Phyllomedusa 4(1): 49-59, 2005
© 2005 Departamento de Ciências Biológicas - ESALQ - USP
ISSN 1519-1397

Redescripción de la morfología larval externa de dos especies del grupo de *Leptodactylus fuscus* (Anura, Leptodactylidae)

José A. Langone [1] y Rafael O. de Sá [2]

[1] Museo Nacional de Historia Natural y Antropología. Casilla de Correo 399. Código Postal 11.000. Montevideo. Uruguay. E-mail: pplangone@fcien.edu.uy.

[2] Departament of Biology. University of Richmond. Richmond, VA 23173. USA. E-mail: rdesa@richmond.edu.

Abstract

Re-description of the larval external morphology of two species of the *Leptodactylus fuscus* group (Anura, Leptodactylidae). The larvae of *Leptodactylus gracilis* (D'Orbigny y Bibron, 1840) and *L. mystacinus* (Burmeister, 1861) are re-described and compared with previous descriptions noting intraspecific variation in oral disc characteristics (arrangement of papillae and rows of cornified teeth). The external morphological analysis of larvae of the *Leptodactylus fuscus* group suggest that the lack of comparable descriptions among species, as well as the lack of analyses of their intraspecific variation, limits the use of larval characteristics for diagnostic purposes.

Keywords: *Leptodactylus gracilis, Leptodactylus mystacinus, Leptodactylus fuscus* group, tadpoles, external morphology.

Introducción

Las especies del grupo *fuscus* del género *Leptodactylus* se caracterizan por poseer dedos sin reborde cutáneo, los machos por carecer de espinas en el primer dedo de la mano o en el pecho y por realizar su oviposición en una cámara de incubación subterránea construida para albergar el nido de espuma (Heyer 1978, Maxson y Heyer 1988). Su composición desde el punto de vista taxonómico es compleja debido a la presencia de especies crípticas o subcrípticas de muy difícil determinación. Los caracteres diferenciales taxonómicos en este grupo se han establecido analizando particularmente el "canto de anuncio" (= "advertisement call"; Barrio 1973, Sazima y Bokermann 1978, Heyer *et al.* 1996, Kwet *et al.* 2001).

En la búsqueda de caracteres de probable aplicación en su taxonomía, en el presente trabajo se realiza la redescripción de las larvas de *Leptodactylus gracilis* (D'Orbigny y Bibron, 1840) y *L. mystacinus* (Burmeister, 1861), comparándolas con descripciones previas y con las de otras especies del grupo.

Materiales y Métodos

Los ejemplares utilizados en las redescripciones fueron fijados y preservados en formol al 10%. El material se encuentra depositado en el

Recibido el 8 de noviembre de 2004.
Aceptado el 16 de junho de 2005.
Distribuido en octubre de 2005.

United States National Museum, Smithsonian Institution (USNM), Washington, con los números 556024 al 556071.

Para su descripción y morfometría se adoptaron las siguientes medidas (Lavilla y Scrocchi 1986): longitud total = LT, ancho máximo del cuerpo = AM, ancho del cuerpo (nivel ojos) = AO, ancho del cuerpo (nivel narinas) = AOn, altura máxima del cuerpo = HM, distancia rostro-espiráculo = DRE, distancia naso-ocular = NO, distancia intranasal = IN, distancia intraocular = IO, diámetro ocular = ØO, diámetro nasal = ØN, ancho del disco oral = DO, ancho del claro rostral = CR; y de Altig y McDiarmid (1999) las siguientes medidas: longitud del cuerpo = LCu, longitud de la cola = LCo, altura musculatura caudal = Hmu, altura de las aletas = HA. En el texto se presentan dichas medidas de la siguiente manera: rango (mínima-máxima), media (x), y desvío estándar (±). También se tomaron los siguientes porcentajes ØO/LCu y DO/LCu a fin de testar si estos tienen valor diagnostico diferencial (Heyer, com. pers.).

Los estadios fueron determinados en comparación con estadios equivalentes a la tabla de Gosner (1960). La nomenclatura oral utilizada fue la siguiente: rostrodontes como equivalentes a "jaw sheath" de Altig y McDiarmid (1999) y queratodontes como equivalentes a "labial teeth" de Altig y McDiarmid (1999). La formula de queratodontes sigue a Altig y McDiarmid (1999). Para la mejor observación de la morfología del disco oral este fue levemente teñido con azul de metileno.

El origen de la aleta dorsal se anota como normal, si nace en la unión cola-cuerpo o reducida si este se ubica sobre la musculatura caudal.

La determinación taxonómica de los ejemplares se realizó en el laboratorio con series de desarrollo larvales que completaron la metamorfosis. Se detalla a continuación procedencia del material utilizado en las redescripciones citando estadios equivalentes de Gosner (1960) y número de ejemplares (n): *Leptodactylus gracilis*, Balneario Atlántida, Departamento de Canelones, Uruguay, 26 de diciembre de 1993, Col.: R. de Sá y N. de Sá; estadio 34 (n=8), estadio 35 (n=7), estadio 36 (n=4). *Leptodactylus mystacinus*, Quinta de Santos, Departamento de Montevideo, Uruguay, 9 de enero de 1975, Col: R. de Sá y R. Vaz Ferreira; estadio 33 (n =1), estadio 34 (n =1), estadio 35 tardío (n=3), estadio 36 (n=8), estadio 37 temprano (n=1), estadio 37 (n=2), estadio 38 (n=1).

A efectos de realizar comparaciones se analizaron las descripciones previas de la morfología larval de otras especies del grupo de *Leptodactylus fuscus*. El resultado de dicha recopilación se presenta en la Tabla 1 enfatizando aquellas características larvales que podrían ser útiles en la taxonomía del grupo dada su variabilidad interespecífica. Como complemento a esta información fueron además examinadas larvas de otras especies del grupo de *Leptodactylus fuscus* depositadas en USNM.

En el presente trabajo utilizamos el término "Identidad Confirmada" (IC) para referirnos a descripciones de morfología larval utilizando ejemplares cuya identidad fue determinada basandose en puestas realizada por adultos identificados o series de larvas que completaron su metamorfosis.

Resultados

Descripción de la larva de Leptodactylus gracilis (Figuras 1 y 2)

El cuerpo es deprimido y de forma elíptica en vista dorsal, 2/5 de la longitud total (x = 40%); sin constricción lateral. El ancho máximo se ubica en el tercio anterior del cuerpo. El disco oral es simple, sin modificaciones particulares, y de posición subterminal ventral con márgenes dentados y sin hendidura angular. Las papilas orales marginales son simples, cónicas, y de extremos redondeados. La hilera de papilas marginales comienza como una hilera única en el labio superior (aproximadamente 3-4 papilas), inmediatamente se transforma en una hilera doble en la región latero y lateroventral del disco

Tabla 1 - Características larvales en el grupo de *Leptodactylus fuscus*. (*) Citadas originalmente como *L. labialis* (Heyer 2002); LCu/LT, longitud del cuerpo/longitud total; IC, identidad confirmada; ? = dato no reportado.

Espécie	Estadio Gosner (1960)	LCu/LT	Formula de Querato-dontes	Papilas Marginales	Órganos de la linea lateral	Aleta dorsal	Alturas aleta dorsal vs. cuerpo	IC	Referencia Bibliográfica
albilabris	29?	39%	2(2)/3	simples	No	normal	=	Sí	Heyer (1978)
albilabris	37	31%	2(2)/3	dobles	Sí	normal	=	Sí	Stejneger (1904)
albilabris	37	37%	2(2)/3 2(2)/3(1)	?	Sí	normal	<	No	Orton (1951)
bufonius	37	32%	2(2)/3(1)	simples, dobles	No	normal	<	No	Cei (1980)
camaquara	38	35%	2(2)/3(1)	dobles, simples	No	reducida	=	Sí	Sazima y Bokermann (1978)
cunicularius	38	33%	2(2)/3(1)	dobles, simples	No	reducida	=	Sí	Sazima y Bokermann (1978)
fragilis (*)	?	?	2(2)/3	?	No	?	?	Sí	Mulaik (1937)
fragilis (*)	25	?	2(2)/3	?	No	normal	<	Sí	Maslin (1963)
fragilis (*)	37	33%	2(2)/3(1)	simples, dobles	No	normal	=	Sí	Heyer (1970)
fragilis (*)	?	?	2(2)/3 2(2)/3(1)	?	?	?	?	No	Heyer (1971)
furnarius	38	34%	2(2)/3(1)	dobles	No	normal	=	Sí	Sazima y Bokermann (1978)
fuscus	29	37%	2(2)/3(1)	simples	No	normal	<	No	Kenny (1969)
fuscus	35 ?	36%	2(2)/3(1)	dobles	No	normal	=	Sí	Lescure (1972)
fuscus	39	35%	2(2)/3(1)	simples, dobles	No	normal	<	Sí	Sazima (1975)
fuscus	28	35%	2(2)/3(1)	simples, dobles	Sí	normal	=	Sí	Solano (1987)
gracilis	37 ?	34%	2(2)/3(1) 2(2)/3	simples	No	normal	<	Sí	Fernandez y Fernandez (1921)
gracilis	34-36	40%	2(2)/3(1) 2(2)/3(1,3) 2(2)/3(1,2)	simples, dobles	No	normal	= o <	Sí	El presente trabajo

Table 1. *Continued.*

Espécie	Estadio Gosner (1960)	LCu/LT	Formula de Querato-dontes	Papilas Marginales	Órganos de la linea lateral	Aleta dorsal	Alturas aleta dorsal vs. cuerpo	IC	Referencia Bibliográfica
jolyi	38	33%	2(2)/3(1) ?	dobles ?	No	normal	=	Sí	Sazima y Bokermann (1978)
latinasus	37-38	38%	2(2)/3	simples, dobles	No	normal	=	Sí	Fernandez y Fernandez (1921)
longirostris	35 ?	34%	2(2)/3	simples, dobles	No	normal	>	Sí	Crombie y Heyer (1983)
longirostris / fuscus	28	39%	2(2)/3(1)	simples, dobles	No	normal	=	No	Hero (1990)
marambaie	36	33%	2(2)/3	simples, dobles	Sí	normal	=	Sí	Muramatsu y Cruz (1996)
mystaceus	27	34%	2(2)/3	simples	No	normal		Sí	Duellman (1978)
mystaceus	40	35%	2(2)/3(1)	simples	No	normal	=	Sí	Heyer (1978)
mystaceus	39	39%	2(2)/3(1)	simples, dobles	No	normal	<	Sí	Hero (1990)
mystacinus	37	39%	2(2)/3(1)	simples	No	normal	<	No	Cei (1980)
mystacinus	38	33%	2(2)/3(1)	simples, dobles	No	normal	<	Sí	Sazima (1975)
mystacinus	36	32%	2(2)/3(1)	simples	Sí	normal	=	Sí	Wogel et al. (2000)
mystacinus	37	36%	2(2)/3(1)	dobles	No	normal	<	Sí	Heyer et al. (2003)
mystacinus	33-38	37%	2(2)/3(1) 2(2)/3(2-3)	dobles	Sí	normal	= o <	Sí	El presente trabajo
poecilochilus	36	35%	2(2)/3(1) *2(2)/3*	dobles	No	normal	=	Sí	Heyer (1970)
tapiti	38	30%	2(2)/3(1)	dobles	No	reducida	=	Sí	Sazima y Bokermann (1978)
troglodytes	36	36%	2(2)/3(1)	simples	No	normal	=	Sí	Cascon y Peixoto (1985)

oral, y finalmente vuelve a ser sustituida por una hilera simple en la región medio ventral del disco oral. El claro rostral es de tamaño mediano (x = 60% del ancho del disco). No posee claro mental ni papilas submarginales. Los rostrodontes son más anchos que altos y uniformemente cóncavos, completamente queratinizados y pigmentados. Los márgenes poseen aserraduras más largas que anchas, los queratodontes son multicuspidados. Su fórmula es: 2(1)/3(1). El hocico es redondeado tanto en vista lateral como en vista dorsal. Los orificios nasales son redondeados y de posición dorsal, con abertura nasal dirigida lateralmente, el margen de los orificios nasales no presenta proyecciones ni inflexiones. El pasaje nasal es visible debido al cúmulo de pigmentación nasal. Los órganos de la línea lateral no son visibles. Los ojos son relativamente pequeños y de posición dorsolateral, visibles dorsal y lateralmente pero no ventralmente. La línea orbito-nasal no es visible. El espiráculo es impar, de posición lateral. El tubo espiracular es visible y se localiza en un ángulo de aproximadamente 45 grados con el eje principal del cuerpo, consecuentemente la abertura espiracular abre dorsolateralmente. El tubo proctodeal es de posición media respecto a la aleta caudal. La cola es de tamaño mediano (x = 60 % de la longitud total del cuerpo) y de extremo agudo. La aleta dorsal es normal, mientras que el nacimiento de la aleta ventral queda enmascarado por el tubo proctodeal. Ambas aletas están regular y uniformemente curvadas. El eje de la cola es recto (eutiural). La musculatura caudal esta bien marcada, alcanzando casi el extremo de la cola.

Coloración en líquido conservador

El cuerpo es de coloración castaño oscuro homogéneo, más claro ventralmente. Las aletas caudales son casi transparentes, con pigmentación fina y homogéneamente distribuida de forma tal que adquiere una tonalidad levemente gris, más notable en la aleta caudal dorsal. La musculatura caudal es parcialmente pigmentada.

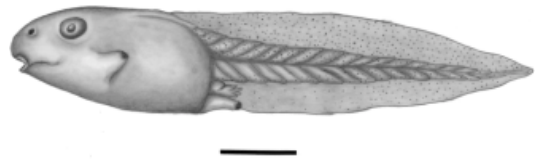

Figura 1 - *Leptodactylus gracilis*. Larva estadio 36. Vista lateral. La barra representa 5 mm.

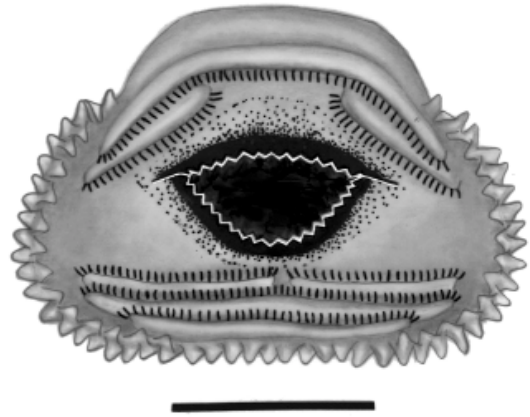

Figura 2 - *Leptodactylus gracilis*. Larva estadio 36. Disco oral. La barra representa 1 mm.

Melanóforos se hallan distribuidos casi uniformemente en la musculatura epiaxial, mientras que la mitad anterior de la musculatura hipoaxial carece casi totalmente de cúmulos de melanóforos y aparece consecuentemente como una zona clara.

Variaciones

Se observaron variaciones en dos ejemplares (est. 36) en los que las hileras de queratodontes ventrales se hallan interrumpidas anormalmente (no en su zona media), dando las siguientes formulas: 2(2)/3(1,3) y 2(2)/3(1-2). En otro ejemplar (est. 35) las hileras rostrales no sólo están interrumpidas anormalmente, sino que están desplazadas de su posición, siendo en este caso la fórmula no codificable. En uno de

los ejemplares (est. 36), algunas papilas marginales de la región ventral izquierda del disco oral aparentan ser papilas submarginales.

Medidas (en mm)

LCu = 10-12.9, x = 11.8, ± 0.8; LCo = 14.3-20.9, x =18.1, ± 1.6; HMu = 2.6-3.3, x = 3.0, ± 0.23; HA = 5.3-6.9, x = 6.3, ±0.5; LT = 24.3-33.8, x = 29.8, ± 2.3; AM = 6.6-9.1, x = 8, ±0.7; AO =5.7-7.0, x = 6.3, ±0.4; AOn = 3.1-4.7, x = 4, ±0.38; HM = 4.5-7.3, x =6.4, ±0.7; DRE = 6.5-8.2, x = 7.5, ±0.4; NO = 1.0-1.7, x = 1.43, ±0.16;IN = 1.6-1.9, x = 1.78, ±0.11; IO = 2.2-3.6, x = 2.85, ±0.39; ØO =1.1-1.8, x = 1.48, ±0.2; ØN = 0.3-0.5, x = 0.42, ±0.06; DO = 2-2.7, x =2.33, ±0.17; CR = 1.2-1.6, x = 1.39, ± 0.12. Porcentajes: ØO/LCu = 8.66-15, x = 12.57 ± 1.62; DO/LCu = 17.60-25.17, x = 19.75 ± 1.20.

Descripción de la larva de L. mystacinus
(Figuras 3 y 4)

El cuerpo es deprimido y de forma elíptica en vista dorsal, algo más de 1/3 de la longitud total (x = 37 %), sin constricción lateral. El ancho máximo se ubica en el tercio anterior del cuerpo. El disco oral es simple sin modificaciones particulares y deposición subterminal ventral, con márgenes dentados y sin hendidura angular. Las papilas orales marginales son simples, cónicas, y de extremos redondeados. La hilera de papilas marginales comienza como una hilera única en el labio superior (aproximadamente 3-4 papilas), inmediatamente se transforma en una hilera doble que rodea el disco oral lateral y ventralmente, casi completamente. El claro rostral es de mediano tamaño (x= 60 % del ancho del disco). No posee claro mental ni papilas submarginales. Los rostrodontes son más anchos que altos y uniformemente cóncavos, completamente queratinizados y pigmentados. Los márgenes poseen aserraduras más largas que anchas, los queratodontes son multicuspidados. Su fórmula es: 2(2)/3(1). El hocico es redondeado en vista lateral y dorsal. Los orificios nasales son redondeados y de posición dorsal, con abertura nasal dirigida lateralmente, el margen de los orificios nasales no presenta proyecciones ni inflexiones. El pasaje nasal es visible debido al acúmulo de pigmentación nasal. Los órganos de la línea lateral son visibles, particularmente en el área entre el hocico, las narinas, y los ojos. Los ojos son de tamaño mediano y de posición dorsolateral; visibles dorsal, lateral pero no ventralmente. El espiráculo es impar, de posición lateral. El tubo espiracular es visible y se localiza en un ángulo de aproximadamente 45 grados con el eje principal del cuerpo, consecuentemente la abertura espiracular se abre dorsolateralmente. El tubo proctodeal es de posición media respecto a la aleta caudal. La cola es de tamaño mediano, aproximadamente 2/3 de la longitud total (x =73 % de la longitud total) y de extremo redondeado. Su altura máxima es variable pudiendo ser mayor o menor que la del cuerpo. La aleta dorsal es normal. El nacimiento de la ventral está enmascarado por el tubo proctodeal. Ambas aletas están regular y uniformemente curvadas. El eje de la cola es recto (eutiural). La musculatura caudal esta bien marcada y alcanzando casi el extremo de la cola.

Coloración en líquido conservador

El cuerpo es de coloración castaña homogénea, más claro ventralmente. Las aletas caudales presentan una región transparente, sin pigmentación, a lo largo e inmediatamente adyacente a la musculatura caudal (dorsal y ventralmente). El resto de las aletas caudales presentan manchas oscuras, castañas, o casi negras. Estas manchas oscuras se encuentran también dispersas sobre la musculatura caudal hipoaxial. La musculatura caudal epiaxial es uniformemente de color castaño.

Variaciones

Se registraron variaciones en la disposición de los queratodontes. En un ejemplar en estadio 36 fue 2(2)/3(2-3). En ejemplares en diferentes

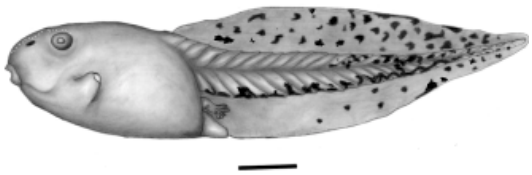

Figura 3 - *Leptodactylus mystacinus*. Larva estadio 37. Vista lateral. La barra representa 5 mm.

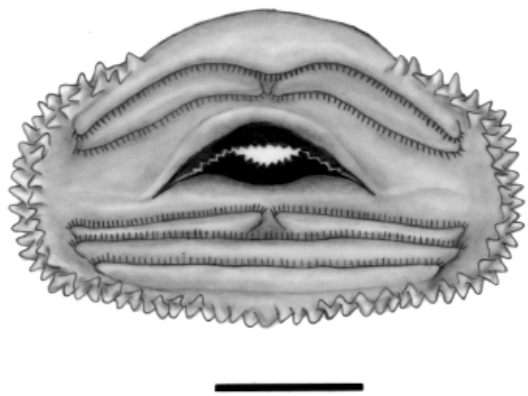

Figura 4 - *Leptodactylus mystacinus*. Larva estadio 37. Disco oral. La barra representa 1 mm.

estadios (Est. 33; n=1; Est. 34, n=1; Est. 38, n=2) no fue posible codificar las hileras de queratodontes por presentar interrupciones y/o disposición anómala. En un único ejemplar (Est. 36) la hilera de papilas marginales se interrumpe ventralmente formando un claro mental.

Medidas (en mm)

LCu = 10.5-16.6, x = 14.2, ±1.53; LCo = 18.0-29.5, x =24.6, ±3.5; HMu = 2.0-4.4, x = 3.6, ±1.76; HA = 4.2-11.3, x = 9.1, ±1.76;LT = 28.5-45.0, x = 38.9, ± 4.7; AM = 6.7-11, x = 9.6, ±1.24; AO =6.0-9.5, x = 8.2, ±1.0; AOn = 3.7-6.9, x = 5.4, ± 0.74; HM = 5.0-9.8, x =8, ±1.2; DRE = 6.7-9.4, x = 8.2, ±0.71; NO = 1.2-1.8, x = 1.6, ±0.2; IN =1.4-2.4, x = 2.2, ±0.3; IO = 1.7-3.5, x = 2.9, ±0.5; ØO = 1.1-1.8, x = 1.5,±0.2; ØN = 0.1-0.2, x = 0.17, ± 0.05; DO = 2.2-3.7, x = 3.2, ± 0.4; CR =1.4-2.3, x = 1.9, ± 0.2. Porcentajes: ØO/LCu = 9.02-11.64, x = 9,02, ± 0.76; DO/LCu = 18.86-25.17, x = 18,68 ± 1.56.

Discusión

Comparación con descripciones previas de Leptodactylus gracilis *y* L. mystacinus

La única descripción previa de la morfología larval de *L. gracilis* es la de Fernández y Fernández (1921) basada en ejemplares provenientes de Las Sierras de Córdoba, Provincia de Córdoba, Argentina. Dicha descripción fue luego transcripta por Cei (1980). No existen descripciones previas de ejemplares provenientes de Uruguay. Ejemplares utilizados en el presente trabajo difieren de la descripción previa. Fernández y Fernández (1921) reportan una única hilera de papilas marginales en el disco oral, mientras que en el material examinado por nosotros existe una combinación de hileras simples y dobles de papilas.

Existen cuatro descripciones previas de la morfología larval externa de *L. mystacinus* basados en ejemplares provenientes de: Campinas, Estado de São Paulo, Brasil (Sazima 1975), San Pedro, Provincia de Misiones, Argentina (Cei 1980), Palmital, Estado de Rio de Janeiro, Brasil (Wogel *et al.* 2000), y Uruguay (Heyer *et al.* 2003). En términos generales las descripciones coinciden entre sí; la breve descripción de ejemplares de Uruguay es basada en los mismos ejemplares utilizados en este trabajo. La descripción de Cei (1980) difiere de la información reportada en las otras descripciones (incluido el presente trabajo) por la presencia de hendidura angular; desafortunadamente esta descripción fue basada en material sin IC.

Las papilas marginales han sido descriptas como simples (Wogel *et al.* 2000) o como una combinación de simples y dobles (Sazima 1975; el presente trabajo); en cuanto a las diferencias en la altura de la aleta dorsal entre las descripciones de Wogel *et al.* (2000) y Sazima (1975), señaladas por los primeros autores

citados, deben ser consideradas también como variaciones intraespecíficas (quizás variaciones poblacionales) según las observaciones del presente trabajo.

Mientras que en la descripción de Wogel *et al.* (2000) y en el material examinado para el presente trabajo, los órganos de la línea lateral son visibles, no lo son en el ejemplar figurado por Sazima (1975).

En conclusión, las diferencias encontradas entre las presentes descripciones de las larvas de *L. gracilis* y de *L. mystacinus* procedentes de Uruguay con las descripciones reportadas previamente podrían indicar variación interpoblacional en estas especies, quizás con significado taxonómico.

Comparaciones con otras especies del grupo

Las comparaciones con otras especies del grupo están limitadas, debido especialmente a la falta de información sobre algunos caracteres en las descripciones originales, así como también a la variación intraespecífica de estos. Existen sin embargo características larvales que por su variación interespecífica deben ser consideradas en mas detalle pues podrían aportar información filogenética.

Dichas características se discuten a continuación. 1) Relación largo del cuerpo/largo total. El porcentaje medio de la longitud del cuerpo en la longitud total varió entre 30 (*L. tapiti*) y 43% (*L. gracilis*). Sin embargo *L. mystacinus* muestra variación intraespecífica en esta relación (en un rango entre 33% y 42%) y *L. gracilis* entre un 36 y un 43%. Consecuentemente esta relación deber ser tomada con cautela y su variación debe ser reexaminada en mayor número de ejemplares y especies con IC. 2) Fórmula de queratodontes. En todas las especies cuya larva ha sido descripta se reportaron dos hileras superiores y tres inferiores de queratodontes; pero la disposición es variable. Las formulas reportadas para el grupo *fuscus* fueron: (1)(1-1)/3 (cuatro especies) y (1)(1-1)/(1-1)(2)(diez especies). Sin embargo variación intraespecífica (ambas formulas presentes) fue reportada para cinco especies (dos con IC). En el presente trabajo se reportan anomalías en la formula de queratondontes tanto en *L. mystacinus* como en *L. gracilis*. Hasta el momento este tipo de anomalías no han sido reportadas en otras especies del grupo. 3) Papilas. Dentro de las larvas conocidas del grupo *fuscus*, la hilera de papilas marginales son simples (ocho especies, tres con IC), dobles (cuatro especies con IC), o una combinación de ambas disposiciones (siete especies con IC). En algunas especies este carácter difiere entre las descripciones disponibles. En *L. albilabris* fueron descritas como simples (Heyer 1978) o dobles (Stejneger 1904). En *L. fuscus* como simples (Kenny 1969; ejemplares sin IC), dobles (Lescure 1972), o una combinación de simples y dobles (Sazima 1975, Solano 1987; ejemplares con IC). Ver además discusión sobre este carácter en *L. gracilis* y *mystacinus*. Las papilas submarginales sólo fueron figuradas en *L. bufonius* (Cei 1980; ejemplares sin IC.). 4) Hendidura angular. Este carácter fue incluido en las ilustraciones del disco oral de las larvas de: *L. albilabris* (Stejneger 1904), *L. bufonius* (Cei 1980) y *L. mystacinus* (Cei 1980). Las dos últimas fueron basadas en material sin IC. En el caso de *L. albilabris* debe ser reexaminado el material ya que en muchas oportunidades los pliegues del disco están sujetos a deformación durante la fijación del material y esto dificulta la observación de este carácter . 5) Órganos de la línea lateral. Hasta el momento los órganos de la línea lateral han sido reportados solamente en cuatro especies (todas con IC). Dichas estructuras aparecen ilustradas pero no se mencionan en las descripciones textuales. En material examinado (USNM) los órganos de la línea son visibles en *albilabris*, *mystaceus*, *cunicularius*, *longirostris* y *poecilochilus*. Puede tratarse de un carácter diagnóstico. 6) Aletas. Excepto en *L. camaquara*, *L. cunicularius*, y *L. tapiti* en las cuales la aleta dorsal es reducida, en el resto de las especies la aleta dorsal es de tipo normal. En

cambio la relación de altura entre la aleta dorsal y el cuerpo es variable intraespecíficamente (ver discusión sobre este carácter en *L. mystacinus*). 7) Porcentaje de relación del diámetro del ojo y del ancho del disco oral con el largo del cuerpo. Heyer (com. pers.) sugirió que estas relaciones podrían tener valor diagnóstico diferencial. De los porcentajes que surjen de las medidas tomadas a las larvas de *L. gracilis* y *L. mystacinus* podemos concluir que existen diferencias significativas en cuanto a la relación del diámetro del ojo con el largo del cuerpo (x = 12.57% en *L. gracilis vs*. x = 9.02% en *L. mystacinus*), pero no así con el ancho del disco oral (x = 19.75% en *L. gracilis vs*. x = 18.68% en *L. mystacinus*). Dichas relaciones no fueron consideradas para las otras descripciones de larvas del grupo *fuscus*.

El número de ejemplares utilizados en el presente trabajo permite apreciar la existencia de variaciones intraespecíficas no relacionadas a la ontogenia, en diferentes caracteres (altura de las aletas, formula de queratodontes y disposición de la papilas marginales). Por esta razón estos caracteres no pueden ser considerados de valor diagnóstico en el grupo *fuscus*. La evaluación del valor taxonómico y/o diagnóstico de otros caracteres como ser la presencia o no de papilas submarginales, de hendidura angular, órganos de la línea lateral, o la relación del diámetro del ojo con el largo del cuerpo, está limitada a la falta de descripciones detalladas o diagramas de estos. Por lo tanto estos caracteres deben ser reexaminados en ejemplares con IC en otras especies. Hasta el momento las únicas especies que poseen características larvales distintivas dentro del grupo son *L. tapiti*, *L. camaquara*, y *L. cunicularius*. Dichas especies presentan la aleta dorsal reducida (nace en la musculatura caudal y no en la unión cola-cuerpo como en el resto de las especies). Si bien no fueron encontrados caracteres diferenciales externos entre *L. camaquara* y *L. cunicularius*; *L. tapiti* se diferencia por su bajo porcentaje de relación Longitud del cuerpo/Longitud total (30%) y la forma del cuerpo.

La presente revisión apoya la conclusión de Heyer (1978) que los caracteres morfológicos larvales externos son de baja utilidad en el reconocimiento específico dentro del grupo *fuscus*. Por otro lado no existen características notorias que separen a las larvas del grupo *fuscus* de las de los otros grupos de *Leptodactylus*, excepto el patrón de coloración "moteado"

El análisis de las descripciones de las larvas de los otros grupos, no permiten reafirmar dichos agrupamientos ni coinciden con las diagnosis presentadas por Maxson y Heyer (1988). En este sentido quizás debería realizarse una diagnosis de los grupos en lo que se refiere a la morfología larval o reconsiderarse los contenidos de cada uno. Un ejemplo claro son *L. rugosus* y *L. lithonaetes*; cuyas larvas presentan características (hendidura angular en el disco oral y aletas extremadamente reducidas) que las diferencian de las otras del grupo *pentadactyulus* y del género *Leptodactylus* (Heatwole *et al.* 1965, Heyer 1995, Duellman 1997, Heyer y Thompson 2000, Heyer y Heyer 2001). Estas larvas están asociadas a un régimen "semiterrestre" (Altig y Johnston 1989), al cual Heyer (1995) considera una adaptación al substrato rocoso y el agua corriente donde viven. Eterovick y Sazima (2000) presentan un análisis fenético de las especies del grupo *pentadactylus* (incluyendo a *L. rugosus* y *L. lithonaetes*) basados en la morfología y ecología de adultos y larvas; pero tal como estos mismos autores plantearon, las "similaridades" encontradas quizás no se correspondan con sus relaciones filogenéticas.

Agradecimientos

A Esteban O. Lavilla y W. Ron Heyer por la revisión del manuscrito. Este trabajo fue parcialmente financiado por un proyecto de la National Science Foundation Awards #0342918 otorgado a Rafael de Sá y W. Ron Heyer.

Referencias

Altig, R. y G. F. Johnston. 1989. Guilds of anuran larvae: relationships among developmental modes, morphologies and habitats. *Herpetological Monographs 3*: 81–109.

Altig, R. y R. W. McDiarmid. 1999. Body plan. Development and morphology. Pp. 24–51 *in* R. W. McDiarmid y R. Altig (eds.), *Tadpoles - the biology of anuran larvae*. The University of Chicago Press.

Barrio, A. 1973. *Leptodactylus geminus* una nueva especie del grupo *fuscus* (Anura, Leptodactylidae). *Physis 32*: 199–206.

Cascon, P. y O. L. Peixoto. 1985. Observações sobre a larva de *Leptodactylus troglodytes* A. Lutz, 1926 (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). *Revista Brasileira de Biologia 45:* 361–364.

Cei, J. M. 1980. Amphibians of Argentina. *Monitore Zoologico Italiano* (N. S.) Monografia 2: i-xii, 1–609.

Crombie, R. I. y W. R. Heyer. 1983. *Leptodactylus longirostris* (Anura: Leptodactylidae): Advertisement call, tadpole, ecological and distributional notes. *Revista Brasileira de Biologia 43*: 291–296.

Duellman, W. E. 1978. The biology of an equatorial herpetofauna in Amazonian Ecuador. *Miscelaneous Publications of the Museum of Natural History, University of Kansas*: 1–352.

Duellman, W. E. 1997. Amphibians of La Escalera Region, Southeastern Venezuela: Taxonomy, Ecology, and Biogeography. *Science Papers of the National History Museum, University of Kansas 2*: 1–52.

Eterovick, P. C. y I. Sazima. 2000. Description of the tadpole of *Leptodactylus syphax*, with a comparison of morphological and ecological characters of tadpoles and adults of the species in the *L. pentadactylus* group (Leptodactylidae, Anura). *Amphibia-Reptilia 21*: 341–350.

Fernández, K. y M. Fernández. 1921. Sobre la biología y reproducción de algunos batracios argentinos I. Cystignathidae. *Anales de la Sociedad Científica Argentina 91*: 97–139.

Gosner, K. L. 1960. A simplified table for staging anuran embryos and larvae with notes on identification. *Herpetológica 16*: 183–190.

Heatwole, H., H. Solano y A. Heatwole. 1965. Notes on amphibians from the Venezuelan Guayanas with description of two new forms. *Acta Biologica Venezuelica 4*: 349–364.

Hero, J. M. 1990. An ilustrated key to tadpoles occurring in the Central Amazon rainforest, Manaus, Amazonas, Brasil. *Amazoniana 11*: 201–262.

Heyer, M. M., Heyer, W. R., S. S. Spear y R. O. de Sá. 2003. *Leptodactylus mystacinus*. *Catalogue of American Amphibians and Reptiles 767*: 1–11.

Heyer, W. R. 1970. Studies on the genus *Leptodactylus* (Amphibia: Leptodactylidae). II. Diagnosis and distribution of the genus *Leptodactylus* of Costa Rica. *Revista de Biología Tropical 16*: 171–205.

Heyer, W. R. 1971. *Leptodactylus labialis* (Cope) White-lipped frog. *Catalogue of American Amphibians and Reptiles 104*: 1–3.

Heyer, W. R. 1978. Systematics of the *fuscus* group of the frog genus *Leptodactylus* (Amphibia: Leptodactylidae). *Science Bulletin of the Natural History Museum of Los Angeles Co. 29*: 1–85.

Heyer, W. R. 1995. South American rocky habitat *Leptodactylus* (Amphibia: Anura: Leptodactylidae) with description of two new species. *Proceedings of the Biological Society of Washington 108*: 695–716.

Heyer, W. R. 2002. *Leptodactylus fragilis*, the valid name for the Middle American and northern South American white-lipped frog (Amphibia: Leptodactylidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington 115*: 321–322.

Heyer, W. R. y M. M. Heyer. 2001. *Leptodactylus lithonaetes*. *Catalogue of American Amphibians and Reptiles 723*: 1–3.

Heyer, W. R. y A. S. Thompson. 2000. *Leptodactylus rugosus*. *Catalogue of American Amphibians and Reptiles 708*:1–5.

Heyer, W. R., J. M. Garcia-Lopez y A. J. Cardoso. 1996. Advertisement call variation in the *Leptodactylus mystaceus* species complex (Amphibia: Leptodactylidae) with a description of a new sibling species. *Amphibia-Reptilia 17*: 7–31.

Kenny, J. S. 1969. The Amphibia of Trinidad. *Studies of the Fauna of Curaçao and other Caribbean Islands 108*: 1–78.

Kwet, A., M. Di-Bernardo y P. C. A. Garcia. 2001. The taxonomic status of *Leptodactylus geminus* Barrio, 1973. *Journal of Herpetology 35*: 56–62.

Lavilla, E. O. y G. J. Scrocchi. 1986. Morfometría larval de los géneros de Telmatobiinae (Anura: Leptodactylidae) de Argentina y Chile. *Physis (B) 44*: 39–43.

Lescure, J. 1972. Contribution a l'etude des amphibiens de Guyane Française II. *Leptodactylus fuscus* (Schneider). Observations écologiques et étholo-

giques. *Annals du Muséum d'Histoire Naturelle de Nice 1*: 91-100.

Maslin, T. P. 1963. Notes on some anuran tadpoles from Yucatán, Mexico. *Herpetologica 19*: 122–128.

Maxson, L. R. y W. R. Heyer. 1988. Molecular systematics of the frog genus *Leptodactylus* (Amphibia: Leptodactylidae). *Fieldiana, Zoology (N. S.) 41*: 1–13.

Mulaik, S. 1937. Notes on *Leptodactylus labialis* (Cope). *Copeia 1937*: 72–73.

Muramatsu, C. S. Y. y C. A. G. Cruz. 1996. Descrição do girino de *Leptodactylus marambaiae* Izecksohn, 1976 (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). *Revista da Universidade Rural do Rio de Janeiro Série Ciência e Vida 18*: 53–57.

Orton, G. 1951. The tadpole of *Leptodactylus melanonotus* (Hallowell). *Copeia 1951:* 62–66.

Sazima, I. 1975. Hábitos reprodutivos e fase larvária de *Leptodactylus mystacinus* e *L. sibilatrix* (Anura, Leptodactylidae). Dissertação de Mestrado não-publicada. Universidade de São Paulo, Brasil.

Sazima, I. y W. C. A. Bokermann. 1978. Cinco novas espécies de *Leptodactylus* do centro e sudeste brasileiro (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). *Revista Brasileira de Biologia 38*: 899–912.

Solano, H. 1987. Algunos aspectos de la biología reproductiva del sapito silbador *Leptodactylus fuscus* (Schneider) (Amphibia:Leptodactylidae). *Amphibia-Reptilia 8*: 111–128.

Stejneger, L. 1904. Herpetology of Porto Rico. *Report of the United States National Museum 1902 129*: 549–724.

Wogel, H, P. A. Abrunhosa y J. P. Pombal Jr. 2000. Girinos de cinco espécies de anuros do sudeste do Brasil (Amphibia: Hylidae, Leptodactylidae, Microhylidae). *Boletim do Museu Nacional, Nova Serie (Zoología) 427*: 1–16.