

ERRATA

Acta zoológica lilloana 37, 1

Página 107: reemplazar SUMMARY

SUMMARY

Heterogeneity of the genus *Batrachophrynus* Peters (Leptodactylidae).- Morphometric data show that *Batrachophrynus macrostomus* Peters differs widely from 24 species and subspecies of *Telmatobius* so that even if it was not toothless, it would deserve its generic status. *B. brachydactylus* Peters, while considerably more similar to *Telmatobius* by its appearance, is also morphometrically distinct and often in a way which is opposite to that of *macrostomus*. Therefore, it seems to constitute an independent lineage and deserve also a generic autonomy which is proposed under the name of *Lynchophrys*. The validity of *Atelognathus* Lynch, based on *Batrachophrynus patagonicus* Gallard is morphometrically confirmed.

HETEROGENEDAD DEL GENERO *BATRACHOPHRYNUS* PETERS (LEPTODACTYLIDAE)

por
R. F. LAURENT *

SUMMARY

Heterogeneity of the genus *Batrachophrynus* Peters (Leptodactylidae). Morphometric data show that *Batrachophrynus macrostomus* Peters differs widely from 24 species and subspecies of *Telmatobius* so that even if it was not toothless, it would deserve its generic status. *B. brachydactylus* Peters, while considerably more similar to *Telmatobius* by its appearance is also morphometrically distinct and often in a way which is proposed under the name of *Lynchophrys*. The validity of *Atelognathus* Lynch, based on *Batrachophrynus patagonicus* Gallard is morphometrically confirmed.

INTRODUCCION

Un género basado en la pérdida de ciertas estructuras, por ejemplo los dientes, siempre es eminentemente sospechoso. La razón de esto es muy simple. La desaparición de un órgano es muy propensa a ocurrir varias veces en la evolución. En tal caso, un género basado en la regresión polifilética de una estructura cualquiera no sería un grupo natural y por lo tanto resulta inválido con su contenido integral.

Peters describió el género *Batrachophrynus* (1873) sobre la base de la ausencia de dientes por la cual difiere del género *Telmatobius* Wiegmann. El generotipo es *Batrachophrynus macrostomus* del Perú, pero también describió en el mismo trabajo *B. brachydactylus* del

Perú. En esa época la ausencia de dientes maxilares o vomerianos, era considerada en forma rutinaria como un buen carácter genérico. Preocuparse de saber si las dos especies tenían un antepasado ya desdentado habría parecido una sutileza ociosa. De todos modos, su simpatría sugiere un origen común muy de acuerdo con la semejanza osteológica observada por Lynch (1978).

Más imprudente fue la atribución de una especie geográficamente muy alejada y de tamaño muy reducido a un género tan débilmente fundamentado: *B. patagonicus* Gallardo 1962. Además, esta especie no carece realmente de dientes (Lynch 1978). Ya Ceñ y Roig (1968) se dieron cuenta del error de Gallardo y trasladaron su especie a *Telmatobius*, lo que sin embargo no fue ratificado por Lynch (1978) que puso *patagonicus* y otras especies patagónicas en su nuevo género *Atelognathus*.

En el transcurso de un experimento morfométrico sobre *Telmatobius* y géneros relacionados, incluso *Batrachophrynus* y *Atelognathus*, quise ver si la morfometría podía con-

* Profesor Titular de la Fundación Miguel Lillo. Investigador Principal del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

firmar o invalidar las relaciones sistemáticas admitidas. Se esperaba más o menos descubrir que estas especies sin dientes o con dentadura muy reducida no eran otra cosa que *Telmatobius* desdentados (hay otros) y que el género *Batrachophrynus* por lo menos, ya que *Atelognathus* ya tenía una base inatacable, era un sinónimo de *Telmatobius*. Los resultados, como veremos, fueron muy distintos de lo anticipado y muy interesantes.

METODO

El método fue descrito previamente (Laurent, 1967). Cada medida tiene un índice logarítmico (diferencia entre el logaritmo del promedio del tamaño de la muestra y el logaritmo del promedio de la medida) que es tanto más grande cuanto más pequeña es la medida e inversamente.

Recientemente (Laurent 1980) se combinó con métodos de taxonomía numérica (clustering), lo que permite construir fenogramas basados únicamente en morfometría. Los resultados fueron a veces buenos, a veces malos y se comprobó que las condiciones favorables son la ausencia de cambio mayor de zona adaptativa y un parentesco no demasiado lejano ni demasiado cercano entre los taxa estudiados. En el último caso, se supone que un número mayor de ejemplares podrían obviar el inconveniente. Este aspecto se desarrollará más tarde para el grupo entero.

Lista de medidas tomadas y abreviaturas:

Tamaño = Largo del cuerpo (incluso la cabeza)	HA
Distancia interaxilar	AA
Ancho del tarso en su extremidad proximal	ATp
Ancho del muslo en su base	AM
Distancia mínima entre el borde proximal del tubérculo metatarsal interno y el borde de la membrana entre los 3º y 4º dedos del pie.	PP ₃₋₄
Distancia mínima entre el mismo punto y el borde de la membrana entre los 1º y 2º dedos del pie.	PP ₁₋₂

Distancia máxima entre el borde de la membrana entre los dedos 1º y 2º del pie y el extremo del primer dedo	1P2
Ancho del cuarto dedo del pie (incluso el borde membranoso si hay) en la base de la penúltima falange.	A4P
Largo del tubérculo metatarsal externo	Tme
Largo del brazo (del borde anterior a su inserción en el codo)	B
Largo del antebrazo (codo o muñeca)	AB
Ancho del antebrazo	AAB
Largo del 4º dedo (desde la muñeca).	4D
Largo del 3º dedo (sin el metacarpal)	3D
Largo del 3º dedo desde su unión con el 4º	3D4
Distancia entre el borde proximal de la inserción del primer dedo y la unión de los dedos 2º y 3º	PA2-3
Largo del 2º dedo desde su unión con el 3º dedo	2D3
Largo del tubérculo metacarpal interno a lo largo del 1º metacarpal).	Tmc
Largo de la cabeza (desde el borde posterior de la articulación de las quijadas).	LC
Ancho de la cabeza	AC
Distancia de la comisura labial a la barbilla	CB
Distancia entre la comisura labial y el borde posterior del ojo	CC
Distancia entre los bordes anteriores de los ojos.	DO
Distancia entre la nariz y el ojo	NO
Distancia entre la nariz y la boca	NB
Distancia entre el surco subocular y la boca	B
Espacio interorbital (entre las párpabras superiores).	DO'
Ancho de una párpabra superior.	PS

De estas medidas 27 resultaron útiles para estudiar las relaciones entre *Telmatobius* (24 especies y subespecies), las dos especies originalmente reconocidas de *Batrachophrynus*

TABLA I

Indices logarítmicos de 21 medidas en los géneros *Telmatobius*, *Batrachophrynus* y *Atelognathus*

	<i>Telmatobius</i> (24 taxa, 107 especímenes)	<i>Batrachophrynus</i> <i>macrostomus</i> (1 taxón, 11 ej.)	<i>Batrachophrynus</i> <i>brachydactylus</i> (1 taxón, 11 ej.)	<i>Atelognathus</i> (8 taxa, 11 ejemplares)
A ₄ D	140 - 167	104 - 147	155 - 159	112 - 176
NO	112 - 155	113 - 115	125 - 126	106 - 109
1P ₂	118 - 139	151 - 153	148 - 155	126 - 141
PS	109 - 133	136 - 137	131 - 138	104 - 116
OB	99 - 137	128 - 129	138 - 140	132 - 140
PP ₁₋₂	81 - 112	83 - 87	96 - 99	88 - 112
2D ₃	90 - 111	89 - 91	113 - 114	104 - 112
NB	103 - 118	116 - 119	119 - 121	108 - 112
PA ₂₋₃	89 - 107	85 - 89	96 - 100	91 - 100
3D ₄	79 - 98	75 - 80	106	78 - 88
3D	84 - 98	92 - 93	107 - 111	85 - 91
DO	79 - 96	82 - 85	93 - 96	74 - 80
CO	72 - 94	79 - 80	96 - 98	90 - 103
AB	61 - 78	61 - 62	75 - 77	67 - 77
PP ₃₋₄	43 - 68	48 - 50	57 - 59	44 - 69
B	53 - 89	45 - 55	71 - 80	60 - 74
4D	57 - 73	50 - 52	68 - 70	61 - 71
AM	42 - 80	61 - 65	63 - 65	71 - 81
CB	44 - 62	48 - 49	60 - 62	40 - 60
LC	40 - 54	41 - 42	53 - 55	44 - 50
AC	32 - 53	36 - 38	52 - 53	42 - 53

Las cifras en *itálica* indican valores exteriores a la variación de los otros taxa. Las cifras en *negrita* indican valores separados de los otros por un intervalo.

TABLA II

Largo del 3º dedo de la mano desde su unión con el 4º con porcentaje del tamaño.

	N	Promedio ± 2ES	Variación total
<i>Batrachophrynus brachydactylus</i>	11	8,70 ± 0,2106	7,41 - 9,62
<i>Telmatobius</i> spp.	107	13,58 ± 0,1415	9,83 - 17,29
<i>Batrachophrynus macrostomus</i>	11	16,27 ± 0,4223	14,09 - 18,53

ES = error standard del promedio.

y *Atelognathus* (8 especies y subespecies). Originalmente se tomaban 68 medidas de las cuales 22 se descartaron por redundancia evidente u otros inconvenientes. Las 19 medidas no utilizadas en el presente trabajo, tienen aplicación en el estudio numérico del conjunto de todas las especies consideradas, especialmente dentro del gran género *Telmatobius*.

La Tabla I demuestra bien que *Telmatobius*, *Atelognathus* y las dos especies aún incluidas en el género *Batrachophrynus* constituyen cuatro entidades distintas.

Telmatobius, a pesar de abarcar 24 especies y/o subespecies y 107 especímenes queda separada de *Batrachophrynus macrostomus* por tres medidas, de *B. brachydactylus* por siete medidas, de *Atelognathus* por una sola y el tamaño.

Batrachophrynus macrostomus se distingue de *Atelognathus* por 17 medidas más el tamaño y de *B. brachydactylus* también por 17 medidas y el tamaño.

En fin, *B. brachydactylus* se distingue de *Atelognathus* por 10 medidas y el tamaño.

La validez de *Atelognathus*, ya establecida por Lynch (1978) está simplemente confirmada. La validez de *Batrachophrynus*, bastante sospechosa, lo es también. Pero, las dos especies (*macrostomus* y *brachydactylus*) se oponen a menudo más entre ellas que cada una a los 24 taxa de *Telmatobius*. La diferencia es muy fuerte para el largo del tercer dedo medido desde su unión con el cuarto (fig. 1). En este caso, las regresiones son significativamente diferentes entre *Batrachophrynus macrostomus* por un lado y *Telmatobius* y *B. brachydactylus* por el otro. La diferencia de regresión sin embargo, no es significativa entre estos dos últimos, pero eso se debe a la pequeñez de la elipse de *B. brachydactylus*, ya que en tal caso las dos líneas de regresión hacen un ángulo importante. Si se considera simplemente los valores absolutos de la relación entre este largo $3D_4$ y el tamaño, se ve que el valor maximum en *B. brachydactylus* ($N = 11$) es inferior al valor minimum en 107 especímenes de *Telmatobius* (Tabla II).

Además, sin ser ambos diagnósticamente diferentes de *Telmatobius*, *B. macrostomus* y *B. brachydactylus* se oponen drásticamente para otras 16 dimensiones que invariablemente son mayores en *B. macrostomus*: la cabeza y por supuesto todas las medidas cefálicas, los dedos y los miembros anteriores. También los metacarpales de *macrostomus* son notablemente alargados, al contrario de los de *brachydactylus*.

Las dos especies de *Batrachophrynus* tienen sin embargo algunas cosas en común: la ausencia de dientes por supuesto, el fuerte desarrollo de las membranas interdigitales del pie, una tendencia al aplastamiento de la cabeza y a la reducción de los ojos. Tales caracteres sugieren una adaptación a aguas profundas y un cierto grado de neotenia. *B. brachydactylus* en particular, parece un anfibio que escapa difícilmente a sus caracteres larvales, mientras que *B. macrostomus* da más bien la impresión de un animal muy especializado que agregó varias novedades a un sustrato pedomórfico antiguo. Por ejemplo, los largos dedos con epidermis modificada parecen órganos táctiles como en Pipidae.

¿Puede mantenerse el arreglo taxonómico actual en tales condiciones? Sobre la base de los caracteres generalmente considerados como de "importancia genérica", la respuesta debería ser positiva. Pero, tal enfoque es tipológico. Lo importante es saber si las dos especies de *Batrachophrynus* tienen un antecesor común que ya era desdentado y por consiguiente, ya técnicamente un *Batrachophrynus*. Las divergencias considerables que existen entre *macrostomus* y *brachydactylus* hacen muy improbable tal hipótesis, aunque no imposible.

Ya que todo sugiere que la pérdida de los dientes ocurrió una primera vez hace mucho tiempo, dando lugar a la evolución muy particular de *B. macrostomus* y una segunda vez más recientemente, produciendo una especie más puramente neoténica (*B. brachydactylus*), se propone aquí elevar esta última al rango genérico, bajo el nombre de *Lynchophryns* gen. n., en homenaje a John Lynch por sus valiosas contribuciones a la sistemática y a la filogenia de los Leptodactiloideos.

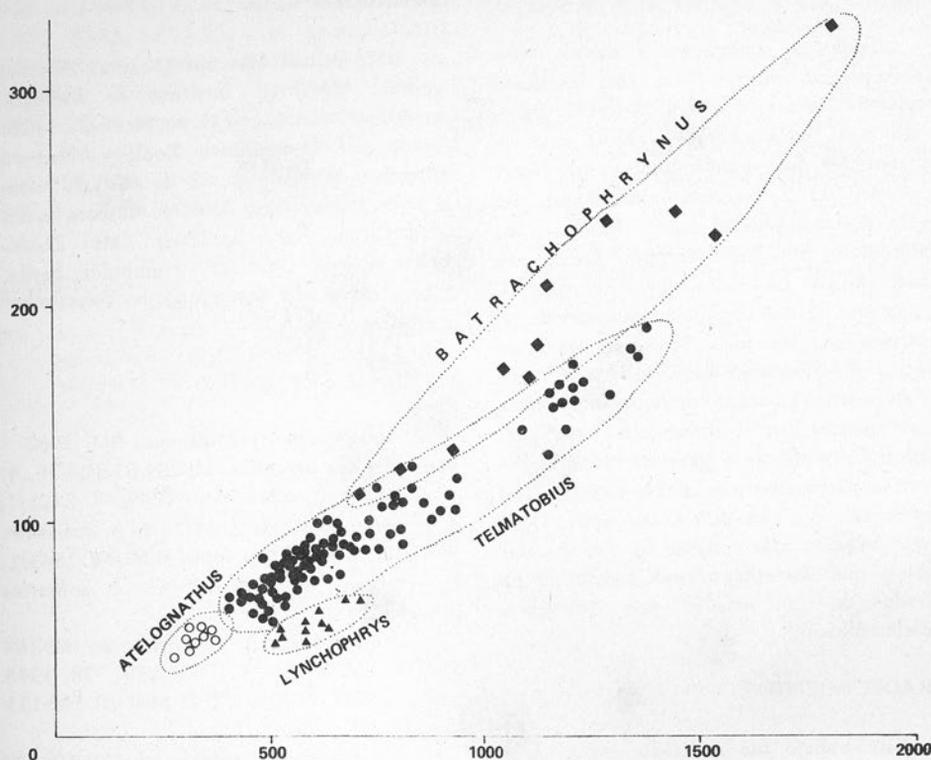


Fig. 1.- Relación entre 3D4 (ordenadas) y HA (abscisas) en los géneros *Ateognathus*, *Batrachophrynus*, *Lynchophrys* y *Telmatobius* (25 especies o subespecies)

Lynchophrys género nuevo

Especie tipo: *Batrachophrynus brachydactylus* Peters.

Difiere de *Batrachophrynus* por su tamaño mucho más pequeño (48 - 71 mm en lugar de 71, - 181 mm), su cabeza pequeña, sus patas anteriores y, particularmente, sus dedos cortos. Nasales reducidos, no en contacto con los maxilares. Fontanela fronto-parietal larga, separando casi totalmente los fronto-parietales. Paraesfenoides más corto, no sobrepasando el nivel de los palatinos. Prevómeres ausentes. No hay superposición del ala del paraes-

fenoides y de la rama media del pterigoide. Procesos transversos de las vértebras oblicuos, salvo los de la vértebra VII. Urostilo con láminas laterales, dilatado en frente y con un par de grandes forámenes suplementarios, desprovisto de procesos transversales. Callosidades nupciales en el pulgar del macho (ausentes en *Batrachophrynus*).

Como ningún holotipo fue designado para *Batrachophrynus brachydactylus* Peters, es útil elegir aquí un lectotipo: el único macho del lote N° 7703 de la colección del Museo Zoológico de Berlín (ZMB).

Afinidades

Cuando se comparan a simple vista *Batrachophrynus macrostomus* con las varias especies de *Telmatobius*, aún las formas gigantes del Lago Titicaca como *T. culeus*, se ve inmediatamente que se trata de otra cosa. No es meramente un *Telmatobius* sin dientes. En cambio *Lyncho-phrys* se parece mucho a un *Telmatobius* y la primera impresión fue que era verdaderamente un *Telmatobius* sin dientes. No obstante, difiere morfológicamente de este género por no menos de siete medidas, mientras que solamente llegan tres a un intervalo diagnóstico en el caso de *Batrachophrynus*. Si eso muestra que la divergencia basta para justificar la autonomía genérica de *Lyncho-phrys*, su parentesco parece más estrecho con *Telmatobius* que con *Batrachophrynus*. Debe ser un derivado más reciente de *Telmatobius* mientras que *Batrachophrynus* podría ser un derivado de un estadio más primitivo, "pretelmatobiano".

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue realizado gracias a la hospitalidad de varias instituciones europeas: el Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris; el British Museum (Natural History) con un subsidio del British Council; el Senckenberg Museum de Frankfurt a/M y la Zoologische Staatssammlung de Munich, ambos gracias a una beca del Deutsches Akademisches Austauschdienst. Los directores de las secciones herpetológicas de estos respectivos museos ayudaron mucho al autor durante su estadía: el Dr. E. R. Brygoo en Paris, Miss A. G. Grandison en Londres, el Dr. K. Klemmer en Frankfurt y el Dr. U. Gruber en Munich. Varios otros colegas merecen la gratitud del autor por el préstamo de especímenes, especialmente el Dr. Günther Peters de Berlín por los tipos de las dos especies de *Batrachophrynus*, el Dr. E. E. Williams del Museum of Comparative Zoology, la Dra. N. Carrillo de Espinoza de Lima y el Ingeniero Macola del Instituto de Biología Animal de Mendoza.

Abreviaturas

BM: British Museum (Natural History) Londres, IBMUNC: Instituto de Biología, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza. MCZ: Museum of Comparative Zoology, Harvard University. MHNJP: Museo de Historia Natural Javier Prado, Lima. MNHN: Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris. ZMB: Zoologisches Museum Universität Humboldt, Berlin. ZSM: Zoologische Sammlung des Bayerischen Staates, Munich.

MATERIAL EXAMINADO.

Atelognathus grandisonae BM 1962 - 628 - 29; *A. patagonicus* MNHN 63-8-34-36; *A. praebasalticus praebasalticus* IBMUNC 2126/1; *A. p. agilis* IBMUNC 2124/1; *A. p. dobeslawi* IBMUNC 2130/1; *A. p. louisii* IBMUNC 1845/1; *A. reverberii* IBMUNC 1980/1; *A. solitarius* IBMUNC 2045.

Batrachophrynus macrostomus MNHN 57/839, BM 1925 - 11-7-15, 1967 -78, 1978 -702-04, ZMB 7700 y 7702, MHNJP 110-111 (3 ejes).

Lyncho-phrys brachydactylus MNHN 57/840-41, BM 74-2-3-1-2, ZMB 7703 -04 (6 ejes), ZSM 4025.

Telmatobius albiventris albiventris BM 1940 -4-1-1-3, 1940 -4-1-5, 8-9, 11, 13, 26, 28; MNHN 57/850; *T. a. punensis* MNHN 57/849; *T. arequipensis arequipensis*, MNHN 57/861; *T. contrerasi* IBMUNC 2420/1; *T. crawfordi crawfordi* BM 1940 -4-3-8, 18, 22, 24; *T. culeus culeus* BM 1940 -4-1-48, 51, 55, 58, 68-69, 81, 84, 87, 1940 -4-2-34-35, 54, 56, 89, MNHN A-135-137; *T. c. dispar* MNHN 57/854; *T. c. escomeli* MNHN H-22242, 57/853; BM 1940 -4-3-1-3, 6, 8; *T. jelskii jelskii* BM 58-11-28-1, 60-6-16-108-110, 118, 78-1-25-25-26, 99-10-30-33, MNHN 57/855; *T. j. bufo* MNHN 57/858; *T. j. walkeri* MNHN 57/856-57, BM 1946 -8-1-3-7; *T. latirostris* MNHN 57/862; *T. marmoratus marmoratus* MNHN 4536 (2♂♂), 57/845-46, BM 1940 -4-1-91-94, 1940 -4-2-26, 98; *T. m. angustipes* MNHN 57/852; *T. m. hintoni* BM 1929 -11-12-1,

1940 4-3-90-94; *T. m. pustulosus* BM 1940 4-2-75, 83-85, 87-91,93; *T. m. riparius* MNHN 57/848; *T. m. rugosus* MNHN 57/847; *T. niger* MCZ 3038-40; *T. peruvianus* MNHN 05/351-54; *T. rimac* MNHN 57/859-60; *T. simonsi* BM 1902 5-29-100-01, 103-05; *T. vellardi* BM 1933 6-24-46; *T. verrucosus* BM 1940 4-3-83-85 (como *T. bolivianus*).

BIBLIOGRAFIA

- CEI, J. M. y V. G. ROIG, 1968. Telmatobiinos de las lagunas basálticas de Neuquén (Anura, Leptodactylidae).- *Physis* 27: 265-284.
- GALLARDO, J. M. 1962. Los géneros *Telmatobius* y *Batrachophrynus* (Amphibia, Leptodactylidae) en la Argentina.- *Neotrópica* 8: 45-48.
- LAURENT, R. F. 1967. Un método para la determinación de los mejores caracteres de proporción.- *Acta zool. lill.* 23: 97-109.
- 1980. Congruencia entre la sistemática tradicional y fenogramas basados en morfometría.- *Acta zool. lill.* 36: 77-80.
- LYNCH, J. D. 1971. Evolutionary relationships, Osteology and Zoogeography of Leptodactylid Frogs.- *Misc. Publ. Univ. Kansas Mus. Nat. Hist.*, 53: 1-238.
- 1978. A re-assessment of the Telmatobiine Leptodactylid frogs of Patagonia.- *Occ. Pap. Mus. nat. Hist., Univ. Kansas*, 72: 1-57.