

**Diferencias osteológicas del neurocráneo de
Menticirrhus ophicephalus “mismis” y *Larimus*
acclivis “bereche” (Sciaenidae)**

**Osteological differences of the neurocranium
of *Menticirrhus ophicephalus* “snakehead
kingcroaker” and *Larimus acclivis* “steep-lined
drum” (Sciaenidae)**

Juan Martínez Mendoza & Alfredo Julián Sandoval Norabuena

Universidad Nacional de Piura, Facultad de Ciencias, Departamento Académico de Biología.

juanmarmen@hotmail.com; asanor_4@hotmail.com

Resumen

Se describen e ilustran con detalle las diferenciaciones osteológicas del neurocráneo de *Menticirrhus ophicephalus* y *Larimus acclivis* (Sciaenidae), con material biológico de la zona del litoral del departamento de Piura, Perú. Para los neurocráneos de los ejemplares, se aplicó el método de la cocción, propuesto por Martínez & Zelada (2001). Los resultados fueron: *M. ophicephalus* y *L. acclivis*, con cráneo láteroparietal, carácter que tipifica a la familia Sciaenidae. Cara anterior del paretmoides en *M. ophicephalus* con proceso vertical ancho y proceso dorso lateral interno pequeño; en *L. acclivis* el proceso vertical es pequeño y termina en dos ramas divergentes. Nasal de *M. ophicephalus* con puente óseo de mayor longitud, mientras que en *L. acclivis* es más pequeño. Ausencia de cresta en el frontal de ambas especies, y presencia de dos fosas longitudinales y dos puentes óseos longitudinales en la cara externa de *M. ophicephalus* y *L. acclivis*. Con seis infraorbitarios, incluido el dermoesfenótico, en *M. ophicephalus* y *L. acclivis*. Borde externo del pterótico de *M. ophicephalus* con tres puentes óseos completos, y *L. acclivis* con dos puentes óseos completos y dos puentes óseos parcialmente incompletos. Borde posterior del supraoccipital de *M. ophicephalus* es convexo, y en *L. acclivis* es recto inclinado hacia atrás. Vomer edéntulo en *M. ophicephalus* y *L. acclivis*. Parietal de *M. ophicephalus* con pequeña cresta longitudinal. En *L. acclivis* con dos extraescapulares disímiles a cada lado, mientras en *M. ophicephalus* con uno a cada lado del neurocráneo.

Palabras clave: diferencias osteológicas, Scianidae, dermoesfenótico, extraescapulares, disímiles, Piura, Perú.

Abstract

We described and illustrated in detail the osteological differences of the neurocranium of *Menticirrhus ophicephalus* and *Larimus acclivis*, with biological material from the coastal area of the department of Piura, Peru. For the neurocranium of the specimens, the boiling method was applied, proposed by Martínez & Zelada (2001). The results were: *M. ophicephalus* and *L. acclivis*, with a lateroparietal skull, characteristic that typifies the Sciaenidae family. Anterior side of paretmoides in *M. ophicephalus* with wide vertical process and small internal lateral dorsal process; in *L. acclivis* the vertical process is small and ends in two divergent branches. Nasal of *M. ophicephalus* with longer osseous bridge, while in *L. acclivis* is smaller. Absence of frontal crest in both species, and presence of two longitudinal fossae and two longitudinal osseous bridges on the outer face of *M. ophicephalus* and *L. acclivis*. With six infraorbital, including the dermoesphenotic, in *M. ophicephalus* and *L. acclivis*. External border of the *M. ophicephalus* pterotic with three complete osseous bridges, and *L. acclivis* with two complete osseous bridges and two partially incomplete osseous bridges. The posterior border of the supraoccipital of *M. ophicephalus* is convex, and in *L. acclivis* it is straight tilted backwards. Vomer edentulous in *M. ophicephalus* and *L. acclivis*. Parietal of *M. ophicephalus* with a small longitudinal crest. In *L. acclivis* with two dissimilar extrascapular on each side, while in *M. ophicephalus* with one on each side of the neurocranium.

Keywords: osteological differences, Scianidae, dermoesphenotic, extrascapular, dissimilar, Piura, Peru.

Citación: Martínez, J. & A. Sandoval. 2018. Diferencias osteológicas del neurocráneo de *Menticirrhus ophicephalus* "mismis" y *Larimus acclivis* "bereche" (Sciaenidae). Arnaldoa 25(1): 227-240. doi: <http://doi.org/10.22497/arnaldoa.251.25113>

Introducción

El orden Perciformes con más de 6000 especies, más de 150 familias y 20 subórdenes, es el mayor dentro de los vertebrados. Los

peces de la familia Sciaenidae pertenecen a este grupo tan importante, sin embargo, los estudios osteológicos específicos sobre Sciaenidae son escasos según Kong & Ratchet (1995). El estudio osteológico de

los peces han adquirido gran importancia, por su aplicación a la filogenética de éstos; especialmente el análisis de la estructura ósea de los peces según Dávila (1985). Las investigaciones osteológicas de peces marinos son muy importantes en las investigaciones de la fauna íctica marina de Perú, porque ayuda a interpretar la función que cumplen los peces dentro de la red trófica del ecosistema marino y nos permite relacionarlos con la Arqueología y Paleontología, porque en estos casos sólo se encuentran restos de elementos óseos de peces en ciertas investigaciones; asimismo, aporta conocimientos en áreas afines de la Biología Pesquera, Zoología de vertebrados, Ictiología y afines (Martínez *et al.*, 1991); además, proporciona ayuda en la identificación de fragmentos óseos encontrados en contenidos estomacales de otras especies de peces carnívoros. En las aguas marinas del Perú existen dieciocho géneros pertenecientes a la familia Sciaenidae y con cincuenta especies en total según Chirichigno & Cornejo (2001), ocupan un nivel importante dentro del ecosistema marino, así como, en la economía peruana por la generación de divisas, especies de importancia en la alimentación nacional (IMARPE). *M. ophicephalus* “mismis” “bobo”, se distribuye de Ecuador a Valparaíso (Chile) según Chirichigno (1998), y tiene importancia en la alimentación humana y comercial. *L. acclivis* “bereche”, una especie con distribución desde la Baja California sur (México) a Talara (Perú) según Chirichigno (1998). Frecuenta fondos blandos de la plataforma peruana, distribuyéndose en la costa norte del Perú desde Caleta Cruz hasta Talara según Chirichigno (1998).

El objetivo de este trabajo es, describir e ilustrar en detalle las diferenciaciones osteológicas del Neurocráneo de

Menticirrhus ophicephalus “mismis” y *Larimus acclivis* “bereche” (Sciaenidae).

Material y métodos

El material biológico para la investigación se obtuvo de la pesca artesanal, del área de pesca del litoral marino de la región Piura y del litoral peruano, que llega al terminal pesquero las Capullanas de la ciudad de Piura, Perú. Se estudiaron veinte ejemplares adultos de cada especie investigada: *M. ophicephalus* “mismis” y *L. acclivis* “bereche”; la identificación de cada especie se realizó mediante uso de la clave de Chirichigno (1998) y Chirichigno & Cornejo (2001). Los ejemplares se trasladaron al laboratorio de Zoología de la Escuela Profesional de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de Piura, donde fueron pesados y medidos. Luego, eviscerados, descarnados y desarticulados cuidadosamente. Los neurocráneos se pusieron en cocción por un tiempo de ocho minutos para facilitar la separación de los huesos de cada región del neurocráneo. Luego, los huesos fueron desgrasados. Posteriormente, los huesos fueron separados por regiones, y colocados en recipientes de plásticos seriados y codificados. A continuación, se hicieron las diferenciaciones osteológicas del neurocráneo mediante observación directa de cada hueso de las especies en investigación. Los resultados de la presente investigación serán expuestos en descripciones comparativas y figuras correspondientes de cada especie.

Resultados

De los análisis osteológicos realizados en *M. ophicephalus* y *L. acclivis*, las diferencias osteológicas fueron las siguientes:

NEUROCRÁNEO:

Está formado por cinco regiones, las diferencias se detallan a continuación:

REGIÓN OLFATORIA: Constituida por:

Paretmoides: En *M. ophicephalus* (Fig. 1A), hueso asimétrico; cara anterior con proceso vertical ancho y un proceso dorso lateral interno pequeño; cuerpo con foramen; cara posterior cóncava, atravesado por el foramen olfatorio. En *L. acclivis* (Fig. 1B), asimétrico y laminar; cara dorsal con un orificio olfatorio; con proceso vertical pequeño y termina en dos ramas divergentes.

Dermoetmoides: En *M. ophicephalus* (Fig. 1C), hueso alargado y medianamente curvo. Cara anterior con un proceso dorsal ligeramente curvo y termina en punta roma; dos procesos alares y una concavidad triangular; con proceso vertical alargado. Cara dorsal con cresta redondeada en su extremo superior. En *L. acclivis* (Fig. 1D), alargado pero corto. Cara anterior, con un proceso dorsal con una pequeña curvatura corta; proceso vertical presenta concavidades laterales alargadas. Cara dorsal con cresta, sin proceso redondeado; dos procesos laterales en su extremo superior.

Nasal: En *M. ophicephalus* (Fig. 1E), hueso laminar, alargado y con proyección interna; con puente óseo largo para el nervio olfatorio. Extremo anterior con concavidad. Extremo posterior con expansión alar interna. Extremo superior con expansión alar interna. Por otra parte, en *L. acclivis* (Fig. 1F), laminar, alargado, y más pequeño; extremo anterior con expansión laminar redondeada; concavidad para el canal, aplanado; extremo superior más estrecho; puente óseo para el nervio olfatorio.

REGIÓN ORBITAL: Formada por los huesos:

Frontal: *M. ophicephalus* (Fig. 2A), hueso pequeño, rectangular, sin crestas longitudinales y con dos fosas longitudinales. Fosa externa, plana, estrecha en su parte posterior y ancha en su parte anterior; con puente longitudinal óseo externo en su tercio inferior; puente longitudinal óseo interno en los dos tercios superiores; puente óseo transversal y un canal. Fosa interna estrecha, y dos puentes óseos laterales longitudinales unidos por un puente óseo transversal perforado por un canal. Borde externo, ovalado, con escotadura triangular en su parte inferior. Borde anterior recto. Borde posterior con dos procesos laterales. El frontal de *L. acclivis* (Fig. 2B), sin crestas longitudinales, más pequeño, triangular; dos fosas longitudinales. Fosa externa, aplanada, ancha; dos puentes óseos longitudinales laterales; puente óseo externo; puente óseo longitudinal interno, en forma de "Y", ocupa los tres cuartos anteriores; puente óseo transversal en la parte posterior, con canal. Fosa interna más estrecha, con puente óseo longitudinal en la parte externa, en forma de "Y". Puente óseo interno solo en el tercio superior; puente óseo transversal, entre ambos puentes hay un canal. Borde anterior, rectangular. Borde interno, recto. Borde externo, oblicuo, borde posterior, convexo.

Circumorbitales:

El Lacrimal de *M. ophicephalus* (Fig. 2C), triangular; extremo posterior con proceso posteroventral. Borde anterior, rectangular. Borde superior ancho en toda su extensión; con pequeña corniza; Canal sensorial y tres puentes óseos, y abertura ovalada.

Infra orbital 2 (Fig. 2D), grande, rectangular, laminar, con puente óseo ancho, reviste casi totalmente el canal sensorial.

Borde superior con pequeña corniza.

Infra orbital 3 (Fig. 2E), con puente óseo, y corniza grande y con canal para el sistema sensorial.

Infra orbital 4 (Fig. 2F), sin puente óseo, con canal, sin corniza.

Infra orbital 5 (Fig. 2G), sin corniza, sin puente óseo y con canal. Por otra parte, el Lacrimal, en *L. acclivis* (Fig. 2J) mucho más pequeño, pero casi rectangular. Extremo posterior con dos procesos disimiles. El proceso posterodorsal, pequeño. Proceso, posteroventral, termina en punta. Borde anterior redondeado, ancho. Borde ventral, recto. Borde superior con corniza; con canal para la rama sensorial y tres puentes óseos, y una abertura en el margen superior.

Infra orbital 2 (Fig. 2K), pequeño y puente óseo sin corniza, con canal.

Infra orbital 3 (Fig. 2L), grande, rectangular con dos puente óseos y corniza, borde superior, con canal.

Infra orbital 4 (Fig. 2M), triangular con puente óseo; corniza, con canal.

Infra orbital 5 (Fig. 2N), pequeño, rectangular, con puente óseo, borde superior delgado, y sin corniza.

ESCLEROTICO: En *M. ophicephalus* (Fig. 2H), semicircular, pequeño, delgado con dos porciones (anterior y posterior). En *L. acclivis* (Fig. 2O), semicircular pero más aplanado, y más pequeño, delgado con dos porciones (anterior y posterior).

DERMOESFENOTICO: En *M. ophicephalus*, (Fig. 2I), laminar, constituye el Infraorbital 6 (Fig. 2I), rectangular, no bordea la órbita; con puente óseo en la parte anterior y con canal para la línea sensorial. En *L. acclivis* (Fig. 2P), es más pequeño, laminar, rectangular y no forma parte de la órbita, con un puente óseo con canal.

PLEUROESFENOIDES: En *M. ophicephalus* (Fig. 2Q), triangular ancho y robusto; sin proceso ovalado en su borde externo y sin puente óseo. Borde inferior agudo. Borde externo, convexo. Borde interno recto. Borde superior recto. Por otra parte en *L. acclivis* (Fig. 2R), triangular pero con borde externo convexo. Borde interno, convexo. Extremo superior agudo y romo. Extremo inferior agudo y romo.

BASIESFENOIDES: En *M. ophicephalus* (Fig. 2S), hueso impar, mediano, robusto, en forma de "Y"; con dos procesos dorso laterales y con expansiones rectangulares dirigidas hacia abajo; proceso vertical, pequeño, robusto. Mientras en *L. acclivis* (Fig. 2T), pequeño, en forma de "Y"; dos procesos dorso laterales con dos expansiones triangulares y estrechamiento en su inicio; proceso vertical y de menor longitud, termina en base recta y proceso espinoso hacia adelante.

REGIÓN BASICRANEAL:

Formada por huesos impares: Vómer, Paresfenoides y Basioccipital.

Vómer: En *M. ophicephalus* (Fig. 3A), triangular, edéntulo. Parte anterior ancha, con dos procesos alares laterales triangulares. Borde anterior con dos procesos semicirculares. Parte inferior termina en punta, con cresta en su parte media. Concavidad pequeña en el tercio superior y dos procesos alares triangulares. *L. acclivis* (Fig. 3B), triangular, edéntulo; parte anterior ancha, dos procesos alares triangulares. Borde anterior con dos procesos semicirculares. Parte inferior termina en punta; cresta en su parte media. Tercio superior con una concavidad aplanada, dos pequeños procesos laterales, rectangulares.

Paraesfenoides: En *M. ophicephalus*

(Fig. 3C), en forma de “escapula”, barra pequeña, más ancha; parte posterior expandida lateralmente. Barra, con extremo anterior rectangular; extremo posterior con dos pequeños apófisis alares laterales, rectangulares. Bordes no rectos; escotadura con dos expansiones laterales muy desarrolladas dirigidas hacia adelante. Superficie media con cresta roma, aplanada. Superficie posterior muy pequeña, ovalada y aplanada; borde posterior con procesos espinosos. En *L. acclivis* (Fig. 3D), en forma de “escapula” y más pequeño, barra delgada; extremo anterior en punta; extremo posterior con dos apófisis alares, triangulares. Bordes de la barra, cóncavo; con cresta aguda, poco desarrollado y filuda. Superficie posterior más pequeña y estrecha, triangular, aplanada; concavidad en su parte central. Borde posterior, triangular y proceso espinoso.

Basioccipital: En *M. ophicephalus* (Fig. 3E), alargada. Cara externa, parte anterior menos ensanchada, globosa, convexa; dos procesos dorsolaterales ovalados, expandido lateralmente; con pequeña concavidad triangular en su parte central del borde anterior; parte posterior alargado y el más corto; cóndilo para el Atlas y una concavidad circular y un pequeño orificio en su parte central; dos pequeñas crestas laterales y dos fositas a cada lado. Cara interna, cóncava, con cresta roma en el tercio superior. En *L. acclivis* (Fig. 3F), es alargada pero más pequeña. Parte anterior ensanchada, globosa, convexa y dos procesos dorsolaterales ovalados; con pequeña comisura triangular en la parte central del borde anterior; parte posterior, rectangular, pequeño; cóndilo para el Atlas, y una concavidad circular y orificio en su parte central; dos crestas laterales muy pequeñas, y dos fositas a cada lado. Cara interna, cóncava, con cresta roma en el

tercio superior del hueso.

REGIÓN OCCIPITAL:

Constituido por los siguientes huesos: Supraoccipital (01), Parietal (02), Exoccipital (02) y los Extraescapulares (02).

Supraoccipital: En *M. ophicephalus* (Fig. 4A), hueso triangular, laminar; cresta medio dorsal longitudinal, alta, triangular y dos pequeñas crestas laminares laterales dirigidas hacia atrás desde la parte media de las apófisis laterales; dos apófisis laterales rectangulares en su parte anterior, y dos proyecciones triangulares desde la parte posterior de estas apófisis. Ausencia de orificio ovalado. Borde ventral, cóncavo y recto en su parte posterior. Borde posterior convexo. Borde superior recto oblicuo hacia arriba. En *L. acclivis* (Fig. 4B), triangular y laminar; cresta medio dorsal y dos pequeñas crestas laminares laterales dirigidas hacia atrás; dos apófisis laterales, rectangulares en su parte anterior; sin proyecciones laterales. Sin orificio detrás de las apófisis laterales. Borde ventral cóncavo en su parte anterior y recto en su parte posterior. Borde posterior, recto inclinado hacia atrás. Borde superior recto ligeramente dirigido hacia arriba.

Parietal: En *M. ophicephalus* (Fig. 4C), laminar, pequeño y rectangular. Cara externa lisa, aplanada y con una pequeña cresta longitudinal que recorre la superficie del hueso. Borde anterior, recto. Borde externo, e interno rectos. Borde posterior, recto, con pequeño proceso espinoso. Por otra parte, en *L. acclivis* (Fig. 4D), hueso laminar y el más pequeño, rectangular, aplanado. Borde anterior recto. Borde externo e interno, rectos. Borde posterior cóncavo; dos procesos laterales, el interno más pequeño.

Exoccipital: En *M. ophicephalus* (Fig. 4E), irregular, pequeño. Cara externa con

cóndilo para el Atlas; cresta en forma de “Y”; dos forámenes contiguos para los nervios correspondientes. Borde superior casi recto con una concavidad en su parte central y proceso en el lado interno. Borde interno e interno cóncavo. Borde posterior, plano, con expansión externa. Cara interna con dos concavidades longitudinales, el interno más amplio y el externo ocupa la mitad superior. En *L. acclivis* (Fig. 4F), irregular, laminar, pequeño. Cara externa con cóndilo para el Atlas. Con cresta en forma de “Y”; dos forámenes para los nervios correspondientes. Borde superior convexo; proceso cerca de la parte media. Borde interno, recto dirigido hacia adentro. Borde externo, cóncavo. Borde posterior, recto y con pequeñas ondulaciones. Cara interna con dos concavidades longitudinales, el interno más amplio; proceso vertical en el extremo inferior.

Extraescapular: En *M. ophicephalus*, (Fig. 4G), es un hueso rectangular, laminar, par de longitudes similares. El derecho con puente óseo, laminar, en forma de “Y”, con canal sensorial; prolongaciones superiores disimiles, el más externo más corto; prolongación inferior el más ancho y más grande. Por otra parte en *L. acclivis* (Fig. 4H1 y 4H2), este de forma triangular alargado, laminar. Singularmente con dos extracapulares a cada lado y con un puente óseo transversal, delgado. El inferior grande, triangular, con puente en forma de “Y” con prolongación superior externa más corto y la prolongación inferior más largo y delgado. El superior pequeño, ovalado, con puente óseo delgado.

REGIÓN ÓTICA:

Constituida por huesos pares: Esfenótico, Pterótico, Epiótico, Proótico, Opistótico.

Esfenótico: En *M. ophicephalus* (Fig. 5A), rectangular, pequeño. Cara externa,

aplanada, con dos concavidades y foramina en la concavidad posterior, sin puente óseo. Cara lateroexterna con concavidad para el cóndilo correspondiente; proceso vertical muy corto, delgado. Con foramen en la cara interna de la concavidad. Borde anterior con un proceso en su lado externo. En *L. acclivis* (Fig. 5B), laminar y más pequeño. Cara externa plana, con pequeña concavidad superficial. Sin puente óseo. Cara lateroexterna con concavidad para el cóndilo de hiomandibular, y se prolonga en un proceso vertical más o menos largo. Foramen pequeño en la cara interna de esta concavidad, sin prolongación en el borde anterior y posterior.

Pterótico: *M. ophicephalus* (Fig. 5C), hueso rectangular y pequeño. Cara externa aplanada sin ribetes óseos, sin foramina; concavidad ovalada, superficial. Borde ventral con dos foraminas laterales. Borde externo con canal profundo y tres columnas óseas y un proceso bifurcado en su parte posterior, el externo más corto. El interno con una concavidad, sin crestas. En *L. acclivis* (Fig. 5D), cuneiforme alargado, pero aplanado, con una concavidad sin ribetes óseos; más pequeño. Borde anterior mixto. Borde ventral, con dos foraminas laterales. Borde externo con canal profundo, y dos columnas óseas completas y dos incompletas; con proceso bifurcado en su parte posterior, el más externo más grande. Cara interna con una pequeña concavidad, sin crestas.

Proótico: En *M. ophicephalus* (Fig. 5E), es rectangular; cara externa más aplanada que globosa, con dos concavidades superficiales, con foramina cerca del extremo externo del borde superior, sin proceso espinoso pero con un puente óseo. Cara latero externa con fosa para el hiomandibular. Por arriba de la fosa se sitúa el gran foramen, con tres orificios, dos inferiores más grandes.

Entre la fosa y el foramen una cresta que los separa. En *L. acclivis* (Fig. 5F), también es rectangular y globoso. Cara externa sin concavidades superficiales; presencia de una foramina cerca del extremo externo del borde superior, con puente óseo pequeño y un proceso oblicuo en su extremo externo. Cara latero externa con fosa para el hiomandibular; por arriba de la fosa se sitúa el gran foramen con dos orificios en la parte superior y una debajo de estos. Entre la fosa y el foramen existe un puente óseo.

Epitótico: En *M. ophicephalus* (Fig. 5G), hueso rectangular. Cara dorsal con ribete longitudinal medio dorsal y sin concavidades. Borde posterior bifurcado con dos procesos, el interno más largo. Cara laterointerna con concavidad triangular. Cara externa con concavidad superficial; cara posterior triangular. Cara interna con concavidad anterior amplia y superficial; foramina en la parte central y una foramina más grande en la parte posterior. En *L. acclivis* (Fig. 5H), rectangular, laminar, liso y más pequeño. Cara dorsal plana, con un ribete. Borde posterior bifurcado con dos procesos, el más interno más largo. Cara laterointerna con concavidad rectangular. Cara lateroexterna con concavidad triangular amplia. La cara posterior resumida a un ribete con proceso espinoso. Cara interna con concavidad anterior con una foramina en su parte central, y otra foramina más grande en la parte posterior.

Opistótico: En *M. ophicephalus* (Fig. I), el hueso es rectangular; borde posterior con faceta. Cara externa plana y con concavidad muy superficial. En *L. acclivis* (Fig. 5J), este hueso es más pequeño; cara externa sin ribete y con faceta triangular en su borde externo para el Posttemporal. Borde posterior con faceta triangular para el Posttemporal. Cara interna con una concavidad longitudinal.

Discusión

La presente investigación tiene por finalidad presentar las diferencias osteológicas del neurocráneo de *Menticirrhus ophicephalus* "mismis" y *Larimus acclivis* "bereche" (Sciaenidae). El estudio de los huesos, se lleva a cabo en forma más eficiente cuando éstos se encuentran desarticulados, pero sin embargo, en ciertos casos se torna difícil, sobre todo en los huesos del neurocráneo, por estar unidos muchos de ellos mediante suturas muy acopladas y difíciles de desarticular; en este caso, fue necesario realizar la técnica de cocción de Martínez & Zelada (2001), técnica que resultó ser muy eficiente, permitiendo de esta manera individualizar cada uno de los huesos y poder determinar detalladamente sus diferenciaciones con más precisión. Se determinó que *M. ophicephalus* y *L. acclivis*, tienen un cráneo láteroparietal, que constituye uno de los caracteres que tipifica al Orden Perciformes, tal como indican Ziswiler (1988), Lagler (1980) y Martínez (2011).

El dermoetmoides en *M. ophicephalus*, (Figs. 1C y 1D) se diferencia por tener un proceso dorsal alargado y medianamente curvado; mientras en *L. acclivis*, es alargado, pero menos curvo y más corto, coincidiendo esta característica con lo reportado por Martínez (2011), indicando que el proceso dorsal de *L. acclivis* es más recto y menos curvado que *M. ophicephalus*. Por otra parte se diferencia de *C. gilberti*, y de *P. peruanus*, por presentar este proceso que se curva hacia la parte basal, tal como lo señala Martínez (2011). Al respecto, esta característica constituiría un carácter diferencial entre los géneros de la familia Sciaenidae. El hueso nasal, de *M. ophicephalus*, se diferencia por tener un puente óseo de mayor longitud; mientras en *L. acclivis*, este puente es

más pequeño (Figs. 1E y 1F). Un aspecto diferencial radica en la ausencia de cresta en el frontal en *M. ophicephalus* y *L. acclivis* (Figs. 2A y 2B) y la presencia de dos fosas longitudinales y dos puentes óseos longitudinales en la cara externa de este hueso (Figs. 2A y 2B), concordando con Alvitres (1985), quien manifiesta que *C. analis* carece de cresta y la presencia de dos fosas frontales y dos puentes óseos longitudinal; así también, lo manifiestan Martínez & Zelada (2001), para *S. deliciosa* y Martínez & Montero (2010), para *C. analis*. Sin embargo, las diferencias más resaltantes se dan en la presencia de un puente óseo longitudinal externo en *M. ophicephalus*, por ocupar solo el tercio inferior del hueso, en cambio en *L. acclivis* este puente óseo sólo ocupa la mitad inferior. En el caso del basiesfenoides, de *M. ophicephalus* se diferencia porque las expansiones de los procesos dorsales laterales son rectangulares; mientras, en *L. acclivis*, son triangulares; asimismo, en *M. ophicephalus* el proceso vertical termina en una base recta; en cambio, en *L. acclivis* la base de este proceso termina en un proceso espinoso dirigido hacia adelante (Figs. 2S y 2T). Estas características mencionadas pueden servir para determinar diferenciaciones de los géneros de la familia Sciaenidae. Por otra parte, se encontró similitud tanto en *M. ophicephalus* y *L. acclivis* por la presencia de seis Infraorbitarios incluido el dermoesfenótico (Figs. 2I y 2P); a diferencia de lo reportado por Martínez (2011), para *P. peruanus* y *C. gilberti*, encontró cinco infraorbitarios, y ausencia del dermoesfenótico. Según Alvitres (1985), menciona que el dermoesfenótico es el Infraorbital seis que descansa sobre el esfenótico, prácticamente no bordea la órbita y parece haber sido defeccionado hacia atrás. El infraorbitario tres en *L. acclivis* tiene dos puentes óseos y

una corniza; a diferencia de *M. ophicephalus* tiene un puente óseo pero sin corniza (Figs. 2E y 2L). El infraorbitario cuatro en *L. acclivis* se diferencia por un puente óseo y corniza; en cambio *M. ophicephalus* sin puente óseo y ausencia de corniza. La presencia de los seis infraorbitarios encontrados en *M. ophicephalus* y *L. acclivis* concuerdan con lo encontrado por Alvitres (1985), para *C. analis*. Estas diferencias en los Infraorbitarios pueden ayudar a diferenciar a las especies de la familia Sciaenidae. Respecto al pterótico, se determinó que el borde externo de *M. ophicephalus* presenta tres puentes óseos completos, a diferencia de *L. acclivis* se determinó dos puentes óseos completos y dos puentes óseos parcialmente incompletos (Figs. 5C y 5D), estructuras que según lo reportado por Kestoven (1928), señala que son características para el Orden Perciformes. Además, estas características permitirían diferenciar a los géneros de la familia Sciaenidae. Tanto en la cara dorsal del epiótico de *M. ophicephalus* y *L. acclivis*, se encontró la semejanza debido a la presencia de un ribete óseo; concordando con Martínez (2011), quien reportó este ribete óseo en la cara dorsal del epiótico de *C. gilberti* y ausencia en *P. peruvianus*. De otro lado, se encontró una semejanza en el borde posterior del hueso, dos procesos laminares en *M. ophicephalus* y *L. acclivis*.

En el caso del Supraoccipital se encontró que en *M. ophicephalus* el borde posterior es convexo, a diferencia de *L. acclivis* el borde posterior es recto inclinado hacia atrás (Figs. 4A y 4B). Al respecto estas afirmaciones no concuerdan con Kong & Ratchet (1995), quienes reportan para *M. ophicephalus*, el borde posterior es casi recto y algo redondeado en *C. gilberti* como en *P. peruanus*. Por otro lado, Martínez (2011) en el caso del Supraoccipital encontró que solo en *C. gilberti* un canal ovalado

detrás de los apófisis laterales; asimismo, determinó que el borde posterior de este hueso en *C. gilberti* es recto y con ondulaciones no simétricas, mientras, en *P. peruanus* es ligeramente convexo. En el hueso parietal, se encontró una semejanza en *M. ophicephalus* y *L. acclivis* referente a la forma del hueso por ser casi rectangular. Asimismo, se determinó que solo en la cara externa de *M. ophicephalus* una pequeña cresta longitudinal recorre la superficie del hueso (Figs. 4C y 4D). Estas afirmaciones concuerdan con Martínez & Zelada (2001), quienes reportan para *S. deliciosa* una cresta longitudinal en la superficie externa de este hueso; así también, Martínez & Montero (2010), lo señalan para *C. analis*. De otro lado, se determinó que el borde posterior del Parietal en *L. acclivis* tienen dos procesos laterales disimiles, mientras, en *M. ophicephalus* con solo un proceso espinoso. Estas afirmaciones concuerdan con Kong & Rachel (1995), para el caso de *P. peruanus* mencionando una pequeña espina (proceso espinoso) que se proyecta hacia atrás. Al respecto de los huesos extraescapulares, es destacable la presencia en *L. acclivis* un par de extraescapulares disimiles a cada lado, a diferencia en *M. ophicephalus* se encontró uno a cada lado del neurocráneo (Figs. 4G, 4H1 y 4H2), porque en *M. ophicephalus* son de forma rectangular, a diferencia en *C. acclivis* son triangular, si contrastamos estas afirmaciones por la forma y tamaño son disimiles reportado por Alvitres (1985) y Martínez & Montero (2010), para *C. analis* y Martínez & Zelada (2001), para *S. deliciosa*. Esto concuerda con la opinión de Goslini (1965), Lagler (1980) y Cervigón (1980), quienes indican, que es probable que estos huesos sean Supraorbitarios que se han desplazado hacia atrás como producto de un proceso de desaparición, pero todavía llevan canales para el paso del sistema

latero sensorial de la cabeza.

Conclusiones

Menticirrhus ophicephalus y *Larimus acclivis*, poseen un cráneo látero-parietal constituye un carácter que tipifica al Orden Perciformes y a la Familia Sciaenidae. Ausencia de cresta en el frontal y presencia de dos fosas longitudinales y dos puentes óseos longitudinales en la cara externa en *M. ophicephalus* y *L. acclivis*. Presencia de seis Infraorbitarios incluido el Dermoesfenótico en *M. ophicephalus* y *L. acclivis*. Presencia de un par de Extraescapulares a cada lado del Neurocráneo en *L. acclivis* y uno a cada lado en *M. ophicephalus*.

Agradecimientos

Se agradece al Dr. Roger Alva Calderón (Universidad nacional de Trujillo), por apoyarme (J. M.) en el conocimiento de la osteología de peces, permitiéndome a incursionar en este campo de la ictiología marina. Asimismo, agradezco a mi esposa, Rosa Condormango Jacobo, profesional en Biología por el apoyo en la disección del material biológico.

Literatura citada

- Alvitres, V.** 1985. Osteología de *Cynoscion analis* "cachema". Libro de resúmenes del I Congreso Nacional de Biología Pesquera. Trujillo-Perú.
- Cervigón, F.** 1980. Ictiología Marina. Vol. I. Caracas: Fund. La Salle Cienc.
- Chirichigno, N.** 1998. Clave para identificar los peces marinos del Perú. 2ª Ed. Informe 44. Callao: INST. Mar Perú. (IMARPE).
- Chirichigno, N. & R. M. Cornejo.** 2001. Catálogo comentado de los peces marinos del Perú. IMARPE, Callao, Perú.
- Dávila, A.** 1985. Estudio Osteológico de la "Anchoveta peruana" *Engraulis ringens* Jeysn 1984 (Pisces, Engraulidae). Tesis M. Sc. Inst. Oceanog. Univ. Oriente. Cumana- Venezuela.
- Gosline, W.** 1965. The Perciformes. Fishes Prac. U. S.

National Mus. Smith Inst. Washington. Copeia 3.

Kesteven, H. 1928. Contribution to cranial osteology of the fishes III. The teleostome skull. An attempt to provide and ichthyolo- craniological nomenclature. 15 # 3: 201- 208.

Kong, I. & J. Valdés 1995. Osteología Comparada del Cráneo de ocho Especies de Peces Sciaenidae de Chile. Estud. Oceanol. 14:5-16 1995 ISSN CL 0071-173X. Antofagasta- Chile.

Lagler & Colaboradores. 1980. Ictiología. Primera Edición en Español. AGT Editor, S.A. 57-68.

Martínez, J. & A. Zelada. 2001. Sistema esquelético de *Sciaena deliciosa*. Rev. Universalía, IIPD, Piura-Perú Vol. 6(2).83-95.

Martínez, J. & R. Montero. 2010. Sistema esquelético de *Cyanoscion analis*. Libro de Resúmenes Ampliados del Congreso de Ciencias del Mar del Perú. Piura Perú.

Martínez, J. 2011. Diferencias osteológicas de cuatro especies de la familia Sciaenidae. Trabajo de investigación. Universidad Nacional de Piura.

Ziswiler, V. 1988. Zoología Especial Ediciones Omega. Barcelona-España.

ANEXO

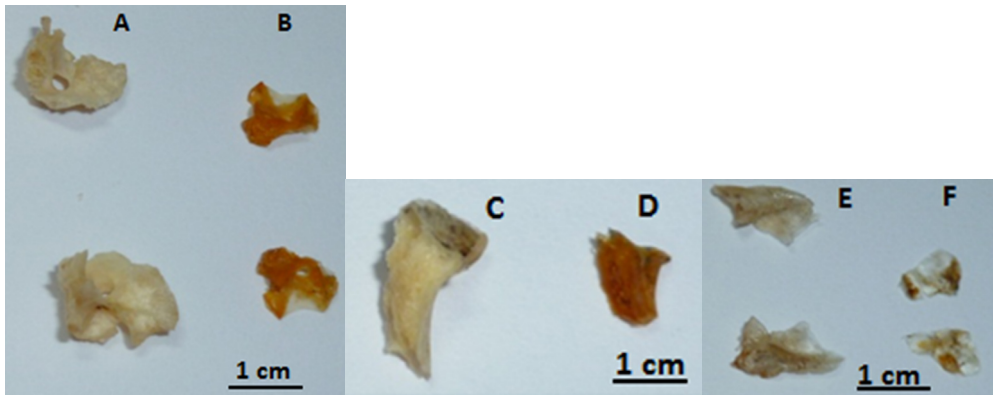


Fig. 1. Neurocráneo. Región Olfatoria: A. Paretmoides de *M. ophicephalus*; B. Paretmoides de *L. acclivis*; C. Dermoetmoides de *M. ophicephalus*; D. Dermoetmoides de *L. acclivis*; E. Nasal de *M. ophicephalus* y F. Nasal de *L. acclivis*.

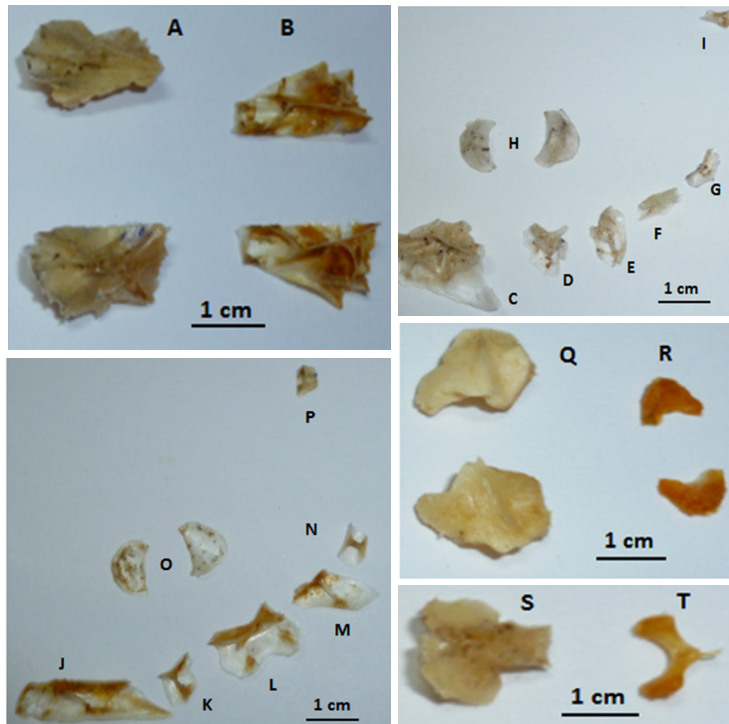


Fig. 2. Neurocráneo. Región Orbital: A. Frontal de *M. ophicephalus*; B. Frontal de *L. acclivis*; C. Lacrimal de *M. ophicephalus*; D. Infra orbital 2 de *M. ophicephalus*; E. Infra orbital 3 de *M. ophicephalus*; F. Infra orbital 4 de *M. ophicephalus*; G. Infra orbital 5 de *M. ophicephalus*; H. Esclerótico de *M. ophicephalus* y; I. Dermoesfenótico (Infra orbitario 6). Infra orbitarios de *L. acclivis* J. Lacrimal de *L. acclivis*; K. Infra orbital 2 de *L. acclivis*; L. Infra orbital 3 de *L. acclivis*; M. Infra orbital 4 de *L. acclivis*; N. Infra orbital 5 de *L. acclivis*; O. Esclerótico de *L. acclivis*; P. Dermoesfenótico (Infra orbitario 6) de *L. acclivis*. Q. Pleuroesfenoides de *M. ophicephalus*; R. Pleuroesfenoides de *L. acclivis*. S. Basiesfenoides de *M. ophicephalus*; T. Basiesfenoides de *L. acclivis*.

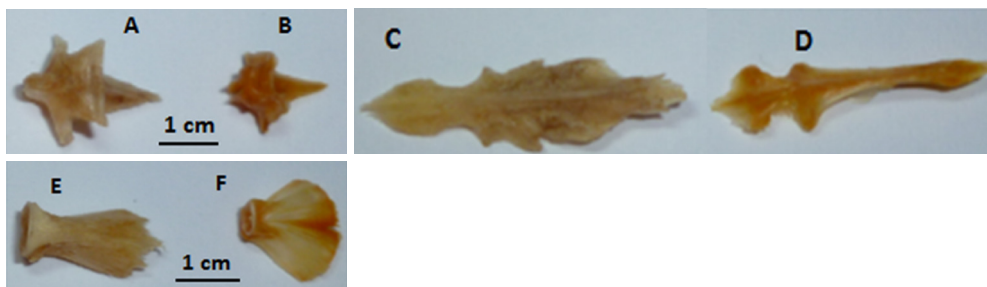


Fig. 3. Neurocráneo. Región Basicraneal: A. Vomer de *M. ophicephalus*; B. Vomer de *L. acclivis*; C. Paresfenoides de *M. ophicephalus*; D. Paresfenoides de *L. acclivis*; E. Basioccipital de *M. ophicephalus*; F. Basioccipital de *L. acclivis*.

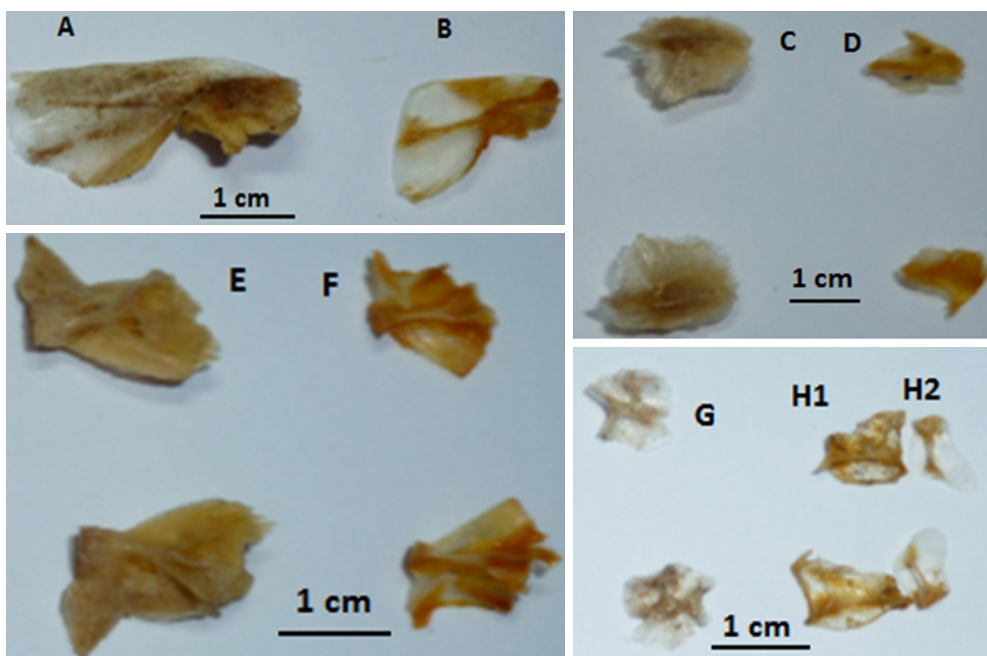


Fig. 4. Neurocráneo. Región Occipital: A. Supraoccipital de *M. ophicephalus*; B. Supraoccipital de *L. acclivis*; C. Parietal de *M. ophicephalus*; D. Parietal de *L. acclivis*; E. Exoccipital de *M. ophicephalus*; F. Exoccipital de *L. acclivis*; G. Extraescapular de *M. ophicephalus*; H1. y H2. Extraescapulares de *L. acclivis*.

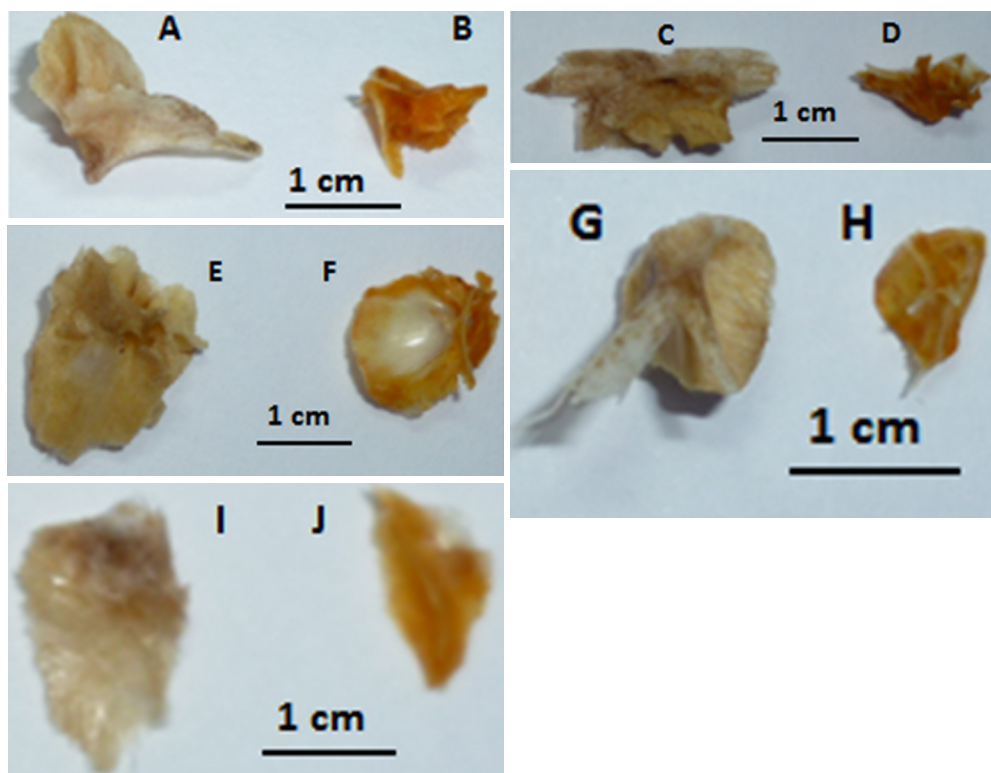


Fig. 5. Neurocráneo. Región Ótica: A. Esfenotico de *M. ophicephalus*; B. Esfenotico de *L. acclivis*; C. Pterótico de *M. ophicephalus*; D. Pterótico de *L. acclivis*; E. Proótico de *M. ophicephalus*; F. Proótico de *L. acclivis*; G. Epiótico de *M. ophicephalus*; H. Epiótico de *L. acclivis*; I. Opistotico de *M. ophicephalus*; J. Opistotico de *L. acclivis*.