del 50% del ancho rostral en la base; ancho de un premaxilar en la mitad anterior del rostro menor que el ancho del maxilar adyacente; longitud del cráneo adulto mayor de 500 mm; de 10 a 12 dientes grandes, de sección oval. *Orcinus orca*
 «orca»
 Fig. 33
 b. Ancho de los premaxilares más del 50% del ancho rostral en la base; ancho de un premaxilar en la mitad anterior del rostro mayor que el ancho del maxilar adyacente; longitud del cráneo adulto menor de 500 mm; de 9 a 13 dientes pequeños, de sección circular. *Feresa attenuata*
 «orca pigmea»
 Fig. 34
34. a. Con dos surcos longitudinales en la región palatina de los maxilares (35)
 b. Sin surcos en la región palatina de los maxilares, o si se presentan, éstos son muy poco profundos y de poca extensión. (37)

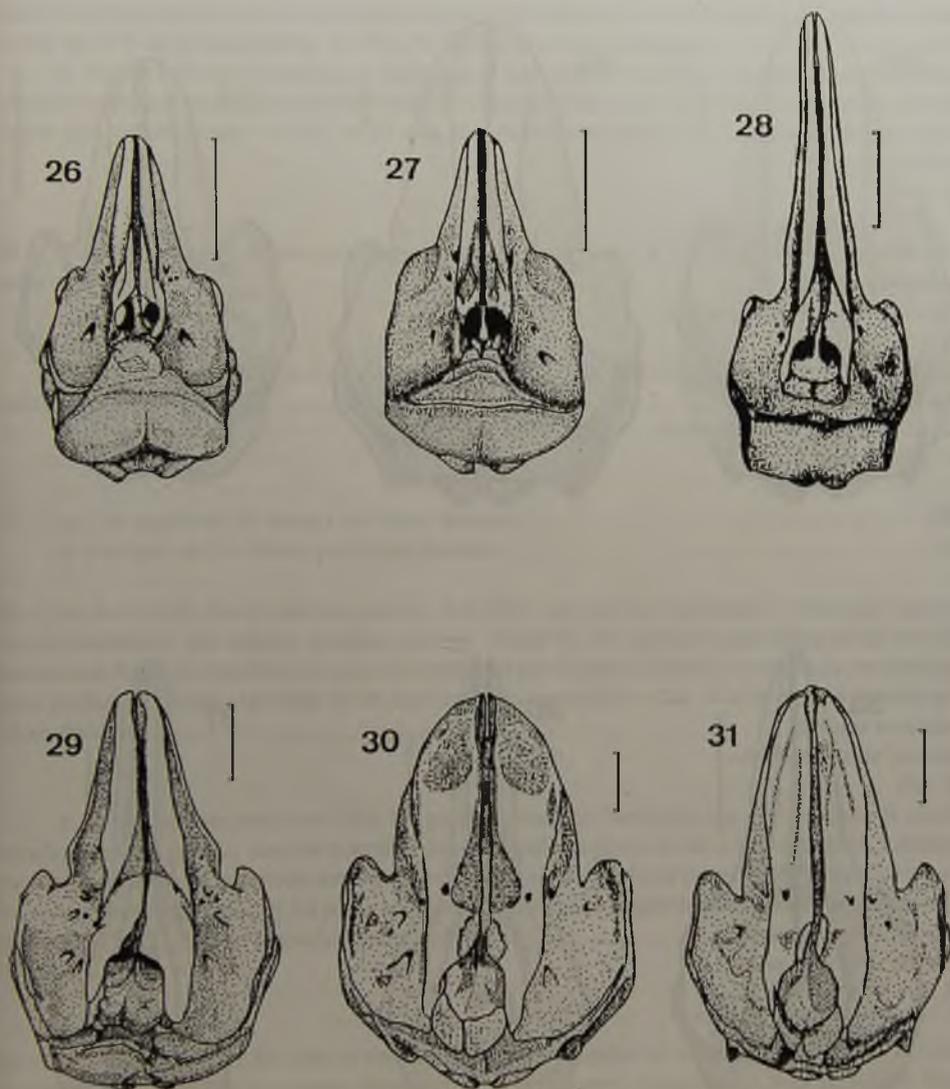


Figura 26: *Phocoena spinipinnis*, «marsopa espinosa». Figura 27: *Australophocaena dioptrica*, «marsopa de anteojos». Figura 28: *Steno bredanensis*, «delfín de dientes rugosos». Figura 29: *Grampus griseus*, «delfín gris». Figura 30: *Globicephala macrorhynchus*, «calderón de aleta corta». Figura 31: *Globicephala melas*, «calderón de aleta larga». La barra representa 10 cm.

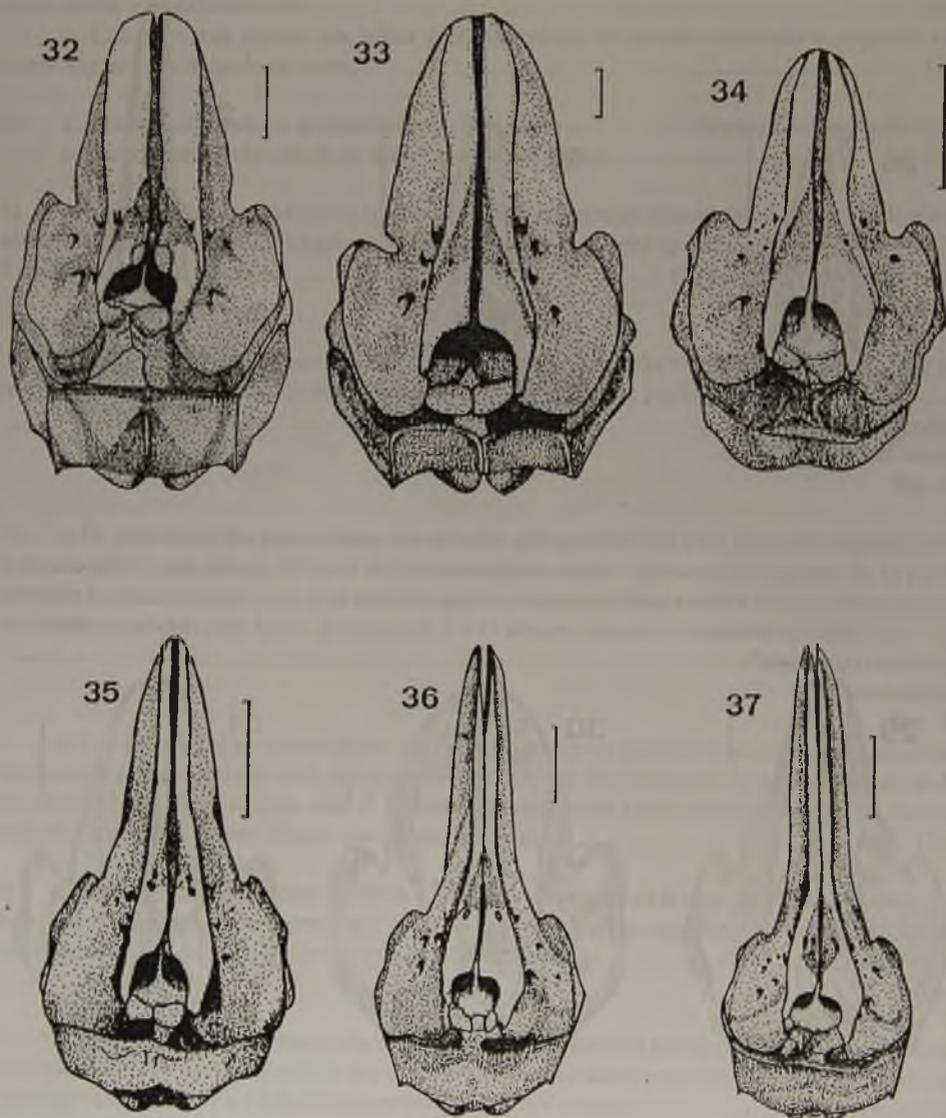


Figura 32: *Pseudorca crassidens*, «orca falsa». Figura 33: *Orcinus orca*, «orca». Figura 34: *Feresa attenuata*, «orca pigmea». Figura 35: *Lagenodelphis hosei*, «delfín de Fraser». Figura 36: *Delphinus delphis*, «delfín común de hocico corto». Figura 37: *Delphinus capensis*, «delfín común de hocico largo». La barra representa 10 cm.

35. a. Rostro conspicuamente más largo que el neurocráneo; extremo proximal del premaxilar derecho no alcanza el borde posterior del nasal correspondiente; ancho del rostro a 60 mm de su base menor de 70% de la base rostral. De 40 a 55 dientes por hilera dentaria. (36)
- b. Rostro sólo ligeramente más largo que el neurocráneo; extremo proximal del premaxilar derecho alcanza el borde posterior del nasal correspondiente; ancho del rostro a 60 mm de su base mayor del 70% de la base rostral. De 34 a 44 dientes por hilera dentaria. *Lagenodelphis hosei*
«delfín de Fraser»
Fig. 35
36. a. El índice longitud del rostro/ancho cigomático varía de 1.2 a 1.5; de 41 a 54 dientes en cada rama mandibular. *Delphinus delphis*
«delfín común de hocico corto»
Fig. 36
- b. El índice longitud del rostro/ancho cigomático varía de 1.52 a 1.77; de 46 a 60 dientes en cada rama mandibular. *Delphinus capensis*
«delfín común de hocico largo»
Fig. 37
37. a. Con menos de 27 dientes por hilera dentaria. (38)
- b. Con más de 27 dientes por hilera dentaria. (39)
38. a. Ancho de los palatinos menor del 28% del ancho cigomático. Huesos nasales aproximadamente del mismo tamaño; porción rostral de los premaxilares cóncava en sección transversal; foramina maxilares a casi el mismo nivel que las premaxilares. Escotaduras pre orbitales poco profundas. Bordes laterales de los maxilares no expandidos. Con 18 a 26 dientes grandes por hilera dentaria. *Tursiops truncatus*
«delfín nariz de botella»
Fig. 38
- b. Ancho palatino mayor del 28% del ancho cigomático. Nasal derecho notoriamente de mayor tamaño que el izquierdo; porción rostral de los premaxilares plana en sección transversal; foramina maxilares localizadas posteriormente a las premaxilares. Escotaduras preorbitales profundas y bien definidas. Bordes laterales de los maxilares con una expansión inmediatamente anterior a la base del rostro. Con 21-25 dientes pequeños por hilera dentaria. *Peponocephala electra*
«delfín cabeza de melón»
Fig. 39
39. a. Cara anterior de los huesos nasales de forma triangular; el meso-etmoides alcanza o casi alcanza la cara dorsal de los nasales. Bóveda craneana de forma cuadrangular, más ancha que alta. *Lissodelphis peronii*
«delfín liso»
Fig. 40
- b. Cara anterior de los nasales no triangular, si no más bien cuadrangular u ovalada; el meso-etmoides no alcanza la cara dorsal de los nasales. Bóveda craneana de forma cuadrangular, casi tan alta como ancha. (40)

40. a. Ancho medio del rostro mayor del 25% de su longitud; foramina premaxilares de forma circular; foramina maxilares ubicadas a nivel o muy por delante de la base del rostro. Premaxilares separados a lo largo de la longitud del rostro. De 28 a 36 dientes por hilera dentaria. (41)
- b. Ancho medio del rostro menor del 25% de su longitud; foramina premaxilares en forma de surco; foramina maxilares ubicadas sobre o por detrás de la base del rostro. Premaxilares en contacto e incluso fusionados en el tercio medio del rostro. De 40 a 65 dientes por hilera dentaria. Género *Stenella*....(45)
41. a. Huesos nasales con clara definición de la cara anterior, delimitada de la cara superior por un borde afilado; borde anterior de las coanas superiores en forma de «V»; pterigoides no en contacto, sino más bien ampliamente separados; procesos cigomáticos más largos que altos. Vómer no visible sobre la superficie del paladar. Género *Cephalorhynchus*....(42)
- b. Huesos nasales sin clara definición de su cara anterior; borde anterior de las coanas superiores en forma de «U»; pterigoides en contacto, o sólo ligeramente separados; procesos cigomáticos casi tan largos como altos. Vómer visible sobre la superficie del paladar. Género *Lagenorhynchus*..(43)
42. a. Premaxilar izquierdo sobrepasa las foramina del meso-etmoides. Bordes posteriores de los maxilares dejan expuesta una amplia área de los frontales; foramen óptico de tamaño reducido; el surco del nervio óptico es alargado y con bordes afilados; largo del rostro mayor que la mitad de la longitud condilobasal. *Cephalorhynchus eutropia*
«delfín chileno»
Fig. 41
- b. Premaxilar izquierdo no sobrepasa las foramina del meso-etmoides. Bordes posteriores de los maxilares sólo dejan expuesta una delgada área de los frontales; foramen óptico amplio; el surco del nervio óptico es corto, y con bordes no afilados; largo del rostro menor que la mitad de la longitud condilobasal. *Cephalorhynchus commersonii*
«tonina overa»
Fig. 42
43. a. Longitud del rostro mayor que el ancho cigomático; en vista lateral, sin convexidad en el extremo proximal de los premaxilares; 24 á 36 dientes por hilera dentaria. *Lagenorhynchus obscurus*
«delfín oscuro»
Fig. 43
- b. Longitud el rostro nunca mayor que el ancho cigomático; en vista lateral con convexidad en el extremo proximal de los premaxilares. (44)
44. a. La convexidad del extremo proximal de los premaxilares involucra a los bordes externo e interno de los mismos; los surcos en el triángulo prenarial se extienden sólo ligeramente anteriores a las foramina premaxilares; proceso cigomático alargado y esbelto; con 28 a 33 dientes por hilera dentaria. *Lagenorhynchus australis*
«delfín austral»
Fig. 44
- b. La convexidad del extremo proximal de los premaxilares involucra sólo al borde externo de los mismos; los surcos en el triángulo prenarial se extienden hasta el extremo del mismo; proceso cigomático corto y robusto; con 28 a 30 dientes por hilera dentaria. *Lagenorhynchus cruciger*
«delfín cruzado»
Fig. 45

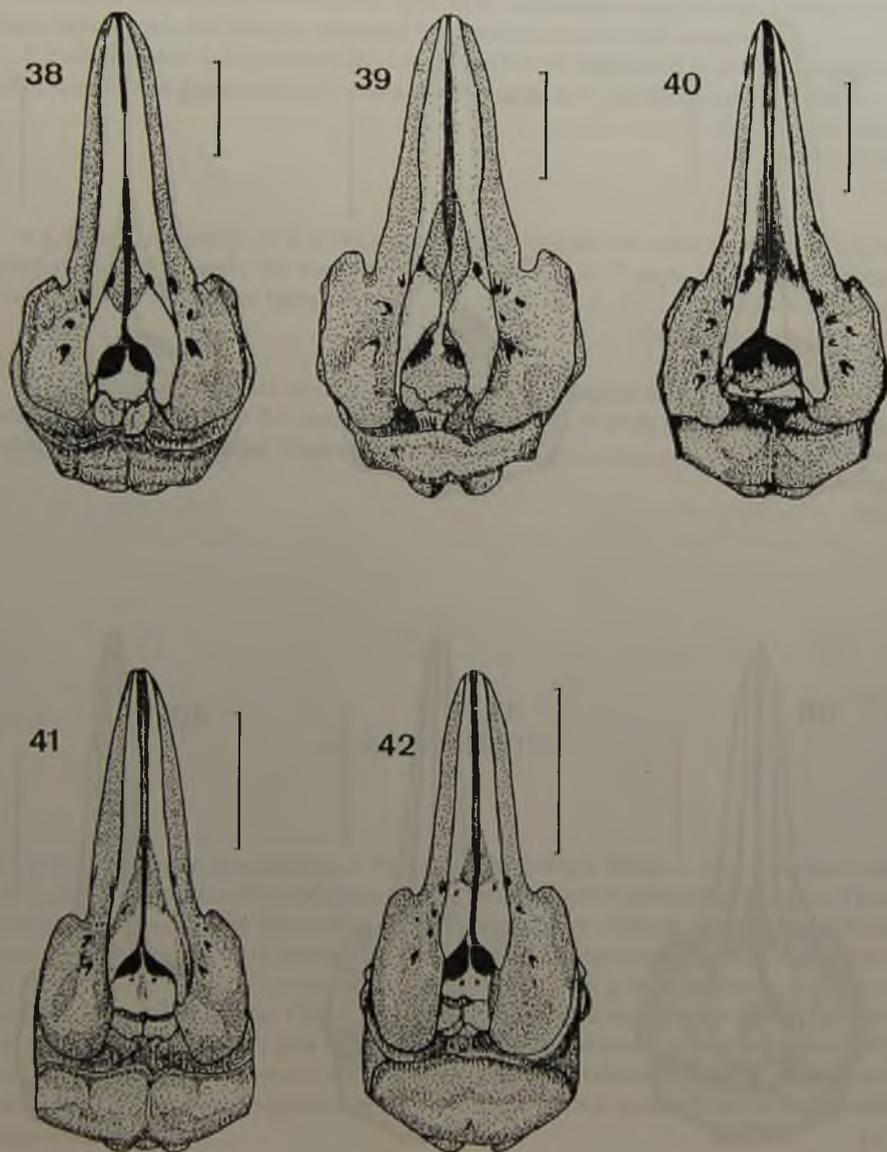


Figura 38: *Tursiops truncatus*, «delfín nariz de botella». Figura 39: *Peponocephala electra*, «delfín cabeza de melón». Figura 40: *Lissodelphis peronii*, «delfín liso». Figura 41: *Cephalorhynchus eutropia*, «delfín chileno». Figura 42: *Cephalorhynchus commersonii*, «tonina overa». La barra representa 10 cm.

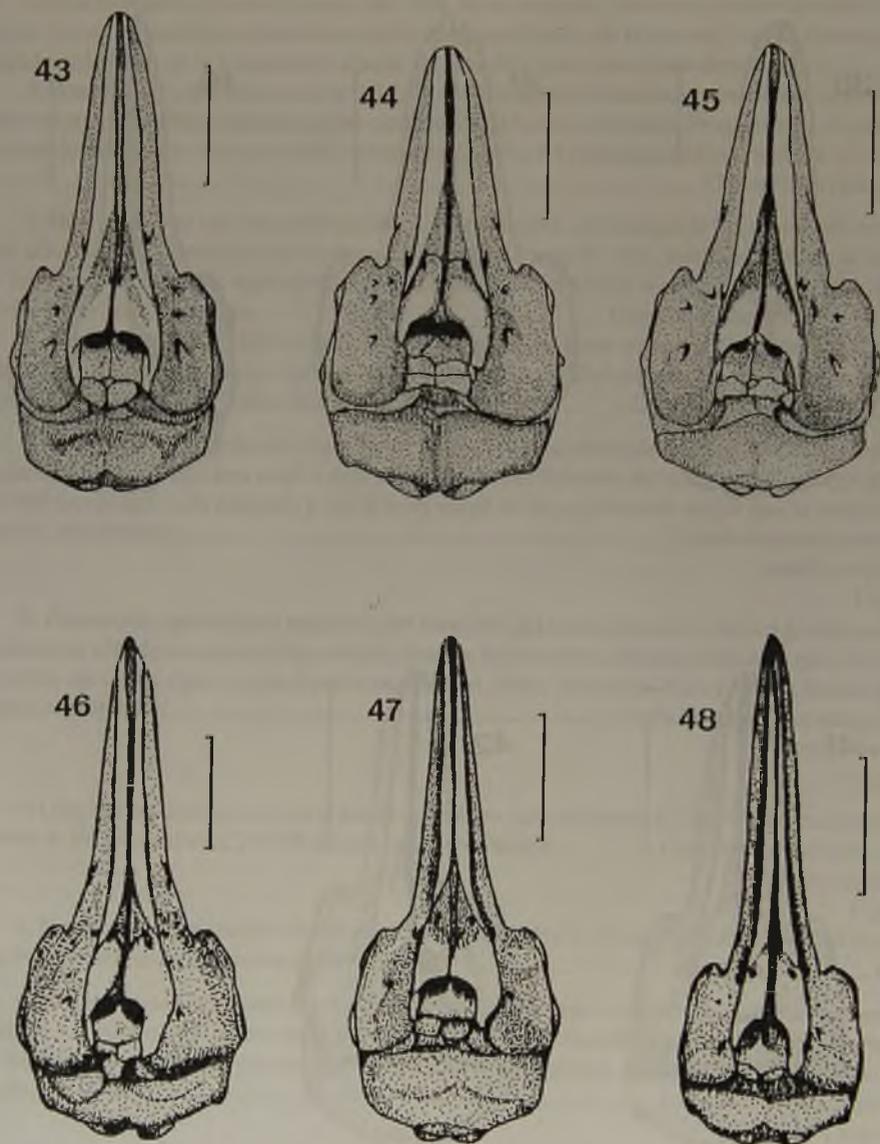


Figura 43: *Lagenorhynchus obscurus*, «delfín oscuro». Figura 44: *Lagenorhynchus australis*, «delfín austral».
 Figura 45: *Lagenorhynchus cruciger*, «delfín cruzado». Figura 46: *Stenella coeruleoalba*, «delfín listado».
 Figura 47: *Stenella attenuata*, «delfín manchado pantropical». Figura 48: *Stenella longirostris*, «delfín tornillo».
 La barra representa 10 cm.

45. a. Porción rostral de los premaxilares convexa en sección transversal, de forma tubular; bóveda craneana baja. Región del triángulo prenarial ligeramente cóncava y poco rugosa. (46)
- b. Porción rostral de los premaxilares convexa en sección transversal, pero no de forma tubular; bóveda craneana alta. Región del triángulo prenarial aplanada y con numerosas rugosidades.
 *Stenella coeruleoalba*
 «delfín listado»
 Fig. 46
46. a. Con poco desarrollo de la cresta supraoccipital; longitud del rostro no mayor de 0.60 de la longitud condilobasal; ancho del rostro en su base mayor de 0.35 de su longitud; fosa temporal amplia; de 34 a 48 dientes por hilera dentaria. *Stenella attenuata*
 «delfín manchado pantropical»
 Fig. 47
- b. Neurocráneo con cresta supraoccipital desarrollada; longitud del rostro mayor de 0.60 de la longitud condilobasal; ancho del rostro en su base menor de 0.35 de su longitud; fosa temporal estrecha; de 45 a 65 dientes por hilera dentaria. *Stenella longirostris*
 «delfín tornillo»
 Fig. 48

AGRADECIMIENTOS

Jorge Oporto (Centro de Investigación y Manejo de Mamíferos Marinos, Chile), María Cristina Pinedo (Laboratorio de Mamíferos Marinos, FURG, Brasil), Koen Van Waerebeek (Centro Peruano de Estudios Cetológicos), José Yáñez (Museo Nacional de Historia Natural, Chile) Claudio Venegas (Instituto de la Patagonia, Chile), Milton Menezes (LAMAC, Universidad Federal de Santa Catarina, Brasil), Vivian Jerez (Museo Universidad de Concepción, Chile) y Franklin Troncoso (Museo de Historia Natural de Concepción, Chile) facilitaron el estudio de especímenes a su cargo. Víctor Utreras (Fundación Ecuatoriana para el Estudio de Mamíferos Marinos) y Daniel Palacios (Whale Conservation Institute, USA) proporcionaron información sobre cetáceos de Ecuador. Mario Cozzuol (Centro Nacional Patagónico, Argentina) y dos revisores anónimos aportaron valiosos comentarios al manuscrito.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARNES, L.G.

- 1985 Evolution, taxonomy and antitropical distributions of the porpoises (Phocoenidae, Mammalia). *Marine Mammal Science*. 1: 149-165.

FRASER, F.C.

- 1966 Comments on the Delphinoidea. En: *Whales, Dolphins and Porpoises*. K.S. Norris. Ed. University of California Press. Berkeley.

GLASS, B.P.

- 1973 A key to the skulls of North American Mammals. Oklahoma State University. Stillwater. 59 p.

JEFFERSON, T.A., S. LEATHERWOOD y M.A. WEBBER

- 1993 *Marine Mammals of the World*. FAO Species Identification Guide. Roma. 320 p.

MILLER, G.S.

- 1923 The telescoping of the cetacean skull. *Smithsonian Miscellaneous Collections* 76(5):1-55, 8 pls.

MOORE, J.C.

- 1968 Relationships among the living genera of beaked whales with classifications, diagnoses and keys. *Fieldiana, Zoology* 53: 209-298.

SIELFELD, W.

- 1983 *Mamíferos Marinos de Chile*. Ediciones Universidad de Chile.

TOMLIN, A.G.

- 1957 *Mammals of the U.S.S.R. and adjacent countries*. Vol IX. Cetacea. Israel Program for Scientific Translations. Jerusalem. 1967.

TRUE, F.W.

- 1983 *The Whalebone Whales of the Western North Atlantic, Compared with Those Occurring in European Waters, with Some Observations on the Species of the North Pacific*. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C.

Contribución recibida: 08-08-96; aceptada: 10-09-97

ANEXO I

Lista sistemática de las especies de cetáceos presentes en el Pacífico Sureste (se indica con un asterisco las especies de presencia probable en la región)

SUB ORDEN MYSTICETI

Familia Balaenidae

Eubalaena australis
Caperea marginata

Familia Balaenopteridae

Balaenoptera musculus
Balaenoptera physalus
Balaenoptera borealis
Balaenoptera edeni
Balaenoptera acutorostrata
Megaptera novaeangliae

SUB ORDEN ODONTOCETI

Familia Physeteridae

Physeter macrocephalus

Familia Kogiidae

Kogia breviceps
Kogia simus

Familia Ziphiidae

Ziphius cavirostris
Hyperoodon planifrons
Berardius arnuxii
Tasmacetus shepherdi
*Indopacetus pacificus**
Mesoplodon bahamondi
*Mesoplodon bowdoini**
Mesoplodon densirostris
Mesoplodon ginkgodens
Mesoplodon grayi
Mesoplodon hectori
Mesoplodon layardii
Mesoplodon peruvianus

Familia Phocoenidae

Phocoena spinipinnis
*Australophocaena dioptrica**

Familia Delphinidae

Delphinus capensis
Delphinus delphis
Tursiops truncatus
Grampus griseus
Globicephala macrorhynchus
Globicephala melas
Orcinus orca
Pseudorca crassidens
Feresa attenuata
Peponocephala electra
Lagenodelphis hosei
Steno bredanensis
Cephalorhynchus commersonii
Cephalorhynchus eutropia
Lagenorhynchus obscurus
Lagenorhynchus australis
Lagenorhynchus cruciger
Lissodelphis peronii
Stenella attenuata
Stenella longirostris
Stenella coeruleoalba

ANEXO II

Bibliografía consultada

BAKER, A.N. y A.B. STEPHENSON

- 1972 The occurrence of the dolphin genus *Stenella* in New Zealand waters. Records of the Dominion Museum 8: 107-114.

BREE, P.J.H. van

- 1968 On a skull of *Peponocephala electra* (Gray, 1846) (Cetacea, Globicephalinae) from Sénégal. Beaufortia 177: 93-202.

BREE, P.J.H. van

- 1971 On *Globicephala sieboldii* Gray, 1846, and other species of pilot whales (Notes on Cetacea, Delphinoidea III). Beaufortia 19: 79-87.

BREE, P.J.H. van

- 1971 On skulls of *Stenella longirostris* (Gray, 1828) from the eastern Atlantic (Notes on Cetacea, Delphinoidea IV). Beaufortia 19: 99-106.

BREE, P.J.H. van y W.F. PERRIN

- 1977 On the diagnosis of the spinner dolphin, *Stenella longirostris* (Gray, 1828) and its holotype. Zoologische Mededelingen 52: 255-259.

BREE, P.J.H. van, A. COLLET, G. DESPORTES, E. HUSSENOT, y J.A. RAGA

- 1986 Le dauphin de Fraser, *Lagenodelphis hosei* (Cetacea, Odontoceti), espèce nouvelle pour la faune d'Europe. Mammalia 50: 57-86.

FRASER, F.C.

- 1956 A new Sarawak dolphin. Sarawak Museum Journal 7: 478-503.

GOODALL, R.N.P., A.R. GALEAZZI, S. LEATHERWOOD, K.W. MILLER, I.S. CAMERON, R.K.

KASTELEIN y A.P. SOBRAL

- 1988 Studies of Commerson's dolphins, *Cephalorhynchus commersonii*, off Tierra del Fuego, 1976-1984, with a review of information of the species in the South Atlantic. Reports of the International Whaling Commission (Special Issue 9): 3-70.

GOODALL, R.N.P., K.S. NORRIS, A.R. GALEAZZI, J.A. OPORTO y I.S. CAMERON

- 1988 On the Chilean dolphin, *Cephalorhynchus eutropia* (Gray, 1846). Reports of the International Whaling Commission (Special Issue 9): 197-257.

HANDLEY, C.O., Jr

- 1966 A synopsis of the genus *Kogia* (pygmy sperm whales). En: Whales, Dolphins and Porpoises. K.S. Norris. Ed. University of California Press, Berkeley.

HEYNING, J.E. y M.E. DALHEIM

- 1988 *Orcinus orca*. Mammalian Species N 304: 1-9.

KELLOGG, R.

- 1941 On the identity of the porpoise *Sagmatias amblyodon*. Field Museum of Natural History. Zoology 27: 293-311.

MOORE, J.C.

- 1966 Diagnoses and distributions of beaked whales of the genus *Mesoplodon* known from North American waters. En: Whales, Dolphins and Porpoises. K.S. Norris. Ed. University of California Press. Berkeley.

MOORE, J.C. y R.M. GILMORE

- 1965 A beaked whale new to the western hemisphere. Nature 205(4977): 1239-1240.

OMURA, H., T. KASUYA, H. KATO y S. WADA

- 1981 Osteological study of the Bryde's whale from the central South Pacific and eastern Indian Ocean. Scientific Reports of the Whales Research Institute 33: 1-26.

PHILIPPI, R.A.

- 1896 Los cráneos de los delfines chilenos. Anales del Museo Nacional de Chile. Sección 1: Zoología 12: 1-19.

PERRIN, W.F.

- 1975 Variation of spotted and spinner porpoise (Genus *Stenella*) in the eastern tropical Pacific and Hawaii. Bulletin of the Scripps Institution of Oceanography 21: 1-206.

ROMMEL, S.

- 1990 Osteology of the bottlenose dolphin. En: The Bottlenose Dolphin. S. Leatherwood y R.R. Reeves. Eds. Academic Press, San Diego.

ROSS, G.J.B.

- 1979 Records of pygmy and dwarf sperm whales, genus *Kogia*, from southern Africa, with biological notes and some comparisons. Annals of the Cape Provincial Museums (Natural History) 11: 259-327.

ROSS, G.J.B.

- 1984 The smaller cetaceans of the south east coast of southern Africa. Annals of the Cape Provincial Museums (Natural History) 15: 173-410.

