

Revisión de las distintas especies del género *Bovichtus* (Perciformes, Bovichtidae) citadas para el cono sur americano y península Antártica

Review of different species of genus *Bovichtus* (Perciformes, Bovichtidae)
cited for South America and Antarctic Peninsula

R. Bravo¹, D. Lloris², G. Pequeño³ y J. Rucabado²

¹ Instituto de Oceanología Universidad de Valparaíso, casilla 13 D, Viña del Mar Chile.
rbravo@uv.cl

² Institut de Ciències del mar (CSIC), Passeig Joan de Borbó s/n. 08039, Barcelona España.

³ Instituto Ernst F. Lillan, Universidad Austral de Chile, casilla 567, Valdivia, Chile.

Los autores dedican este trabajo a la memoria del Dr. Eduardo de la Hoz.

Resumen.— Aparte de la revisión de las especies australianas del género *Bovichtus* (C.&V. 1831), realizada por Hardy en 1988, la situación sistemática de las demás especies del cono sur de América y continente Antártico permanece confusa, llegando a cuestionarse la validez de algunas, y postulándose posible conespecificidad de otras. En este trabajo se realizó un estudio morfométrico y merístico de 61 ejemplares representativos de tres especies nominales de *Bovichtus*, según catalogación de origen (*B. argentinus*, *B. chilensis* y *B. diacanthus non Carmichael*). El material utilizado procedió de fondos catalogados de museos e institutos europeos y sudamericanos (Hamburgo, Londres, París y Valdivia, Chile). De los resultados se infiere que todas las especies sudamericanas están altamente emparentadas desde el punto de vista morfológico y merístico, a pesar de la distancia geográfica entre algunas de ellas. Se ha redescrito la especie *Bovichtus chilensis*, invalidándose el binomio *B. elongatus* Hureau & Tomo, 1977, por estar hecha su descripción en base a juveniles de *B. chilensis*. Ha quedado confirmada la adscripción de *B. argentinus* y *B. diacanthus non Carm.*, al binomio *B. chilensis*, el taxon más antiguo. Se amplía la distribución norte de *B. chilensis* desde Valparaíso, (33° latitud sur), hasta Coquimbo, (30° latitud sur), ampliándose además su límite sur, hasta la península Antártica, por pasar *B. elongatus* a la sinonimia de *B. chilensis*. Así, el género *Bovichtus* en Sudamérica queda representado por una sola especie; *Bovichtus chilensis*, distribuyéndose desde el límite norte de la Convergencia Subtropical en el océano Atlántico y los 30° S (frente a Coquimbo) en el océano Pacífico, hasta la costa oeste de la península Antártica.

Palabras claves: sistemática, suborden Notothenioidei, Sud América, distribución geográfica.

Abstract.— In spite of Hardy's 1988 review of the Australian species of genus *Bovichtus* (C.&V. 1831), the systematic status of the related species in southern South America and the Antarctic continent remains confused, in such a way the validity of some of them is questioned, and others are probably conspecific. A morphometric and meristic study of 61 specimens representative of 3 nominal species of *Bovichtus* (*Bovichtus argentinus* Mac Donagh 1931, *Bovichtus chilensis* Regan 1913 and *Bovichtus diacanthus non Carmichael Valenciennes 1831*) is presented. The material used in this study originated from catalogued reference collections of European and south American museums and institutes (Hamburg, London, Paris and Valdivia, Chile). The results indicate that all the south American species are morphological and meristically closely related, in spite of their wide geographical distribution. *B. chilensis* has been redescrbed and *Bovichtus elongatus* Hureau & Tomo, 1977 has been invalidated since its description was based on *B. chilensis* juveniles. The ascription of *B. argentinus* and *B. diacanthus non Carm.* to *B. chilensis*, the older taxon, was confirmed. The area of distribution of *B. chilensis* is greater than previously considered; it extends northwards from Valparaíso (33° S) to Coquimbo (30° S) and southwards all the way to the Antarctic Peninsula taking in account that *B. elongatus* pertains to the *B. chilensis* synonymy. So, in south America the genus *Bovichtus* is represented by only one species: *Bovichtus chilensis* Regan 1913, with a distribution which extend from the northern boundary of Subtropical Convergence in the Atlantic ocean and the latitude 30° S (off Coquimbo) in the Pacific ocean, to the Antarctic west coast.

Key words: systematics, suborder Notothenioidei, South America, geographical distribution.

Introducción

Desde 1831, varias especies del género *Bovichtus* (= *Bovichthys*) vienen citándose a lo largo de las vertientes atlántica y pacífica del cono sur americano,

aceptándose que dicho género tenía como límite natural las aguas subantárticas. Sin embargo, con la descripción de *B. elongatus* (Hureau & Tomo 1977) de la península

Antártica, se amplió su distribución en más de dos mil kilómetros, siendo además, la única del género y de la familia en situarse más allá de la Convergencia Antártica.

Un total de ocho binomios (*B. argentinus*, *B. chilensis*, *B. diacanthus*, *B. minutus*, *B. pictus*, *B. obscurus*, *B. patagonicus*, *B. elongatus*), pueden verse inscritos como primeras descripciones, formando parte de inventarios faunísticos o bien, anunciando su existencia mediante comentarios personales entre distintos autores.

La primera clave dicotómica, donde se tratan parte de estas especies, se publica en 1913 (Regan 1913) sin que ésta aporte claridad en la identificación de los binomios hasta entonces aceptados. Posteriormente Hardy (1988) realiza una revisión de las formas australianas del género, aclarando algunas dudas y poniendo de manifiesto la escasa validez de algunos caracteres del grupo. Este último autor reconoce 4 especies para Oceanía: *B. variegatus*, *B. psychrolutes*, *B. oculus* n. sp. y *B. angustifrons*.

Trabajos más recientes han señalado que la situación sistemática de los bovicetos de América del Sur es confusa, llegando a postularse que algunas de ellas son pobremente conocidas, y que podrían no ser válidas (Eastman 1993), en tanto que otras podrían ser conespecíficas (Pequeño & Inzunza 1987). Uno de los casos es *Bovichtus argentinus* Mac Donagh 1931, la cual no presenta trabajos taxonómicos que la traten, exceptuando la breve e incompleta descripción original de Mac Donagh (*op. cit.*), en base a un sólo ejemplar.

Hardy (*op. cit.*) en su trabajo sobre los bovicetos australianos señala como correcta la nominación genérica de *Bovichtus* (en vez de *Bovichthys*), en virtud del principio de prioridad del Código Internacional de Nomenclatura Zoológica. En el presente trabajo se acepta la enmienda realizada por este autor, dado que originalmente la nominación genérica *Bovichtus*, fue creada por Cuvier & Valenciennes (1831) y posteriormente tergiversada como *Bovichthys*.

Reseña histórica de la taxonomía de *Bovichtus* en América del Sur

Guichenot (1848), en su libro sobre fauna chilena, realiza la primera descripción de ejemplares de *Bovichtus* de las costas del Pacífico, nominándolos como *Bovichtus diacanthus non Carmichael*, para diferenciarlos de *B. diacanthus* (Carmichael 1818) citado para las Islas de Tristan da Cunha.

Respecto al representante de *Bovichtus* de las costas de Argentina, con una nominación diferente a *B. diacanthus*, la primera cita la realiza Berg (1895). Aunque Berg cataloga a la especie atlántica como

Bovichtus diacanthus (Carm.), señala que "de esta especie se halla un ejemplar en el Museo Nacional (argentino) que llevaba el nombre de *Cottus patagonicus* n. sp. y *Prionotus*, n. sp.". Aunque Berg no agrega nada más, su intención al parecer fue sólo dejar constancia de estas últimas nominaciones (de autor desconocido), sin que llegasen a formar parte de la sinonimia de *B. diacanthus* (Carm.) de la costa Argentina.

Regan (1913), en una publicación posterior a la expedición antártica británica, establece la nueva especie *Bovichthys chilensis*, y ubica en la sinonimia a *B. diacanthus* (non Carm.) de la costa pacífica. A la especie de la costa argentina deja de llamarla *B. diacanthus*, para nominarla *B. sp.*, sin especificar los motivos del cambio, y no la incluye en la clave sinóptica que hace de *Bovichthys*.

Un año después, el propio Regan (1914), nombra a la especie que se distribuye en la costa atlántica argentina como "*Bovichthys patagonicus*, Berg" sin dar mayores aclaraciones al respecto. Aunque en una nota aparte señala que "*B. patagonicus* puede ser el mismo que se conoce como *B. chilensis*". Como se vio más arriba, Berg (*op. cit.*) no reconoció la nominación específica de "*patagonicus*", ni como *Cottus* ni como *Bovichthys*.

Posteriormente Mac Donagh (1931), no considerando ninguna de las anteriores nominaciones para este *Bovichtus* del Atlántico argentino, ni tampoco estableciendo las diferencias con los otros representantes de *Bovichtus* (del Pacífico y de las islas de Tristan da Cunha), vuelve a definir el nivel de especie para el otrora *B. diacanthus* de las costas orientales del Atlántico, como *Bovichthys argentinus*, a partir de un solo ejemplar de 285 mm, del cual entrega escasas proporciones corporales y un par de frases describiendo el colorido del pez. La localidad tipo la sitúa en el golfo San Jorge, Santa Cruz. Las escasas referencias que sucedieron a Mac Donagh (*op. cit.*) y a su nueva especie, se remitieron sólo a citarla, sin llegar a comprobar su valía sistemática, para aclarar así las dudas de conespecificidad con *B. chilensis* planteadas desde inicios de siglo.

En 1977, Hureau & Tomo informan sobre el hallazgo de una nueva especie de *Bovichtus* en la Antártida (*B. elongatus*). Los 20 ejemplares juveniles se capturaron en Puerto Paraíso, en la península Antártica (64° 53' S, 62° W), no volviéndose a recolectar ejemplares de esta especie. Esencialmente el criterio utilizado por Hureau y Tomo para definir el status sistemático de este boviceto antártico fue, al igual que Regan (1913), la morfología de la región interorbital. Más recientemente, Balushkin (1988) y Eastman (1993) también incluyen a *B. elongatus* en sus listados

sistemáticos, aunque Eastman reconoce que "algunas de las especies sudamericanas de *Bovichtus* están pobremente conocidas y podrían no ser válidas".

Material y Método

Material examinado

En el presente trabajo, fueron estudiados un total de 61 ejemplares de *Bovichtus*, representados por tres especies nominales, según venían catalogadas en origen (Tabla 1).

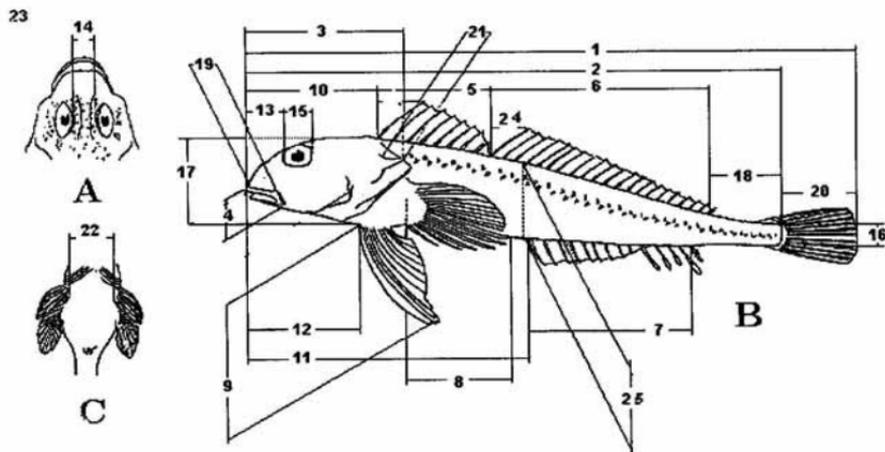
La mayor parte del material procede de múltiples campañas y colectas realizadas a lo largo del litoral centro sur chileno, el cual forma parte de la Colección Biológica de Referencia del Instituto de Zoología de la Universidad Austral de Chile (IZUA PM). Además se consultaron y estudiaron fondos catalogados, cedidos en régimen temporal, por Museos e Institutos europeos (ISH-ZMH de Hamburgo, BNHM de Londres, y

MNHN de París).

Adicionalmente en aguas del Pacífico chileno, se llevaron a cabo varias muestras litorales, algunos cientos de kilómetros más al norte de la última cita de *Bovichtus chilensis*, inventariada hasta el momento presente.

Caracteres morfométricos y merísticos analizados

Las mediciones consideradas en este estudio fueron todas aquellas encontradas en la literatura (ya citada en capítulos previos), respecto al grupo en estudio, además de otros caracteres adicionales considerados en este estudio (Fig. 1).



1 = LT	6 = LBD2	11 = DPA	16 = AMPC	21 = LEO
2 = LE	7 = LBAA	12 = DPP	17 = AMC	22 = AIP
3 = LC	8 = LAP	13 = DPO	18 = LPC	23 = LE1D1
4 = MAX+P	9 = LAV	14 = DIO	19 = LMS	24 = LE1D2
5 = LBD1	10 = LPD	15 = DOH	20 = LAC	25 = ACA

Figura 1

Disposición esquemática de los caracteres morfométricos medidos en ejemplares de *Bovichtus*, sobre un ejemplar idealizado. A) vista superior de la cabeza, B) vista lateral, C) vista ventral del cuerpo. (significado de abreviaturas en Material y Métodos).

Scheme of morphometric characters of *Bovichtus* specimens measured in a imaginary fish. A) head upper view, B) Body lateral view, C) Body lower view. (abbreviation meaning in Material and Methods).

Tabla 1

Especímenes estudiados de *Bovichtus*. Todos los ejemplares conservan los binomios de catalogación original. (Significado de abreviaciones en Material y Métodos).

Analyzed specimens of *Bovichtus*. All specimens keep their original binomial catalogation. (Abbreviations given in Material and Methods).

Binomio	N° catálogo	Status y N° de ejemplares	Lugar / captura
<i>Bovichthys chilensis</i>	IZUA-PM 2023	2	Coquimbo, Chile
<i>Bovichthys chilensis</i>	BNHM 1899.8.30:3-4	Lectotipo	Valparaíso, Chile
<i>Bovichthys chilensis</i>	BNHM 1899.8.30:3-4	Paralectotipo	Valparaíso, Chile
<i>Bovichtus chilensis</i>	ZMH 17889	2	Valparaíso, Chile
<i>Bovichthys argentinus</i>	ISH 1253 1974	1	Pto. Deseadó, Argentina
<i>Bovichthys argentinus</i>	BNHM 1936.7.7:5	1	Pto. Madryn, Argentina
<i>Bovichthys argentinus</i>	RNHM 1976.5.13:16-19	4	Pto. Deseadó, Argentina
<i>Bovichthys argentinus</i>	BNHM 1976.5.13:13-15	3	Cabo Blanco, Argentina
<i>Bovichthys diacanthus</i>	ZMH 17888	2	Coronel, Chile
<i>Bovichthys chilensis</i>	IZUA-PM 21	2	Mehuín, Chile
<i>Bovichthys chilensis</i>	IZUA-PM 31	1	Mehuín, Chile
<i>Bovichthys chilensis</i>	IZUA-PM 33a	18	Mehuín, Chile
<i>Bovichthys chilensis</i>	IZUA-PM 36	1	Mehuín, Chile
<i>Bovichthys chilensis</i>	IZUA-PM 56	1	Mehuín, Chile
<i>Bovichthys chilensis</i>	IZUA-PM 84	1	Mehuín, Chile
<i>Bovichthys chilensis</i>	IZUA-PM 90	2	Mehuín, Chile
<i>Bovichthys chilensis</i>	IZUA-PM 124	1	Mehuín, Chile
<i>Bovichtus chilensis</i>	IZUA-PM 132	4	Mehuín, pozas
<i>Bovichthys chilensis</i>	IZUA-PM 243	1	Mehuín, Chile
<i>Bovichthys chilensis</i>	IZUA-PM 492	1	Mehuín, Chile
<i>Bovichthys chilensis</i>	IZUA-PM 879	1	Mehuín, Chile
<i>Bovichthys chilensis</i>	IZUA-PM 878	1	Mehuín, Chile
<i>Bovichthys chilensis</i>	IZUA-PM 126	2	Mehuín, Chile
<i>Bovichthys chilensis</i>	IZUA-PM 1006	1	Mehuín, Chile
<i>Bovichthys chilensis</i>	IZUA-PM 77	1	Niebla, Chile
<i>Bovichthys chilensis</i>	IZUA-PM 59	1	Amargos, Chile
<i>Bovichthys chilensis</i>	IZUA-PM 840	2	Morro Gonzalo, Chile
<i>Bovichthys chilensis</i>	IZUA-PM 849	2	Morro Gonzalo, Chile
<i>Bovichthys chilensis</i>	IZUA-PM 1060	2	Morro Gonzalo, Chile
<i>Bovichthys chilensis</i>	IZUA-PM 1413	1	Mauflin, Chile
<i>Bovichthys chilensis</i>	IZUA-PM 360	1	Chiloé, Chile

Todas las mediciones morfométricas (y las merísticas pares) realizadas se hicieron del lado izquierdo de cada ejemplar y en línea recta, mediante un calibre electrónico digital. Las distancias medidas fueron aproximadas al milímetro.

En relación a las branquispinas, éstas fueron analizadas en su tamaño, forma y número a partir del primer arco branquial izquierdo, tanto las del arco superior como las del inferior. Cuando la base de la branquispina resultó ser más ancha que su altura, se consideró como rudimento.

En total fueron considerados 26 caracteres morfométricos y 6 caracteres merísticos. Las definiciones de los caracteres morfométricos se indican a continuación, de acuerdo al orden en que fueron analizados, adjuntándose el acrónimo correspondiente.

Longitud total (LT): distancia desde la sínfisis rostral hasta el final de la aleta caudal; Longitud estándar (LE): distancia entre la sínfisis rostral y la base media de la aleta caudal; Longitud de la cabeza (LC): distancia entre la sínfisis rostral hasta la extensión más posterior de la aleta opercular; Distancia preocular

(DPO): distancia entre el margen anterior de la órbita ocular y la punta de las mandíbulas; Diámetro ocular horizontal (DOH): distancia entre márgenes horizontales anterior y posterior de la órbita ocular; Distancia interorbital (DIO): distancia entre ambos ojos a través de los márgenes orbitales superiores; Distancia ojo opérculo posterior (DOOP): distancia entre el margen posterior de la órbita ocular y el extremo posterior del opérculo; Longitud del maxilar más premaxilar (MAX+P): distancia entre la punta más anterior de las mandíbulas (cerradas) hasta el extremo posterior de la maxila; Longitud del maxilar superior (LMS): distancia entre la punta de la mandíbula superior y extremo posterior de la maxila; Longitud espina opercular (LEO): distancia entre la base y la punta de la espina opercular; Longitud predorsal (LPD): distancia entre la base anterior de la primera aleta dorsal y la sínfisis rostral; Longitud base dorsal 1 (LBD1): distancia entre la base del radio más anterior y la base del radio más posterior de la primera aleta dorsal; Longitud 1ª radio dorsal 1 (LE1D1): distancia entre la base y la punta de la espina más anterior de la primera aleta dorsal; Longitud 1ª radio dorsal 2 (LE1D2): distancia entre la base y la punta de la espina más anterior de la segunda aleta dorsal; Longitud base dorsal 2 (LBD2): distancia entre la base del radio más anterior y la base del radio más posterior de la segunda aleta dorsal; Distancia prepélvica (DPP): distancia desde la base del primer radio de las aletas pélvicas hasta la sínfisis rostral; Longitud aleta pectoral (LAP): distancia entre la base media de la aleta pectoral y el extremo del radio más elongado; Longitud aleta caudal (LAC): distancia entre la base media de la aleta caudal y el extremo posterior del radio más largo; Longitud pedúnculo caudal (LPC): distancia entre la base del último radio de la segunda aleta dorsal y la base media de la aleta caudal; Altura mínima pedúnculo caudal (AMPC): distancia del pedúnculo caudal en el punto de menor altura; Ancho interpélvico (AIP): distancia entre ambas aletas pélvicas, medida desde los bordes medios de las aletas en su base; Longitud aleta ventral (LAV): distancia entre la base media de la aleta ventral y el extremo del radio más elongado; Distancia preanal (DPA): distancia entre la sínfisis rostral y la abertura del orificio anal; Longitud base aleta anal (LBAA): distancia entre la base del radio más anterior y la base del radio más posterior de la aleta anal; Altura máxima del cuerpo (AMC): distancia vertical medida a nivel de la cabeza, inmediatamente antes de la primera dorsal; Altura del cuerpo en anal (ACA): distancia vertical que mide la altura del cuerpo a nivel del orificio anal.

Los caracteres merísticos analizados correspondieron a número de espinas de la primera dorsal, número de radios de ambas aletas dorsales, de la aleta anal, de las aletas pectorales, y de las aletas ventrales; número y disposición de branquias y número de poros de la línea lateral.

Análisis de la información

Los datos obtenidos fueron analizados separadamente, de acuerdo a la talla de los especímenes medida en longitud estándar. Se consideró como juveniles en *Bovichtus* a los ejemplares de hasta 93 mm LE, y adultos a los que tuviesen una LE igual o superior a 94 mm. El criterio utilizado para ello, se obtuvo a partir de gráficos realizados en forma preliminar, y que consideraban relaciones edad-dependientes (uno de ellos se incluye en la Figura 2). Tanto en juveniles como en adultos se realizaron comparaciones de los datos entre las diferentes zonas geográficas utilizando relaciones morfométricas para propósitos de identificación (Balushkin 1990).

Donde el número de especímenes por muestra lo permitió, se aplicó el estadístico t-Student a cada uno de los caracteres, para determinar la probabilidad de que las muestras hayan sido tomadas de una misma población o corresponden a poblaciones diferentes, y para cuantificar el grado de diferencias entre ellas.

Para determinar donde se producían diferencias significativas se calcularon relaciones de estimación lineal de las mediciones, que seguían el modelo exponencial $y = a x^b$, para cada muestra, en aquellos caracteres considerados importantes de comparar.

Resultados

Ejemplares adultos

Se compararon 24 caracteres morfométricos en porcentaje de la longitud estándar, longitud de la cabeza, longitud base de la primera dorsal, y longitud base de la segunda dorsal, entre las especies nominales sudamericanas *B. argentinus*, y *B. chilensis*.

A nivel de relaciones morfométricas entre ejemplares adultos de *B. chilensis* y *B. argentinus* no se aprecian diferencias importantes entre los caracteres analizados, más bien hay una similitud bastante alta en la gran mayoría de ellos (Tabla 2). La longitud de la primera espina de la segunda dorsal (LE1D2) presenta una mayor diferencia promedio entre ambas especies, aunque con fuerte variabilidad intraespecífica observada a partir de la alta desviación estándar.

Regan (1913), considerando aspectos morfométricos realizó una clave "sinóptica" de las especies del género, separándolas esencialmente por la forma de la zona interorbital. Sin embargo, a la luz del conocimiento actual, esta separación es totalmente artificial, teniendo en cuenta que *B. decipiens* y *B. roseopictus* (con región interorbital plana), han pasado a ser sinónimos de *B. variegatus* (Hardy *op. cit.*), la cual tiene una región interorbital cóncava. Hardy señala además que tanto el fuerte énfasis dado por Regan (*op. cit.*) al ancho interorbital como carácter distintivo de una especie,

Tabla 2

Relaciones morfométricas de bovicetos adultos expresadas en % de LE, LC, LBD1, y LBD2. (Dv. Est. = desviación estándar. Significado de abreviaturas en Material y Métodos).

Morphometric relationships of adult bovicetids expressed as % of LE, LC, LBD1, and LBD2. ((Dv. Est. = standard deviation. Abbreviation given in Material and Methods).

Zona geográfica	<i>Bovichtus argentinus</i>		<i>Bovichtus chilensis</i>	
	Atlántico sudoccidental n = 7		Pacífico oriental n = 22	
	Promedio	Dv. Est.	Promedio	Dv. Est.
Carácter	%	%	%	%
LC (%LE)	33,00	0,94	34,25	1,39
DPO (%LC)	31,70	1,47	21,70	1,44
DOH (%LC)	20,50	1,28	11,64	0,87
DIO (%LC)	11,93	1,52	71,10	1,74
DOOP (%LC)	70,30	2,19	34,76	1,88
MAX+P (%LC)	34,68	1,28	31,00	1,88
LMS (%LC)	30,40	1,86	15,00	1,25
LEO (%LC)	15,00	1,53	27,35	0,91
LPD (%LE)	25,97	0,99	20,96	1,83
LBD1 (%LE)	21,65	1,13	62,74	8,29
LE1D1 (%LBD1)	60,62	8,59	28,97	2,93
LE1D2 (%LBD2)	32,51	5,00	43,05	1,55
LBD2 (%LE)	44,16	1,28	21,18	1,51
DPP (%LE)	19,98	1,32	24,84	1,44
LAP (%LE)	25,31	0,76	17,76	1,37
LAC (%LE)	18,03	1,57	12,37	0,77
LPC (%LE)	11,87	0,98	5,78	0,54
AMPC (%LE)	6,08	0,57	18,80	0,89
AIP (%LE)	18,58	1,13	21,31	1,61
LAV (%LE)	22,34	1,06	53,36	1,27
DPA (%LE)	53,02	1,73	31,41	1,25
LBAA (%LE)	32,76	1,53	19,29	0,92
AMC (%LE)	18,65	0,98	17,30	0,71
ACA (%LE)	18,23	1,05		

como la gran importancia que le dieron posteriormente Hureau & Tomo (1977) a este mismo carácter, al definir *B. elongatus* y acerrarlo morfológicamente a *B. decipiens*, deben considerarse como erróneos. Hardy (*op. cit.*) encontró un considerable estrechamiento de la zona interorbital relativa a la longitud de la cabeza a medida que incrementa la longitud estándar, tanto en juveniles como en adultos de las especies que estudió.

En líneas generales, los resultados de este estudio concuerdan con los de Hardy (*op. cit.*) en relación a la variabilidad y no linealidad del carácter distancia interorbital en *Bovichtus*.

Con los ejemplares adultos y juveniles de ambas

especies nominales, se graficó el cociente distancia interorbital/longitud del maxilar superior versus la longitud estándar (Fig. 2). La longitud del maxilar es una referencia adecuada por cuanto presenta una linealidad directa con la longitud estándar en las especies nominales analizadas.

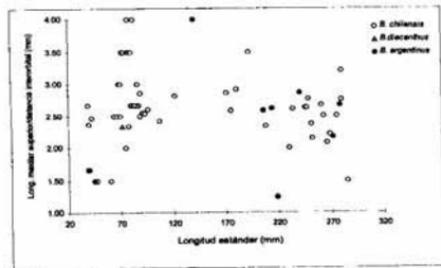


Figura 2.

Relación entre el cociente de la longitud del maxilar superior y la distancia interorbital versus la longitud estándar en juveniles y adultos de ejemplares sudamericanos de *Bovichtus*.

Relationship between upper maxillary length and interorbital distance ratio versus standard length in adults and juveniles of South American specimens of *Bovichtus*.

A partir del gráfico, resulta evidente la gran variabilidad que presenta este carácter, especialmente en juveniles de hasta 95 mm de LE aproximadamente. Aunque en adultos también se observa una variación fuerte, es menos marcada que en juveniles, salvo algunos puntos aislados de *B. argentinus* y de *B. chilensis*, que se presentan desfasados.

Teniendo en cuenta que a *Bovichtus elongatus* se le otorgó el rango de especie principalmente por este carácter (distancia interorbital), y que el holotipo presenta una longitud estándar de 84 mm, rango de máxima variabilidad de éste rasgo morfométrico, resultan atendibles las aprehensiones de Hardy respecto a la validez de la especie *B. elongatus*.

Análisis merístico en ejemplares adultos

La merística de las especies de *Bovichtus* consideradas en este estudio, en cuanto al número de espinas y radios por aleta no presenta grandes diferencias entre los binomios estudiados (Tabla 3).

Otro de los caracteres merísticos analizados fue el de los últimos radios de la aleta anal, los que en algunas especies de *Bovichtus* se presentan alargados y fuertemente engrosados. Este carácter es mencionado

Tabla 3

Distribución de frecuencia de radios en las distintas aletas de ejemplares adultos de *B. argentinus* y *B. chilensis*.

Fin rays frequency distribution in adult specimens of *B. argentinus* and *B. chilensis*.

Nº de espinas o radios	Dorsal I		Dorsal II		Anal				Pectoral	Ventral
	8	9	20	21	14	15	16	17	15	5
<i>B. argentinus</i>	4	3	3	4	3	4			7	7
<i>B. chilensis</i>	21		5	16	3	4	14		21	21

como de familia, por Fischer & Hureau (1985), lo que lleva a Hastings (en Miller, 1993) a cuestionar si esta diferenciación de los últimos radios anales puede o no ser considerada como apomorfia para toda la familia.

Todos los ejemplares adultos de *B. chilensis* y *B. argentinus* estudiados presentaron un fuerte engrosamiento de los últimos cuatro radios anales, además de ser más elongados, sobre todo el penúltimo y antepenúltimo radio. El último radio anal siempre resultó ser más corto en todos los ejemplares analizados de *Bovichtus*.

Otros dos caracteres considerados fueron, número de branquiaspinas y número de poros en la línea lateral. Aunque el número y disposición de las branquiaspinas es un rasgo variable, se observa una tendencia en la mayoría de los ejemplares comparados a presentar ocho branquiaspinas en el brazo inferior del primer arco branquial. El brazo superior del primer arco oscila entre una y tres branquiaspinas.

Respecto al número de poros de la línea lateral (Tabla 4), los análisis realizados señalan que todos los ejemplares de *B. argentinus* y *B. chilensis* presentan sobre ochenta poros en la línea lateral.

Tabla 4

Frecuencia del número total de poros de la línea lateral en ejemplares adultos de *B. argentinus* y *B. chilensis*.

Total number frequency of pores in lateral line in adult specimens of *B. argentinus* and *B. chilensis*.

Nº de poros línea lateral	80	81	82	83	84	85
<i>B. argentinus</i>	1	1	2	1	2	
<i>B. chilensis</i>	2	5	6	2	1	1

Ejemplares juveniles

En las comparaciones de relaciones morfométricas en juveniles, se contó con ejemplares de *B. diacanthus* (non Carmichael). Aunque esta última especie, por la localidad en que fue capturada (Coronel) debiera ser conspecifica con *B. chilensis* (Tabla 5).

A pesar de la alta variabilidad existente en juveniles, es destacable que en general los ejemplares comparados presentaron un rango similar en la mayoría de los caracteres estudiados. Llama la atención que el carácter LEIDI (longitud de la primera espina de la dorsal 1) resulta ser en promedio más bajo en los juveniles de *B. chilensis*, comparado con los juveniles de *B. argentinus* y *B. diacanthus* (non Carm.). Sin embargo esta diferencia puede deberse al reducido número de ejemplares de estas últimas dos especies, puesto que algunos ejemplares de *B. chilensis* individualmente tienen una proporción semejante a los otros dos binomios en este carácter, como puede ser inferido por el valor de la desviación estándar.

Análisis merístico en juveniles de *Bovichtus*

El número de radios de las distintas aletas en los juveniles de *Bovichtus* estudiados, coincide prácticamente en su totalidad con los ejemplares adultos de las mismas especies (Tabla 6).

El número de radios tanto en la aleta pectoral como en la ventral, presentó alta estabilidad en todos los ejemplares estudiados.

En relación al carácter radios anales posteriores alargados, éstos estuvieron presentes en todos los juveniles de las tres especies nominales estudiadas, lo cual ratifica este rasgo morfológico para *Bovichtus* en toda su etapa de desarrollo.

En general, la tendencia de la distribución de las branquiaspinas en juveniles es similar a la observada en adultos. Tanto en *B. argentinus* como en *B. chilensis* se cuentan principalmente ocho branquiaspinas en el brazo inferior del primer arco branquial y una a tres en el brazo superior, aunque la mayor parte de ejemplares presenta tres branquiaspinas en este último segmento de la primera branquia. Los rudimentos oscilan entre uno y tres en los juveniles de estas especies. Los dos ejemplares de *B. diacanthus* (non Carm.) varían ligeramente del promedio de los otros dos binomios, con nueve y dos branquiaspinas en los brazos inferior y superior respectivamente, aunque hay ejemplares de *B. chilensis* que presentan también esta fórmula.

Respecto al número de poros de la línea lateral (Tabla 7), todos los juveniles estudiados, pertenecientes a las especies del cono sur de América presentan un número igual o superior a 80 (hasta 88 en *B. chilensis*), al igual que en lo observado en los adultos.

Tabla 5

Relaciones morfométricas de juveniles de *Bovichtus* expresadas en %. (Dv. Est. = desviación estándar. Significado de abreviaturas en Material y Métodos).

Morphometric relationships in juveniles of *Bovichtus* expressed as %. (Dv. Est. = standard deviation. See abbreviation given in Material and Methods).

Zona geográfica	<i>B. argentinus</i>		<i>B. chilensis</i>		<i>B. diacanthus</i> (non Carm.)	
	Atlántico sudoccidental		Pacífico oriental		Pacífico oriental	
	n = 2		n = 33		n = 2	
Carácter	Promedio	Dv. Est.	Promedio	Dv. Est.	Promedio	Dv. Est.
	%	%	%	%	%	%
LC (%LE)	34,44	1,57	32,09	1,17	31,56	1,42
DPO %LC)	27,88	4,08	28,45	3,29	31,98	0,23
DOH %LC)	31,01	0,34	25,99	2,92	27,05	2,89
DIO (%LC)	13,94	2,04	10,71	2,50	10,58	0,18
DOOP (%LC)	75,96	1,36	74,16	3,30	73,90	1,61
MAX+P (%LC)	31,01	0,34	31,88	2,78	30,19	2,30
LMS (%LC)	24,04	1,36	27,01	3,45	26,14	1,61
LEO (%LC)	20,93	3,08	19,68	2,76	20,29	3,44
LPD (%LE)	28,55	0,48	26,53	1,37	27,26	0,73
LBD1 (%LE)	17,86	0,12	18,30	1,62	18,33	0,39
LE1D1 (%LBD1)	80,36	7,58	71,09	8,61	79,81	6,80
LE1D2 (%LBD2)	31,75	7,20	28,36	2,88	28,03	1,42
LBD2 (%LE)	40,34	2,66	41,65	1,75	43,04	0,02
DPP (%LE)	22,82	3,99	19,16	1,79	21,35	2,70
LAP (%LE)	27,26	2,30	25,51	1,70	25,40	1,39
LAC (%LE)	17,86	0,12	17,59	1,17	18,22	2,19
LPC (%LE)	14,36	1,45	13,79	1,10	14,60	0,94
AMPC (%LE)	6,51	1,67	5,30	0,48	5,10	0,64
AIP (%LE)	12,44	1,27	15,33	2,38	15,89	1,10
LAV (%LE)	25,98	4,11	21,74	1,92	24,13	1,23
DPA (%LE)	53,59	0,36	49,99	1,90	51,97	1,14
LBAA (%LE)	30,94	0,24	31,83	1,26	30,98	0,59
AMC (%LE)	17,86	0,12	17,44	1,31	18,40	1,42
ACA (%LE)	14,4	1,45	14,6	1,34	15,2	0,11

Tabla 6

Distribución de frecuencia de radios de las aletas en ejemplares juveniles de *Bovichtus*.

Fin rays frequency distribution in juvenile specimens of *Bovichtus*.

N° de espinas o radios	Dorsal I		Dorsal II			Anal			Pectoral'	Ventral		
	7	8	9	19	20	21	15	16	17	15	5	6
<i>B. argentinus</i>		3		1	2		3			3	3	3
<i>B. chilensis</i>	1	31	1		9	22	11	17	3	33	2	33
<i>B. diacanthus</i>		2				2		2		2		2

Tabla 7

Número total de poros de la línea lateral en ejemplares juveniles de *Bovichtus*.

Total number of pored scales in lateral line in juveniles specimens of *Bovichtus*.

N° de poros línea lateral	80	81	82	83	84	85	86	87	88	
<i>B. argentinus</i>				1	1					
<i>B. chilensis</i>		1	2	4	8	7	4	4	2	1
<i>B. diacanthus</i>			1	1						

Análisis estadístico de los datos

Antes de comparar a *Bovichtus chilensis* y *Bovichtus argentinus* entre sí, se determinó si había diferencias significativas para cada uno de los caracteres morfométricos estudiados, entre ejemplares de *B. chilensis*, capturados en zonas geográficamente distintas. Sólo un carácter (longitud de la cabeza) resultó ligeramente diferente en la comparación de ejemplares de las localidades de Mehuin y Morro Gonzalo de la costa sur de Chile, al serles aplicada la prueba "t" Student para muestras con varianzas diferentes. Sin embargo, esta diferencia sobrepasa ligeramente el valor crítico de esa comparación, por lo cual los ejemplares de ambas localidades fueron comparados en conjunto. Los ejemplares adultos de *B. chilensis* capturados en la zona costera de Coquimbo (norte de Chile) tampoco presentaron diferencias morfológicas ni merísticas con sus similares de la zona sur, si bien no se tenía antecedentes de distribución de esta especie más al norte de Valparaíso.

Los ejemplares de la costa argentina al provenir de localidades geográficas muy cercanas (puerto Deseado y cabo Blanco), también fueron considerados en conjunto.

Uno de los objetivos de este trabajo es aclarar el *status* sistemático entre estas dos especies, las cuales han sido postuladas como conespecíficas o muy cercanas entre sí por los escasos trabajos que las mencionan en conjunto. La incertidumbre sistemática respecto a estas dos especies se ha visto agravada además, por lo pobremente estudiada que ha sido *B. argentinus*.

Los resultados de la prueba "t" para los 24 caracteres morfométricos comparados entre *B. argentinus* y *B. chilensis*, muestran diferencias significativas sólo en tres caracteres; longitud de la cabeza, longitud predorsal y altura del cuerpo a nivel anal (Tabla 8). Sin embargo, el valor "t" resultante en dos de estos rasgos morfométricos (LC y ACA), no se distancia lo suficiente del valor crítico, por lo cual, estas diferencias no resultan confiables en esta prueba.

Tabla 8

Resultados de la prueba "t" Student (una cola) para el total de caracteres morfométricos estudiados en adultos de *B. chilensis* (n = 22) y *B. argentinus* (n = 7). Nivel de significancia, $\alpha = 0,05$.

Results of "t" Student test (one tail) for all the morphometric characters in adults of *B. chilensis* (n = 22) and *B. argentinus* (n = 7). Significance level, $\alpha = 0,05$.

Carácter	Estadístico t	Valor crítico t	P (T <= t)
Longitud de la cabeza	2,5774	1,7396	0,0098
Distancia preocular	0,5354	1,8125	0,3020
Diámetro ocular horizontal	1,9924	1,7823	0,0348
Distancia interorbital	0,4839	1,8946	0,3216
Dist. ojo a opérculo post.	1,0122	1,8331	0,1689
Maxilar + Premaxilar	0,1350	1,7531	0,4472
Longitud maxilar superior	0,7514	1,8125	0,2349
Longitud espina opercular	0,0124	1,8125	0,4952
Longitud predorsal	3,2141	1,8125	0,0046
Long. base 1ª dorsal	1,1939	1,7396	0,1245
Long. espina 1 de 1ª dorsal	0,5774	1,8125	0,2882
Long. primer radio 2ª dorsal	1,7814	1,8946	0,0590
Longitud base 2ª dorsal	1,8845	1,7823	0,0420
Longitud prepélvica	2,0159	1,7823	0,0334
Longitud aleta pectoral	1,1358	1,7247	0,1347
Longitud aleta caudal	0,4047	1,8331	0,3476
Longitud pedúnculo caudal	1,2210	1,8595	0,1284
Altura mínima ped. caudal	1,2755	1,8331	0,1170
Ancho interpélvico	0,4317	1,7959	0,3372
Longitud aleta ventral	2,0526	1,7531	0,0290
Distancia preanal	0,4674	1,8331	0,3257
Long. base aleta anal	2,1157	1,8331	0,0317
Altura máxima del cuerpo	1,5396	1,8125	0,0773
Altura del cuerpo en anal	2,4983	1,8125	0,0158

La diferencia en la longitud predorsal pareciera más confiable, dado a que produce un valor "t" más alto (3,21), con una baja probabilidad de que correspondan a una misma población ($P < 0,005$). Los otros 21 caracteres restantes que se han comparado, revelan más bien una alta afinidad morfológica entre ambos binomios.

En el intento de dilucidar en una forma más completa las eventuales diferencias que muestran algunos caracteres en las dos especies americanas de *Bovichtus*, se realizaron estimaciones lineales de aquellos caracteres morfométricos que se han postulado como posiblemente diferentes entre ambas especies.

Pequeño & Inzunza (1987) compararon datos de *B. chilensis* con la información que entrega Mac Donagh (1931), en la escueta nota preliminar sobre *B. argentinus*, en donde la nomina como nueva especie. Estos autores señalan que no coinciden la longitud de la cabeza y la altura máxima del cuerpo, indicando que en el trabajo de Regan (1913) parecieran coincidir más y apuntan que el diámetro ocular sería menor en *B. argentinus*, respecto a *B. chilensis*.

En la Tabla 9 se resumen los parámetros de las estimaciones lineales de aquellos caracteres señalados en el párrafo anterior, además de los que presentan algún grado de diferencia en este trabajo.

La longitud de la cabeza y altura máxima del cuerpo de ambas especies presentan pendientes muy similares de la recta de regresión, lo que agregado a un valor promedio similar, no permite postular a estos dos

caracteres como diferenciales entre *B. argentinus* y *B. chilensis*.

En relación al diámetro del ojo la pendiente de regresión es prácticamente la misma en ambos casos, y en el valor promedio de los datos es ligeramente superior el DOH en *B. chilensis*, aunque el valor de la desviación estándar es más alto que la diferencia entre ambos promedios. De acuerdo a estos datos, no es posible afirmar una diferencia categórica de este carácter entre ambos binomios.

El único carácter que produjo una diferencia más notoria en la prueba "t" fue la longitud predorsal, sin embargo, la pendiente de regresión para ambas series de datos resulta ser casi igual. Esto podría indicar que el proceso de crecimiento en estas especies sería muy similar, en donde *B. chilensis* llegaría a tallas algo mayores, reflejado por los rangos más altos tanto en los valores mínimos como en los máximos.

De los otros tres caracteres analizados en la Tabla 9, la altura del cuerpo a nivel anal y la longitud de la espina opercular muestran tener patrones de desarrollo y talla terminal muy similares entre las dos especies comparadas. La longitud de la aleta ventral sin embargo, pareciera mostrar algún grado de diferencia entre ambas especies, reflejado por el rango distinto en las respectivas pendientes de regresión, aunque la correlación de los datos en esta carácter no es muy alta, y los promedios parecen más bien cercanos. Las rectas de regresión de cuatro de los caracteres analizados en el párrafo anterior se muestran en las Figuras 3 y 4.

Tabla 9

Datos estadísticos en porcentaje de la longitud estándar (LE) y de la longitud de la cabeza (LC), y parámetros de la ecuación: $y = mx^b$, para algunos de los caracteres morfológicos de ejemplares adultos de *Bovichtus*. (m = pendiente, b = intercepto, r^2 = coeficiente de determinación).

Statistical data in percentage of standard length (LE) and head length (LC), and parameters of the equation: $y = mx^b$ for some of the morphological characters of adult specimens of *Bovichtus*. (m = slope, b = intercept, r^2 = determination coefficient).

Carácter	Especie	n	m	b	r^2	Valor máximo	Valor mínimo	Promedio	Desv. estándar	Varianza
Longitud de la cabeza (%LE)	<i>B. argentinus</i>	7	0,3499	-4,24	0,99	34,17	31,43	33,00	0,94	0,89
Longitud de la cabeza (%LE)	<i>B. chilensis</i>	21	0,3736	-6,87	0,99	36,43	31,25	34,41	1,39	1,93
Altura máxima del cuerpo (%LE)	<i>B. argentinus</i>	7	0,2189	-6,34	0,98	19,78	16,79	18,65	0,98	0,96
Altura máxima del cuerpo (%LE)	<i>B. chilensis</i>	21	0,2038	-2,37	0,97	20,82	17,79	19,33	0,92	0,84
Longitud predorsal (%LE)	<i>B. argentinus</i>	7	0,2883	-6,16	0,98	27,34	24,77	25,97	0,99	0,97
Longitud predorsal (%LE)	<i>B. chilensis</i>	21	0,2833	-2,18	0,98	28,93	26,04	27,46	0,91	0,83
Altura cuerpo a nivel anal (%LE)	<i>B. argentinus</i>	7	0,2201	-8,10	1,00	19,17	16,07	18,23	1,05	1,10
Altura cuerpo a nivel anal (%LE)	<i>B. chilensis</i>	21	0,1928	-4,58	0,99	18,57	15,57	17,26	0,71	0,50
Longitud aleta ventral (%LE)	<i>B. argentinus</i>	7	0,2516	0,33	0,97	23,39	20,87	22,34	1,06	1,12
Longitud aleta ventral (%LE)	<i>B. chilensis</i>	21	0,2151	-0,63	0,93	24,21	17,21	21,31	1,61	2,58
Diámetro ocular horizontal (%LC)	<i>B. argentinus</i>	7	0,1750	2,09	0,96	22,73	19,12	20,50	1,28	1,64
Diámetro ocular horizontal (%LC)	<i>B. chilensis</i>	21	0,1770	2,87	0,96	24,32	19,12	21,53	1,44	2,06
Long. espina opercular (%LC)	<i>B. argentinus</i>	7	0,1060	3,09	0,93	18,18	13,41	15,00	1,53	2,33
Long. espina opercular (%LC)	<i>B. chilensis</i>	21	0,1221	2,11	0,91	17,86	12,88	15,00	1,25	1,55

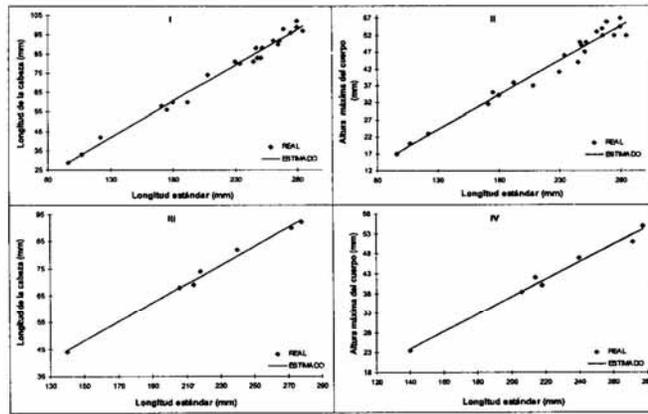


Figura 3

Estimaciones lineales de caracteres morfológicos en ejemplares adultos de *B. chilensis* (I y II) y *B. argentinus* (III y IV).

Lineal estimates of morphometric characters in adult specimens of *B. chilensis* (I and II) and *B. argentinus* (III and IV).

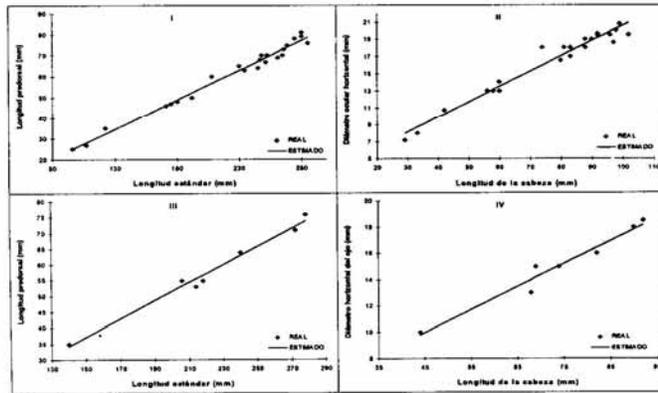


Figura 4

Estimaciones lineales de caracteres morfológicos en ejemplares adultos de *B. chilensis* (I y II) y *B. argentinus* (III y IV).

Lineal estimates of morphometric characters in adult specimens of *B. chilensis* (I and II) and *B. argentinus* (III and IV).

Discusión

A la vista de los resultados obtenidos se infiere, que todas las especies citadas dentro del género *Bovichtus* para América del Sur están altamente emparentadas a pesar de las distancias geográficas existentes entre sí. A la vez que, se establece la igual afinidad entre aquellos binomios nuevos o mal aplicados a especies de localidades distintas a las de origen, tal como es el caso de *B. elongatus*, *B. diacanthus* (non Carmichael) y *B. argentinus* de las costas argentinas, por lo que han pasado a formar parte de la sinonimia de *Bovichtus chilensis*, el taxon más antiguo.

Uno de los casos conflictivos desde el punto de vista sistemático ha sido la validez o no del binomio *Bovichtus elongatus* Hureau & Tomo 1977. Estos autores aluden en el texto en donde se describe a *B. elongatus*, a la longitud de las aletas pectorales, a las que hacen sobrepasar el origen de la anal ("Les nageoires pectorales représentent 80% de la longueur de la tête et atteignent les premiers rayons de la nageoire anale"), mientras que en la ilustración acompañante, las mencionadas aletas no superan ese nivel. A su vez, una importante característica, inherente al género *Bovichtus*, es que los últimos radios libres de la aleta anal siempre llegan a alcanzar la base de la caudal lo que no ocurre en su ilustración y nada se dice en el texto sobre tal carácter (Figura 5 superior).

Posteriormente Tomo (1981), coautor del anterior trabajo y a la vez recolector de los especímenes en cuestión, cita este mismo carácter de las pectorales, coincidiendo con lo especificado en el dibujo anterior, pero indicando: "El largo de las aletas pectorales están 1,0 en el largo de la cabeza, y se extienden hacia atrás hasta el espacio entre el ano y la aleta anal". Lamentablemente, la fotografía que acompaña el texto no es lo suficientemente buena para apreciar estos detalles.

Nueve años más tarde, una nueva publicación de corte multiautorial recoge las especies antárticas inventariadas haciéndose eco de la familia "Bovichthyidae" a la cual trata Gon (1990: 277 Fig. 1) y con ella a *Bovichtus elongatus* utilizando como material el mismo ejemplar (holotipo) designado para la descripción original (MNHN 1976-375), solamente que en este caso, tal como puede verse en la Figura 5 centro, la ilustración es algo diferente en varios detalles, ya que en esta ocasión los radios libres de la anal sí llegan a la base de la caudal, la primera aleta dorsal es diferente tanto en su altura como por la mancha oscura ubicada en su base posterior y el borde posterior de la pectoral que llega justo al origen de la anal.

Adicional a lo ya expuesto existen otros detalles, como son la boca cerrada, la talla aportada (81,4 mm de

LE), la inserción de la pélvica y la reconstrucción de la aleta caudal que nos parece poco acertada. No obstante lo dicho, esta figura, es la que más está de acuerdo con la descripción original.

Finalmente, se observa otra inconsistencia en el trabajo de Miller (1993: 112 pl. 1) el cual según parece estudia unos paratipos procedentes del Instituto Antártico Argentino (CE 10002), cuyas tallas están en torno a los 76,5 mm de longitud estándar, pero curiosamente el dibujo se parece en gran medida a la figura del holotipo realizada en su primera descripción, como es la boca abierta, los últimos radios de la aleta anal alejados de la base de la caudal, primera dorsal baja y de perfil similar, terminando con el recurrente deterioro de la parte superior de la aleta caudal. (Figura 5 inferior).

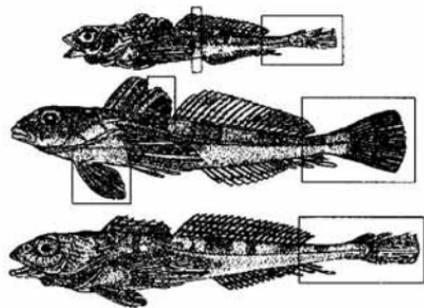


Figura 5

Superior, *Bovichtus elongatus* (Hureau & Tomo, 1977), figura tomada de la descripción original del holotipo MNHN 1976-375 de 84 mm LE. Centro, figura tomada de Gon (1990: 277. fig.1), también en base al holotipo MNHN 1976-375 de 81,4 mm de LE. Inferior, figura tomada de Miller (1993: 112. pl. 1) a partir de unos paratipos depositados en el Instituto Antártico Argentino, CE 10002 de unos 76,5 mm de LE. Las demarcaciones muestran puntos de atención y comparación (similitudes, errores y aciertos).

Upper, *Bovichtus elongatus* (Hureau & Tomo, 1977), figure taken from original holotype description, MNHN 1976-375 of 84 mm SL. Centre, figure taken from Gon (1990: 277. fig.1), also from holotipo MNHN 1976-375 of 81,4 mm SL. Lower, figure taken from Miller (1993: 112. pl. 1) from paratypes placed in Antarctic Institute of Argentina, CE 10002 of 76,5 mm of standard length approximately. The demarcations show attention and comparison points (similarity, mistake and good shot).

Todo ello ha redundado en aumentar la confusión y a ser considerada *B. elongatus* como una especie válida, a pesar de las inconsistencias presentadas, algunas de ellas ya mencionadas por Hardy (*op. cit.*) y Pequeño & Inzunza (*op. cit.*). Sin embargo, es posible afirmar que, tras los resultados obtenidos a partir de la observación y comparación de numerosos ejemplares de *B. chilensis* procedentes de ambas vertientes sudamericanas, de talla inferior, igual, y mucho mayor a los descritos como holotipo y paratipos, que la descripción de *B. elongatus* está basada en individuos juveniles pertenecientes al binomio *Bovichtus chilensis* Regan, 1913, por lo que debe considerarse como una sola especie morfológica y por lo tanto debe pasar a la sinonimia.

Otros binomios, no utilizables, que han pasado a la sinonimia pero que indican la variabilidad de *B. chilensis*, en sus sucesivas fases ontogénicas, son los aportados por Delfin (1899) a raíz de unos ejemplares en poder de otro autor (Philippi) que según parece no llegó a describir. Se trata de *B. minutus*, *B. pictus* y *B. obscurus*, cuyos nombres parecen señalar a los tres estadios pigmentarios (juvenil, preadulto y adulto) en los que *B. chilensis* se encuentra involucrado y que han inducido a señalar la existencia de varias especies donde solamente se encontraba una.

Por todo lo anteriormente expuesto, se concluye que para toda Sudamérica el género *Bovichtus* solamente contiene a una especie: *Bovichtus chilensis* (Figura 6).



Figura 6

Bovichtus chilensis Regan, 1913. Imagen del ejemplar IZUA PM 2023 procedente del límite más septentrional de distribución de la especie en Chile (Coquimbo 30° Lat. Sur). (Foto : J. Biosca).

Bovichtus chilensis Regan, 1913. Image of IZUA PM 2023. Specimen from the most septentrional limit of distribution of the species in Chile (Coquimbo 30° South Lat.). (Photo : J. Biosca).

Sistemática

Bovichtus chilensis Regan, 1913

Bovichtus chilensis Regan, 1913. *Trans. R. Soc. Antarctic Fishes*, p. 256. (? Juan Fernández, Valparaíso, Chile).

Bovichtus diacanthus (non Carmichael) : Valenciennes, 1831 : 358, 487. pl. 244/ Guichenot, 1848 : 171.

Bovichtus diacanthus (non Carmichael) : Günther, 1860 : 249/ Berg, 1895 : 65 ; 1897 : 298/ Steindachner, 1898 : 300. pl. 20, fig. 7/ Delfin, 1899 : 19 (error), 176 ; 1901 : 102/ Dollo, 1904 : 133/ Quijada, 1913 : 35/ Gotschlich, 1913 : 198/ Regan, 1913 : 256 ; 1914 : 239.

Cottus patagonicus : Berg, 1895 : 66 (nombre de un ejemplar en estado seco de *B. diacanthus* de las costas argentinas [?Chubut] depositado en el Museo Nacional de Buenos Aires por el Sr. A. Fauvety). La fórmula radial deducida por Berg, corresponde a la de un individuo del género *Bovichtus*.

Prionotus n. sp. : Berg, 1895 : 66 (nombre de un ejemplar en estado seco de *B. diacanthus* de las costas argentinas [?Chubut] depositado en el Museo Nacional de Buenos Aires por el Sr. A. Fauvety). La fórmula radial deducida por Berg, corresponde a la de un individuo del género *Bovichtus*.

Bovichtus minutus Philippi in Delfin, 1899. *Rev. Chil. Hist. Nat.*, vol 3, números 1-2. p. 35 (Algarrobo-Valparaíso-Chile). Sin descripción. (Posiblemente se trata de un juvenil de *B. chilensis*).

Bovichtus pictus Philippi in Delfin, 1899. *Rev. Chil. Hist. Nat.*, vol 3, números 1-2. p. 20 (Algarrobo, bahía de Concepción, Juan Fernández, Más Afuera, San Vicente, Tumbes, Valparaíso-Chile). Sin descripción. (Posiblemente se trata de un preadulto de *B. chilensis*).

Bovichtus obscurus Philippi in Delfin, 1899. *Rev. Chil. Hist. Nat.*, vol 3, números 1-2. p. 20 (I. Más Afuera, Algarrobo-Valparaíso, Chile). Sin descripción. (Posiblemente se trata de un adulto de *B. chilensis*).

Bovichtus minutus : Quijada, 1913 : 35/ Fowler, 1945 : 138.

Bovichtus patagonicus : (Berg.) Regan, 1914 : 26.

Bovichtus argentinus Mac Donagh, 1931. *Notas prelims. Rev. Mus. La Plata*, 1 : 99-100. (Entre las restingas de Bahía del Fondo. Golfo San Jorge, Santa Cruz - Patagonia-Argentina).

Bovichtus argentinus : Norman, 1937 : 65.

Bovichtus pictus : Fowler, 1945 : 138.

Bovichthys obscurus: Fowler, 1945: 138.

Bovichtus chilensis: Fowler, 1945: 137. fig./

Bovichthys argentinus: Mac Donagh, 1934: 77. fig.2, pl. ix, fig.1/ Navarro & Pequeño, 1979: 268, 269/ Pequeño & Inzunza, 1987: 131, 133, 134.

Bovichthys elongatus Hureau & Tomo, 1977 *Cybium*, p. 67-74. figs. 1-5.

Bovichthys elongatus: Pequeño & Inzunza, 1987: 129, 132, 134, 135, 137, 138.

Bovichthys chilensis: Oliver, 1943: 41/ Mann, 1954: 269-271/ Navarro & Pequeño, 1979: 268/ Pequeño & Inzunza, 1987: 127-139/ Duhamel, 1989: 41.

Bovichtus elongatus: Gon, 1990: 277. fig.1/ Miller, 1993: 212. pl. 1.

Diagnosis

Cuerpo algo comprimido y completamente desnudo de escamas. Cabeza subtriangular, ancha, más larga que alta, con la región interorbital cóncava y sin prominencias verrucosas. Opérculos con una espina bien visible, menor que la longitud del maxilar y el diámetro ocular. Primer arco branquial con 3 branquias en el brazo superior, de 6 a 8 en el inferior (con 1 a 3 rudimentos). Borde posterior del maxilar alcanzando el tercio anterior del ojo. Dos aletas dorsales unidas en su base; la primera espinosa, la segunda con radios blandos. Pectorales con el borde posterior justo al nivel del origen de la anal. Coloración general parduzca, mucho más oscura en la región nugal y parte anterior de la base de la primera dorsal que en el resto del cuerpo. Cuatro manchas, bien visibles a lo largo del dorso, entre éste y un poco más allá de la línea lateral, que en los individuos jóvenes, pueden llegar más o menos difuminadas, casi hasta el perfil ventral o bien, dependiendo de la talla, no ser visibles. Espacios libres de manchas con pequeñas puntaduras pardas más o menos densas, muy aparentes en los adultos y poco conspicuas o prácticamente inexistentes en los juveniles.

Los ejemplares juveniles presentan una mancha negra en la base posterior de la primera dorsal. Los caracteres merísticos de *Bovichtus chilensis* son los siguientes: dorsal 1 VIII-IX; dorsal 2 20-21; anal 15-16; pectoral 14-15; poros línea lateral 80-88; vértebras caudales 24-25.

Hábitat y distribución geográfica

Especie litoral bentónica presente en el Pacífico suroriental, cuyo límite norte determinado en este estudio corresponde a Coquimbo (30° S, 73° W - Chile), distribuyéndose hasta la localidad de Marimeli en Chiloé (41° 42' S, 72° 27' W, Navarro & Pequeño 1979), con una cita dudosa en las islas de Juan Fernández (Regan 1913), y ausente del trabajo clásico

de Rendahl (1921) sobre ictiofauna realizado en estas islas. En el Atlántico occidental, desde la Patagonia norte de Argentina (Dollo 1904) hasta Mar del Plata (Berg 1897). El único registro en aguas antárticas corresponde a un grupo de ejemplares juveniles (20) capturado en la estación científica argentina Almirante Brown en puerto Paraíso, península Antártica (Hureau & Tomo 1977).

De las siete especies del género *Bovichtus*, *B. chilensis* es la que al parecer ha tenido mayor éxito en la radiación geográfica, distribuyéndose en ambas vertientes de América del Sur, desde el límite norte de la Convergencia Subtropical en el Atlántico y los 30° S (frente a Coquimbo) en el océano Pacífico, hacia el sur incluyendo los ejemplares de puerto Paraíso de la costa oeste Antártica. La posible ausencia de bovíctidos hasta el momento, en la zona de canales del Pacífico austral sudamericano puede deberse a falta de muestreo. Sin embargo, Lloris & Rucabado (1991) en un trabajo sobre ictiofauna del Canal Beagle no reportan haber encontrado "toritos" en dicha zona.

La única especie de *Bovichtus* presente en la península Antártica (*B. elongatus* = *B. chilensis*), sería un inmigrante relativamente reciente a la región, proveniente de Sudamérica o del Arco de Escocia (Permitin 1977, Barguelloni 1994). Esto último quedaría avalado por la total convergencia morfológica encontrada entre las descripciones de los representantes antárticos de *Bovichtus* y los continentales de América del Sur de la misma talla (juveniles).

Agradecimientos

Los autores agradecen a las siguientes personas e instituciones que colaboraron con donaciones o préstamos de parte del material estudiado, o facilitaron contactos para ello: Dr. Horst Wilkens, responsable de las Colecciones del Zoologisches Institut und Zoologisches Museum der Universität Hamburg y Sra. Gudrun Schulze, secretaria de las colecciones de peces marinos en Hamburgo, Alemania; Srs. Oliver Crimen, Fish Curator y Sean Davidson, Assistant fish Curator de The Natural History Museum de Londres, Reino Unido; Sra. Conchita Allué, Conservadora responsable de las Colecciones Biológicas de Referencia del Instituto de Ciencias del Mar de Barcelona; Sr. Eduardo Uribe del Departamento de Acuicultura de la Universidad Católica del Norte en Coquimbo Chile; Dr. Roberto Meléndez, Director del Departamento de Peces del Museo de Historia Natural de Chile en Santiago.

Literatura citada

- Balushkin A. 1988. Suborder Notothenioidei, in Mc Allister D. E. (ed.) "A working list of fishes of the world", pp. 1118-1126. National Museum Canada, Ottawa.
- Balushkin A. 1990. Review of blue notothenias of the genus *Paranotothenia* Balushkin (Nototheniidae) with description of a new species, *Journal of Ichthyology* 30: 132-147.
- Bargelloni L, P Ritchie, T Patarnello, B Battaglia, D Lambert & A Meyer. 1994. Molecular evolution at subzero temperatures: mitochondrial and nuclear phylogenies fishes from Antarctic (Suborder Notothenioidei) and the evolution of antifreeze glycopeptides. *Molecular Biology Evolution* 11: 854-863.
- Berg C. 1895. Enumeración sistemática y sinonímica de los peces de las costas argentina y uruguaya. *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires* IV (87): 65-68.
- Berg C. 1896-97. Contribuciones al conocimiento de los peces sudamericanos, especialmente de los de la República Argentina. *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires* II.
- Cuvier G & M Valenciennes. 1831. *Histoire Naturelle des Poissons*. Levrault, Paris 8: 506 p.
- Delfin F. 1899. Catálogo de los peces de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 3: 15-161.
- Delfin F. 1901. Ictiología chilena, Catálogo de los peces de Chile. Valparaíso, 119 p.
- Dollo L. 1904. Poissons. *Rapports Scientifiques Zoological Expedition Antarctique Belge Recherch Voyage S. Y. Belgica* in 1897 1899, 240 p.
- Duhamel G. 1989. Ichthyofaune des Îles Saint Pau et Amsterdam (Océan Indien Sud). *Mésogée* 9: 21-47.
- Eastman J. 1993. Antarctic fish biology: Evolution in a unique environment. Academic Press, 322 p.
- Fischer W & J Hureau (eds). 1985. FAO species identification sheets for fishery purposes Southern Ocean. (Fishing Areas 48, 58 and 88). (CCAMLR Convention Area). FAO, Rome. 2, 471 p.
- Fowler H. 1913. Fishes from Florida, Brazil, Bolivia, Argentina and Chile. *Proceedings Academy National Scientific Philadelphia* 78: 249-285.
- Fowler H. 1945. Fishes of Chile. Systematic catalog. Apartado de la Revista Chilena de Historia Natural. Años XLV-XLVI-XLVII (1941-1942-1943), 171 p.
- Gon O & P Heemstra. (eds). 1990. Fishes of the Southern Ocean. J. L. B. Smith Institute of Ichthyology, Grahamstown, 462 p.
- Gotschlich B. 1913. Llanquihue y Valdivia. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Chile)* 4: 78-240.
- Guichenot A. 1848. Fauna chilena. *Peces. Zoología* II: 137-372.
- Günther A. 1860. Catalogue of the Acanthopterygian fishes in the collection of the British Museum. 2: 226-264. A. J. Reprints Agency 24 b/5, Desh Bandhu Gupta Road Karol Bagh, New Delhi-110005 (India), 1981.
- Hardy G. 1988. A revision of *Bovichtus* Cuvier, 1831 (pisces: Bovichthyidae) from Australasia, with description of a new deepwater species from the New Zealand sub-Antartic. *Journal of Natural History* 22: 1639-1655.
- Hureau J & A Tomo. 1977. *Bovichthys elongatus*, n. sp. poisson Bovichthyidae, famille nouvelle pour L'Antarctique. *Cybiurn* 3^e serie 1: 67-74.
- Lloris D & J Rucabado. 1991. Ictiofauna del canal Beagle (Tierra del Fuego), aspectos ecológicos y análisis biogeográfico. *Publicaciones Especiales del Instituto Español de Oceanografía*. Nº 8 Madrid, 182 p.
- Mac Donagh E. 1931. Nota preliminar sobre *Bovichthys argentinus* y *Notothenia patagonica* n. spp.. *Notas prelims. Museo Universidad Nacional La Plata* 1: 99-100.
- Mann G. 1954. La vida de los peces en aguas chilenas. Ministerio de Agricultura y Universidad de Chile. Santiago, Chile, 342 p.
- Miller R. 1993. A History and atlas of the fishes of the Antarctic Ocean. *Foresta Institute for Ocean and Mountain Studies*. Carson City Nevada, 792 p.
- Navarro J & G Pequeño. 1979. Peces litorales de los archipiélagos de Chilóe y Los Chonos, Chile. *Revista de Biología Marina* 16: 255-309.
- Norman J. 1937. Coast fishes, Part II, The Patagonian Region. *Discovery Reports* 16: 1-150
- Oliver C. 1943. Catálogo de los peces marinos del litoral de Concepción y Arauco. Concepción, 59 p.
- Pequeño G & A Inzunza. 1987. Variabilidad intraespecífica y status sistemático del "torito" *Bovichthys chilensis* Regan 1913 (Osteichthyes, Bovichthyidae) en Valdivia, Chile. *Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción, Chile*, 58: 127-139.
- Permitin Y. 1977. Species composition and zoogeographical analysis of the bottom fish fauna of the Scottia Sea. *Journal of Ichthyology* 17: 710-726.
- Quijada B. 1913. Catálogo ilustrado y descriptivo de la colección de peces chilenos y extranjeros. *Boletín del Museo Nacional de Santiago* 5: 1-139.
- Regan C. 1913. The Antarctic fishes of the Scottish National Antarctic Expedition. *Transcript Royal Society of Edinburgh* 49 Part II, Nº 2: 229-292
- Regan C. 1914. Fishes. British Antarctic ("Terra Nova" Expedition 1910), *Natural History Reports, London. Zoology* 1: 1-54.
- Rendahl H. 1921. The fishes of the Juan Fernández Island, en: C. Skottsberg, (ed.), *The Natural History of Juan Fernández and Easter Island. Zoology* 13: 49-58.
- Steindachner F. 1898. Fauna Chilensis. Die fische den Sammlung Plate. *Zoologische Jahrbücher Supplement* 1, Band IV, Jena 279-338.
- Tomo A. 1981. Contribución al conocimiento de la fauna ictiológica del sector antártico argentino. *Publicaciones Nº 14, Dirección Nacional del Antártico, Buenos Aires* 242, 140 p.