

VARIACIONES EN CARACTERES MORFOMETRICOS DE *DOYDIXODON LAEVIFRONS* (Tschudi 1845) (Perciformes : Kyphosidae).

HECTOR R. FUENTES C. (*)

RESUMEN

Se hace un estudio de una población de *Doydixodon laevifrons* (Tschudi, 1845), basado en el análisis de material biológico colectado en Iquique consistente de 270 ejemplares entre juveniles y adultos con el propósito de permitir aclarar la sistemática de la especie ya que, históricamente, han sido descritas cuatro especies para Iquique. El análisis del material permite sugerir que en la región litoral del área de muestreo se encontraría sólo *Doydixodon laevifrons*. Se comparan los resultados con medidas de ejemplares depositados en el Museo Nacional de Historia Natural de París, Francia, Museo Británico de Historia Natural y Museo Nacional de Historia Natural de Estados Unidos de Norteamérica.

ABSTRACT

A study of the *Doydixodon laevifrons* (Tschudi 1845) (Perciformes; Kyphosidae) population based in the analysis of collected material at Iquique (Chile) consisting in 270 specimens in order to obtain a systematic clarification of the species is done. Although, four species had been described, the analysis of the studied material suggests that in the litoral zone of Iquique only *Doydixodon laevifrons* would be present. A comparison of the results with measures of the specimens of the Musée National d'Histoire Naturelle, Paris, British Museum (Natural History) and National Museum Natural History of U. S. A. is done.

INTRODUCCION

El Babunco, Baunco o Gallinazo, *Doydixodon laevifrons* (Tschudi), es una de las especies más conspicuas de la zona intermareal de Iquique; habita preferentemente en las pozas o piletas intermareales en su primera etapa de desarrollo pasando al sublitoral en el estado juvenil o adulto. Su identificación ha sido muy confusa ya que históricamente han sido citadas cuatro especies para Chile: *Pimelepterus laevifrons* Tschudi (1845); *Doydixodon fasciatum* Kner y Steindachner (1866); *Doydixodon freminvillei* Valenciennes (1855) y *Doydixodon laevifrons* Steindachner (1898). Sin embargo, Fowler (1945) y Mann (1954) reconocen solamente

(*) Laboratorio de Ecología Marina, Universidad del Norte, Sede Iquique, Casilla 65, Iquique, Chile.

a *D. laevifrons* y *D. freminvillei*; finalmente Jordan y Evermann (1896) citan sólo a *D. freminvillei* y Steindachner (1898), Porter (1909) y Bahamonde y Pequeño (1975) reconocen para Chile solamente a *D. laevifrons*.

En el presente trabajo se hace un estudio cuantitativo de las variaciones somatométricas y merísticas de la población de Iquique motivado por el hecho de que la mayoría de los autores coinciden en señalar que las posibles especies serían simpátricas en este lugar, por esta razón un análisis de una numerosa población recolectada en diferentes habitat permitiría aclarar el problema.

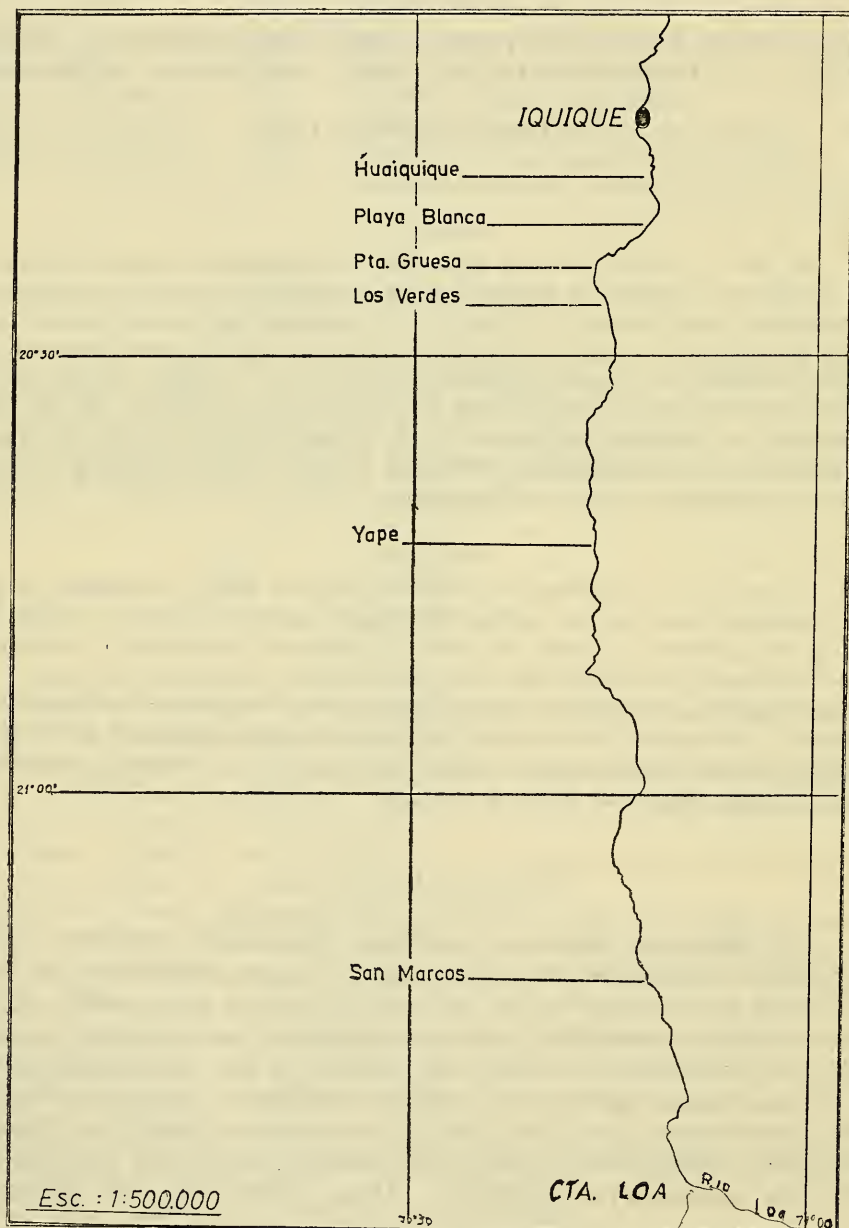


Fig. 1.- Sectores costeros del área de estudios. Iquique, Chile.

MATERIALES Y METODOS

El material analizado consiste en 241 ejemplares recolectados en piletas intermareales mediante "chinguillo" de 30 cms. de diámetro y un mango de 4 mts. de largo; 32 ejemplares submareales recolectados mediante buceo autónomo y mediante anzuelos N° 12 y 14, usando como carnada anchoveta (*Engraulis ringens* Jenyns) o pejerrey (*Odontesthes regia* Valenciennes). En cada ejemplar se consignaron datos morfométricos, merísticos y peso. Las medidas fueron tomadas con pie de metro a 0.01 cm. de exactitud.

La mayor parte de los ejemplares fueron posteriormente fijados en una solución de formaldehído al 10%.

Las muestras conservadas fueron ingresadas a la colección del Laboratorio de Ecología de la Universidad del Norte, Sede Iquique bajo la siguiente denominación: LEMI Doy-500076, LEMI Doy- 5000176, LEMI Doy-500276, LEMI Doy 500376, LEMI Doy-500476, LEMI Doy-500576, LEMI Doy-500676, LEMI Doy-500776, LEMI Doy-500876, LEMI Doy-500976, LEMI Doy-501076, LEMI Doy-501176, LEMI Doy-501276, LEMI Doy-501376, LEMI Doy-501476, LEMI Doy-501576.

Las medidas del material comparativo provienen del Museum National d'Histoire Naturelle, Paris (MNHN), British Museum Natural History, Londres (BMNH) y del National Museum of Natural History, Washington (NMNH), correspondiendo a la siguiente clasificación: N° A 762, MNHN (*Doydixodon freminvillei*, Holotipo), Galápagos, 1 ejemplar colectado en 1839 durante el viaje de la "Venus" por el Barón Freminvillei; BMNH 1866 12.27.11 (*Doydixodon fasciatus*, Sintipo), Chile, 1 ejemplar, Col. Schmeltz; BMNH, 1873 4.3.233 (*D. freminvillei*), Iquique, Chile, 1 ejemplar, ex Museo Godefroy; BMNH, 1876 6. 21.36 (*D. freminvillei*) sin localidad, 1 ejemplar, col. Cmdr. N. E. Cookson; USNM 175365, NMNH (*D. laevifrons*) Bahía Inglesa, Chile, (27°7'S; 70°52'W), 3 ejemplares de un lote de 76, 7 Oct. 1944, col. Lobel, Knabe y Westmann; USNM 175364, NMNH, (*D. laevifrons*), Antofagasta, Chile, (23°38'S; 70°24'W), 1 ejemplar, 17 Nov. 1944, col. Lobel, Knabe y Westmann; N° de Orig. BBC 1155 y NMNH (*D. laevifrons*), Montemar, Chile, 4 ejemplares de un lote de 83, 14 Feb. 1966, col. Collette y Gibbs; N° Orig. BBC 1152 NMNH, (*D. laevifrons*), Montemar, Chile, 3 ejemplares de un lote de 12, 12 Feb. 1966, col. Collette, Gibbs, Fisher; N° Orig. BBC 1153 NMNH, (*D. laevifrons*), Montemar, Chile, 13 Feb. 1966, col. Collette y Gibbs.

El área de estudio comprende los siguientes sectores costeros (Fig. 1): Huaiquique (20°17'S), Playa Blanca (20°20'S; 70°9'W), Punta Gruesa (20°23'S; 70°12'W), Los verdes (20°26'S; 70°11'W), Yape (20°44'S; 70°12'W), y San Marcos (21°12'S; 70°6'W).

RESULTADOS

Los caracteres utilizados por Tschudi (1945) y por Steindachner (1898) se basan principalmente en aspectos somatométricos de un ejemplar sin indicar los valores correspondientes al número de rayos y de espinas de las aletas. En el Cuadro I se muestra la variación de estos elementos en la dorsal de una submuestra tomada al azar y agrupadas por tallas.

CUADRO I.
 VARIACION DE LOS ELEMENTOS DE LA ALETA DORSAL DE *D. LAEVI-
 FRONS* (TSC.) EN UNA MUESTRA DE LA POBLACION DE IQUIQUE.

TALLAS (mc.)	DORSAL ANTERIOR (Espinas)					DORSAL POSTERIOR (Rayos)					\bar{X}	N	D.E.	
	12	13	N	\bar{X}	D.E.	14	15	16	17					
3.0 - 5.0	2		2	12	0.0			2				2	16	0.0
5.1 - 10.0	49	1	50	12.02	0.14	3	27	15	4			49	15.40	0.72
10.1 - 15.0	14	1	15	12.06	0.25		7	3	2			12	15.58	0.76
15.1 - 20.0	12		12	12	0.0	1	7	7				15	15.40	0.61
20.1 - 25.0	3	1	4	12.25	0.43		2					2	15	0.0
25.1 - 30.0	3	1	4	12.25	0.43				2			2	16	0.0
30.1 - 40.0	1		1	12	0.0									
n = 88												n = 82		

Fowler (1955) señala como carácter distintivo de *D. laevifrons* y *D. freminvillei* la presencia de 13 espinas dorsales para el primero y 12 espinas para el segundo respectivamente. Sin embargo, de acuerdo con lo consignado en el Cuadro II, este carácter se presenta en un 94.8% (256 individuos) para la dorsal con 12 espinas y en un 5.2% (14 individuos) para la dorsal con 13 espinas en la población de 270 ejemplares estudiados en Iquique. Algo similar ocurre con los rayos de la aleta dorsal, como se observa en el cuadro I, en los cuales la variación es continua y unimodal.

CUADRO II.

NUMERO DE ESPINAS DE LA ALETA DORSAL EN EL TOTAL DE LA MUESTRA ESTUDIADA. (n = 270).

TALLAS (cm.)	NUMERO DE ESPINAS	
	12	13
3.0 — 5.0	95	5
5.1 — 10.0	99	7
10.1 — 15.0	30	1
15.1 — 20.0	19	
20.1 — 25.0	8	1
25.1 — 30.0	3	
30.1 — 40.0	2	

En la aleta anal la variación es similar pero con la diferencia que ésta se produce solamente en los rayos. En el Cuadro III se observan los resultados de la variación del total de elementos de la aleta anal. En ambos casos se tomaron ejemplares al azar y se agruparon por tallas.

CUADRO III.

VARIACION DE LOS ELEMENTOS DE LA ALETA ANAL DE *D. LAEVIFRONS* (TSC.) EN UNA MUESTRA DE LA POBLACION DE IQUIQUE. (n = 80)

TALLAS (cm.)	N			\bar{X}	D.E.	
	14	15	16			
3.0 — 5.0		2		2	15	0.0
5.1 — 10.0	2	47	1	50	14.98	0.24
10.1 — 15.0		10	2	12	15.16	0.37
15.1 — 20.0		8	3	11	15.27	0.44
20.1 — 25.0		2		2	15	0.0
25.1 — 30.0		1		1	15	0.0
30.1 — 40.0		2		2	15	0.0

Las características somatométricas del cuerpo de la población de *D. laevifrons* estudiada en Iquique son muy definidas y están dentro del rango de las señaladas por Tschudi (op. cit.), Steindachner (op. cit.) e Hildebrand (1946) tal como se observa en el Cuadro IV en que se comparan las proporciones somatométricas para diferentes relaciones a partir de una submuestra de 96 ejemplares.

Finalmente, se hizo un estudio de la variación de la forma de los dientes, los cuales como fué señalado por Hildebrand (op. cit.), sufren una transformación en la forma de las cúspides siendo normalmente tricúspides (en menor proporción bicúspides) en los individuos más jóvenes, siendo la cúspide lisa en los adultos. Los resultados se observan en la figura 2, la cual muestra la variación encontrada en los ejemplares analizados, pudiendo notar que existe una talla a partir de la cual la totalidad de dientes tanto de la mandíbula como de la maxila incluyendo los palatinos, presentan una cúspide lisa o en vía de serlo. Esta talla en los individuos de la población de Iquique estaría dentro de los 11 y 12 cm.

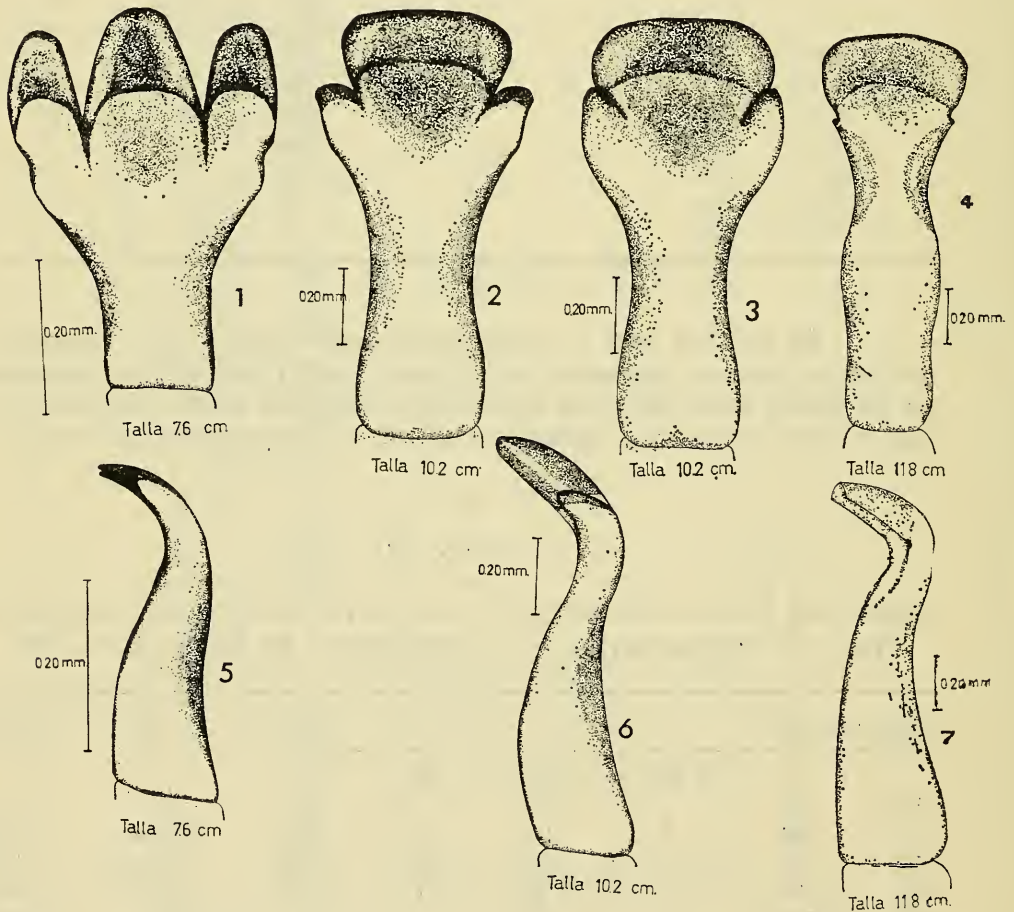


Fig. 2.- Variación de la cúspide dentaria de *D. laevifrons* (Tschudi 1845). De 1 a 4 vista ventral de los dientes en diferentes tallas, de 5 a 7 vista lateral de los dientes.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Los diferentes autores han coincidido en señalar como sinónimo de *D. laevifrons* las restantes especies descritas, basados principalmente en observaciones no cuantificadas de caracteres merísticos y somatométricos.

Tschudi (op. cit.) describió a *Pimelepterus laevifrons* señalando la presencia de 13 rayos en la dorsal, sin embargo, Steindachner (op. cit.) e Hildebrand (op. cit.), han descrito a *D. laevifrons* con 12 espinas en la dorsal considerando como sinónimo a *P. laevifrons* y a *D. freminvillei* descrito por Valenciennes (1846), señalando la presencia de 13 espinas en algunos ejemplares. Fowler (1951), separa dos especies *Doydixodon laevifrons* y *Doydixodon freminvillei*, ambas simpátricas en Iquique. El análisis de los resultados registrados en el Cuadro I en una muestra de ejemplares tomados al azar, indica la variación de espinas y rayos de la dorsal presentando una desviación estándar (D. E.) pequeña en los diferentes grupos de tallas siendo 12 a 12.25 el valor promedio (X) para el número de espinas en la dorsal; una variación similar se observa en los rayos dorsales siendo mayor la amplitud de la variación en el número de rayos, predominando en el amplio rango de tallas valores promedios comprendidos entre 15 y 16 y una desviación estándar con valores pequeños, menores que la unidad. El Cuadro II muestra un análisis similar de los valores encontrados en la totalidad de la muestra (270 ejemplares) mostrando la misma tendencia en los valores promedio y en la desviación estándar. En el Cuadro III se hace un análisis similar referido a la aleta anal con similares resultados pero con la diferencia de que la variación se produce solamente en los rayos. Los resultados encontrados para los elementos de las aletas anal y dorsal nos permiten sugerir que este es un carácter polimórfico presentado indistintamente por individuos de diferentes tallas, lo que estaría indicando que tampoco depende del desarrollo ontogenético, sino que es un carácter merístico variable determinado genéticamente.

Los resultados obtenidos al estudiar las diferentes proporciones somatométricas indicadas en el Cuadro IV, coinciden con las señaladas por Tschudi (op. cit.), quienes analizaron sólo algunos ejemplares, sin embargo este último autor señala una leve diferencia con los ejemplares descritos para las Islas Galápagos por Valenciennes (op. cit.), especialmente en lo que se refiere a la curvatura dorsal anterior. Las medidas del Holotipo A-762 del MNHN resultan proporcionalmente diferentes en lo que se refiere al largo de la cabeza y distancia predorsal en el largo total y diámetro orbitario en el largo de la cabeza. Tal diferencia no ha sido observada en los ejemplares de Iquique ni en el resto de los ejemplares de las colecciones consultadas en el Cuadro V cuyas medidas proporcionales caen dentro del rango de variación observada. Por otra parte en el Cuadro IV se observa que no existe una disrupción en la distribución de los valores proporcionales, siendo pequeño el rango de variación y característico para una distribución con pequeños valores en la desviación estándar, lo que estaría indicando que la muestra estudiada pertenece a la misma población cuyos individuos presentan un crecimiento isométrico.

CUADRO IV.

PROPORCIONES SOMATOMETRICAS DE *D. LAEVIFRONS* EN IQUIQUE DE
96 EJEMPLARES DE TALLAS SELECCIONADAS ENTRE 30 Y 37.0 CM. COM-
PARADAS CON LAS DE TSCHUDI (1845), STEINDACHNER (1896) E
HILDEBRAND (1946).

RELACIONES	RANGO	\bar{X}	D.E.	Tschudi	Stein- dachner	Hildebrand
Largo cabeza en largo total	3.61 — 4.59	3.99	0.24	3.0	4.0	3.2 — 3.6
Altura máxima en largo total	2.23 — 4.31	3.42	0.44	2.8	3.0	2.2 — 2.4
Distancia predorsal en largo total	2.16 — 3.82	3.37	0.55			
Distancia preanal en largo total	1.81 — 2.25	2.04	0.13			
Interorbital en largo de cabeza	1.95 — 4.35	2.87	0.55			2.25 — 4.5
Orbita en largo de cabeza	2.06 — 5.98	3.98	0.85		5.3	3.0 — 5.0
Grueso del labio en largo cabeza	5.41 — 11.55	7.75	1.58		2.25*	
Apertura bucal en largo cabeza	1.98 — 3.56	2.39	0.39		2.14	
Largo pectoral en largo cabeza	1.08 — 1.50	1.30	0.08		1.25	1.2 — 1.4
Largo ventral en largo cabeza	1.09 — 1.92	1.54	0.14		1.5	

* Valor posible no equivalente.

En la Fig. 2 se muestra la variación de la cúspide de los dientes, otro carácter que ha llevado a los autores a describir dos especies, que en la población estudiada se presenta en un rango muy estrecho de tallas (10 a 11 cm.), en la cual la cúspide varía de tricúspide o bicúspide a cúspide lisa. Valenciennes (op. cit.), según cita de Jordan y Evermann (op. cit.), habría analizado individuos jóvenes los cuales presentaban dientes tricúspides a diferencia del material analizado por Tschudi (op. cit.), que estudió un ejemplar adulto con cúspide lisa. Lo anterior confirma la observación de Hildebrand (op. cit.), quien señala esta cariación. El significado de esta variación dentaria, sin duda tiene un significado ecológico que no ha sido estudiado, ya que según nuestras observaciones, este pez habita en su primera etapa de desarrollo en las pozas o piletas intermareales, pasando a medida que crece al sublitoral, coincidiendo este cambio, posiblemente con un cambio en la alimentación.

De acuerdo con los antecedentes obtenidos de la población estudiada, comparada con los ejemplares de las diferentes colecciones, nos permite sugerir que en la zona litoral de Iquique estaría presente solamente una especie, *Doydixodon laevifrons*, incluyendo (como sinónimo) a *D. fasciatum* y *D. freminvillei*, especies reconocidas como válidas para Iquique por Hildebrand (op. cit.), y Fowler (op. cit.), respectivamente. Además confirma la especie señalada por Bahamonde y Pequeño (op. cit.), para las aguas de Chile.

AGRADECIMIENTOS

Expreso mi reconocimiento a los profesores G. Pequeño y C. Moreno de la Universidad Austral de Chile y al profesor N. Bahamonde del Museo Nacional de Historia Natural por sus comentarios y sugerencias al manuscrito. Al Dr. P. J. Whitehead del British Museum (Natural History), a R. H. Kanazawa, especialista de Peces del National Museum of Natural History de Washington y al Dr. M. L. Bauchot del Museo Nacional d'Histoire Naturelle de Paris, agradezco las medidas tomadas a los ejemplares de las respectivas colecciones. Agradezco a E. Sepúlveda la mecanografía del manuscrito.

BIBLIOGRAFIA

- Bahamonde, N. y G. Pequeño. 1975. Peces de Chile. Lista sistemática. Museo Nacional de Historia Natural. Public. Ocasional 21: 3-20.
- Fowler, H. 1945. Fishes of Chile. Systematic catalog. Apartado Rev. Chil. Hist. Nat. Part I & II: 36-171 pag.
- Fowler, H. 1955. Analysis of the fishes of Chile. Rev. Chil. Hist. Nat. 51-52-53: 263-326. 50 Fig.
- Greenwood, P. H., D. E. Rosen, S. H. Weitzman, G. S. Myers. 1966. Phyletic studies of teleostean fishes, with a provisional classification of living form. Am. Mus. Nat. Hist. Bull. 131: (4): 341-455.
- Günther, A. 1861. Catalogue of the acanthopterygian fishes in the collection of the British Museum. Printed by order of the Trustees. London, Vol. 1.
- Hildebrand, S. F. 1946. A descriptive catalog of the shore fishes of Perú. U. S. Nat. Mus. Bull. 189: 1-530.
- Jordan, D. S. and Evermann 1898. The Fishes of North and Middle America. Bull. U. S. Nat. Mus. 47 (2): 1241-2183.
- Kner, R. and F. Steindachner. 1866. Sitzb. Akad. Wien., 54: 358, Fig. 2 (no consultado).
- Nichols, J. T. and R. C. Murphy. 1922. On a collection of marine fishes from Perú. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 46 (9): 501-516, pl. 25 and 26.
- Porter, C. 1909. Enumeración de especies importantes comunes a las aguas de Chile i del Perú. Rev. Chil. Hist. Nat. 13: 280-293.
- Steindachner, F. 1898. Die Fische der Sammlung Plate. Zool. Jahrb. supplement, Fauna chilensis 7 (2): 281-338.
- Tschudi, J. 1845. Untersuchungen über Fauna Peruana. Ichthyologie.
- Falenciennes, A. 1855. Voyage Venus. Zool. Atlas. Pl. 5: 323, Fig. 1 a-c (no consultado).