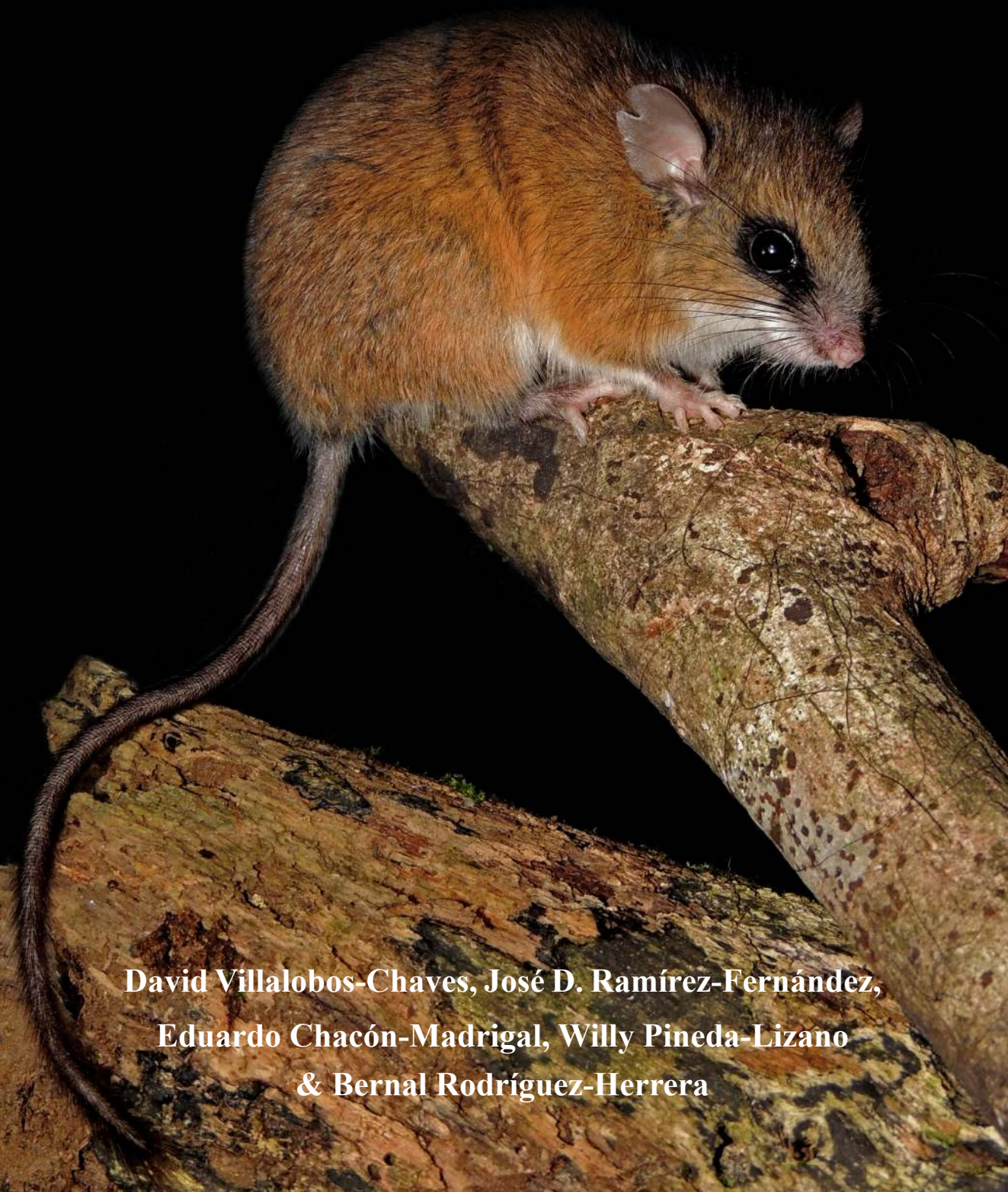


CLAVE PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS ROEDORES DE COSTA RICA



David Villalobos-Chaves, José D. Ramírez-Fernández,
Eduardo Chacón-Madrigal, Willy Pineda-Lizano
& Bernal Rodríguez-Herrera

CLAVE PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS ROEDORES DE COSTA RICA

**David Villalobos-Chaves, José D. Ramírez-Fernández,
Eduardo Chacón-Madrigal, Willy Pineda-Lizano
& Bernal Rodríguez-Herrera**



**UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA**



**ESCUELA DE
BIOLOGÍA**

599.32

C617c Clave para la identificación de los roedores de
Costa Rica / David Villalobos-Chaves ...
[et al.]. – 1. ed. – Costa Rica : Universidad
de Costa Rica, Escuela de Biología, 2016.
iii, 37 p. : il. (algunas. col.)

ISBN 978-9930-9540-3-4

1. ROEDORES – COSTA RICA. 2. RATAS -
COSTA RICA. 3. RATONES – COSTA RICA.
I. Villalobos Chaves, David, autor.

CIP/3085

CC/SIBDI.UCR

Universidad de Costa Rica
© Facultad de Ciencias
Escuela de Biología
Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. Costa Rica.

Primera edición: 2016

Diseño y diagramación: Melissa Díaz Morales y David Villalobos-Chaves.

Portada: *Nyctomys sumichrasti*. Foto por David Villalobos-Chaves.

Prohibida la reproducción total o parcial. Todos los derechos reservados. Hecho el depósito de ley

Se terminó de imprimir en la Sección de Impresión del SIEDIN, en noviembre de 2016

Universidad de Costa Rica. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS.....	v
PRÓLOGO.....	vii
INTRODUCCIÓN.....	1
MATERIALES Y MÉTODOS.....	2
RESULTADOS.....	4
DISTRIBUCIÓN DE LOS ROEDORES.....	4
CLAVE PARA LAS FAMILIAS DE ROEDORES.....	7
FAMILIA ERETHIZONTIDAE.....	7
FAMILIA CUNICULIDAE.....	7
FAMILIA DASYPROCTIDAE.....	7
FAMILIA HETEROMYIDAE.....	9
FAMILIA ECHIMYIDAE.....	10
FAMILIA GEOMYIDAE.....	11
FAMILIA SCIURIDAE.....	12
FAMILIA MURIDAE.....	14
FAMILIA CRICETIDAE.....	15
APÉNDICE.....	31
GLOSARIO.....	32
LITERATURA CITADA.....	35
CRÉDITO DE LAS ILUSTRACIONES E IMÁGENES.....	37

AGRADECIMIENTOS

A todos aquellos estudiantes, colegas y amigos que pusieron a prueba esta clave, tanto en el campo como en los museos, aportando comentarios constructivos para la elaboración y el mejoramiento del documento; Gilbert Barrantes aportó valiosos comentarios a las primeras versiones del manuscrito. Agradecemos al Museo de Zoología de la Universidad de Costa Rica, a Francisco Durán y Ana Cecilia Pineda del Museo Nacional de Costa Rica, también a Rodolfo Vargas y Esteban Araya del Refugio Herpetológico de Costa Rica por facilitarnos el uso de material e imágenes. Asimismo, este trabajo no hubiera sido posible sin la valiosa contribución de la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica. Finalmente, agradecemos a Melissa Díaz Morales por el apoyo brindado durante la diagramación y diseño de este documento, así como a los colaboradores y amigos que nos brindaron amablemente sus fotografías de roedores, para así concluir este trabajo de la mejor forma. Muchas gracias a todos.

PRÓLOGO

A principios de los años setenta cuando junto a otros compañeros y guiados por la insistencia de un par de nuestros profesores, intentábamos introducirnos en el mundo de la mastozoología, la tarea no resultó sencilla. Reconocer las especies de pequeños mamíferos de Argentina, en aquel tiempo, era una labor colosal y requería de formidables esfuerzos, además del transporte al campo de abultados libros que debíamos consultar para poder identificar las especies que eran objeto de nuestros estudios. La ausencia de claves locales de identificación de especies, a campo y laboratorio, era moneda común de casi todos los países de América del Sur, especialmente de las claves escritas en español, las cuales podrían haber facilitado la labor de nuestros estudiantes e investigadores. También es cierto que las faunas regionales estaban poco estudiadas y que la mayoría de las revisiones sistemáticas y biogeográficas, que aportaban luz a nuestras frecuentes dudas sobre las especies, provenían de profesionales extranjeros, quienes habían tenido la fortuna de revisar ejemplares en museos de todo el mundo.

Esos manuales ofrecían un poco de información que resultaba orientativa para nosotros, pero siempre dejaba dudas sobre la identidad real de los ejemplares que estábamos estudiando.

Estas dudas frecuentes impulsaron a numerosos miembros de aquella generación nuestra, a preocuparse por trabajar de manera más activa en las descripciones, la morfología y la morfometría de los materiales colectados, analizando las publicaciones originales de los tipos, tan escuetas en la mayoría de los casos, y revisando la literatura y colecciones para acercarse lo más posible a la identificación de cada especie.

Ya habíamos descubierto que muchos de los estudios publicados estaban efectivamente errados y que las especies involucradas, sobre las que se describían novedades biológicas o ecológicas, estaban en muchos casos mal identificadas o eran un complejo de especies aparentemente muy similares entre sí, las cuales no habían sido correctamente determinadas en el momento de la toma de los datos.

A lo largo de la historia se han sucedido “modas” taxonómicas de unir y separar especies, alternativa y sucesivamente, por lo cual el criterio de ejemplar de referencia o “voucher specimen” ha sido incorporado después como elemento para minimizar esos errores de identificación de especies, y que actualmente permite revisiones con una base tangible.

En este sentido último, la generación de claves de identificación de especies, no sólo se ha transformado en un instrumento fundamental para el desarrollo de investigaciones más confiables, sino que resulta, además, un acto de generosidad profesional por parte de los autores en la medida que este tipo de artículos, tan necesarios, no son apreciados de manera justa por los “evaluadores de calidad” de la ciencia, en especial los de nuestros países neotropicales. Sin embargo, más allá de estos juicios superfluos, este tipo de obra es altamente valiosa, no solo porque simplifica y compendia el conocimiento, sino porque este es a la vez llevado a una masa de usuarios, estudiantes y profesionales, que potenciarán este conocimiento mediante su uso, y lo utilizarán para producir cada vez mayor información científica, pero mejor calificada y más confiable con respecto a las especies incluidas.

En esta, como en casi toda clave de identificación de especies, diversos caracteres no son fáciles observar, pero los autores lograron acercarse, en gran medida, a la posibilidad de que los usuarios puedan reconocer apropiadamente la identidad específica, a la vez esta clave ayudará también en estudios de ejemplares depositados en colecciones sistemáticas.

Costa Rica es uno de los países más diversos del planeta a nivel biológico, y de conformidad con esto, contiene un alto número de especies de roedores con la mayor cifra de endemismos entre los mamíferos del país.

Esta guía será de gran utilidad tanto para investigadores especializados, estudiantes que desarrollen tesis de grado y posgrado, como también para otros profesionales de la biología y la veterinaria, especialmente para aquellos que desarrollan investigaciones sobre enfermedades de cuyos ciclos los roedores forman parte, y que requieren su identificación precisa a efectos de poder implementar planes de acción.

Una guía con estas características redundará, indefectiblemente, en aportes para un mejor conocimiento de las especies, sus rangos de distribución, variaciones poblacionales y aspectos generales de las historias de vida de cada una de ellas.

Dr. Rubén M. Barquez

PIDBA (Programa de Investigaciones de Biodiversidad Argentina)
PCMA (Programa de Conservación de los Murciélagos de Argentina)
Universidad Nacional de Tucumán y CONICET
Argentina

CLAVE PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS ROEDORES DE COSTA RICA

DAVID VILLALOBOS-CHAVES^{1,2}, JOSÉ D. RAMÍREZ-FERNÁNDEZ^{1,2},
EDUARDO CHACÓN-MADRIGAL^{1,3}, WILLY PINEDA-LIZANO^{3,4}, BERNAL RODRÍGUEZ-HERRERA^{1,2}

¹ Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica, Montes de Oca, 2060 San José, Costa Rica.

² Asociación Theria para la Conservación e Investigación, San José, Costa Rica.

³ Asociación para la Conservación y el Estudio de la Biodiversidad, Zapote, Costa Rica.

⁴ Escuela de Ciencias Naturales y Exactas, Instituto Tecnológico de Costa Rica, San Carlos, Costa Rica.

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial y con más de 2 277 especies vivientes, los roedores (orden Rodentia) destacan como el grupo más diverso de mamíferos (Carleton & Musser, 2005; Wolff & Sherman, 2007; Fabre *et al.*, 2012), incluyendo en la actualidad aproximadamente un 42% de la biodiversidad mundial de mamíferos (Carleton & Musser, 2005); como grupo, presentan una distribución cosmopolita (menos la Antártida) y se pueden encontrar en diversos tipos de hábitats (Wolff & Sherman, 2007). Dentro del orden de roedores, existe una gran variación de tamaños, desde menos de 10 g hasta más de 60 kg (Wolff & Sherman, 2007); no obstante, la mayoría de las especies posee una forma tipo ratón, con patas cortas y colas largas (Emmons, 1999; Reid, 2009).

Ecológicamente, este grupo de mamíferos es importante en los ecosistemas del mundo, ya que interviene en diversos procesos como la depredación y dispersión de semillas (Janzen, 1982; Bessesen & Saborío-R, 2009; Chinchilla, 2009), el control de poblaciones de insectos (Hooper, 1968) y la polinización de algunas plantas (Lumer & Schoer, 1986; Aguilar-Rodríguez *et al.*, 2014). Además, los roedores tienen un papel crítico en las redes tróficas, ya que son presa de diversas especies de carnívoros que dependen de ellos para alimentarse (e.g., Mukherjee *et al.*, 2004; Pasch & Pino, 2013). Sin embargo, el papel positivo de los roedores en los ecosistemas se ha minimizado por el efecto negativo de unas pocas especies, las cuales han causado y continúan causando problemas a los seres humanos, tales como daños a los cultivos (Monge, 1999; 2009) y transmisión de enfermedades (Costa *et al.*, 2014). Por último, los roedores también influyen directamente en la sociedad humana, ya que son la base para obtener, desde alimento y pieles, hasta avances en la medicina y la ciencia en general (Soto & Sonnenschein, 2010; Baudouin *et al.*, 2012; Cibelli *et al.*, 2013).

En Costa Rica, el orden Rodentia está constituido por 49 especies nativas (19.5% de la mastofauna del país) y tres introducidas. Estos animales constituyen una parte significativa de la diversidad del país, ya que son el segundo orden en cuanto a número de especies dentro de la clase Mammalia, superado únicamente por los murciélagos (114 especies; Rodríguez-Herrera *et al.*, 2014). Además, el orden Rodentia se destaca por presentar la mayor cantidad de especies endémicas de mamíferos en Costa Rica (18 especies).

La forma corporal de los roedores de Costa Rica es variada, existen especies con rasgos externos particulares que permiten identificarlas a simple vista (e.g., puercoespín, taltuzas, tepezcuintle, guatusa); no obstante, la mayoría de las especies son de tamaño pequeño y morfológicamente similares, lo cual hace más difícil una identificación veraz. Adicionalmente, estas especies presentan hábitos nocturnos y son esquivas, comportamientos que dificultan la posibilidad de identificarlas o nombrarlas correctamente. Pocos documentos poseen la información necesaria para realizar esta tarea (e.g., Emmons, 1999; Reid, 2009; Weksler & Percequillo, 2011), sumado a esto, estos no se limitan a la fauna de Costa Rica, lo cual complica el proceso de identificación. Debido a esto, el objetivo de este trabajo es brindar un documento que permita identificar los roedores de Costa Rica al mínimo nivel taxonómico posible, basándose en características externas como primera opción. No obstante, también se detallan rasgos craneales que son determinantes en la separación de especies crípticas (Bickford *et al.*, 2006).

MATERIALES Y MÉTODOS

Recolección de datos. El siguiente trabajo se elaboró mediante la revisión de literatura acerca de las especies de roedores presentes en Costa Rica (e.g., Hooper, 1952; Jones & Genoways, 1970; Hopper 1972; Musser & Williams, 1985; Voss, 1988; Carleton & Musser, 1995; Musser *et al.*, 1998; Emmons, 2005; Anderson & Timm, 2006; Weksler *et al.*, 2006; Gardner & Carleton, 2009; Voss, 2011; Weksler & Percequillo, 2011; Spradling *et al.*, 2016, entre otros). Con el fin de obtener información detallada de la morfología de los roedores que contribuyera a su correcta determinación a nivel específico, se utilizó, en primer lugar, la literatura original de la descripción de los taxa, además, se examinaron especímenes de museos del país (Museo de Zoología de la Universidad de Costa Rica y Museo Nacional de Costa Rica), y especímenes vivos.

Uso de la clave. Esta clave permite identificar las especies de roedores de Costa Rica mediante sus características externas, no obstante, en algunas circunstancias esto es difícil (e.g., especies de los géneros *Reithrodontomys*, *Oligoryzomys*, *Handleyomys*, *Transandinomys*). Debido a estas razones, y con la finalidad de proporcionar las herramientas para una mejor identificación de las especies crípticas, incluimos información (ilustraciones y fotos) de algunos caracteres que no se observan en el campo (e.g., dentadura). Es importante señalar que el usuario interesado en observar estas características no apreciables a simple vista, deberá contar con los requerimientos legales para recolectar (con fines científicos) a los individuos, y así procesarlos posteriormente.

Las medidas corporales (Fig. 1), peso y coloraciones de pelaje descritas para la mayoría de las especies de roedores en este trabajo, están basadas en ejemplares adultos; por lo tanto, se recomienda al usuario de esta clave, reconocer en el campo animales juveniles y sub-adultos de aquellos completamente adultos.

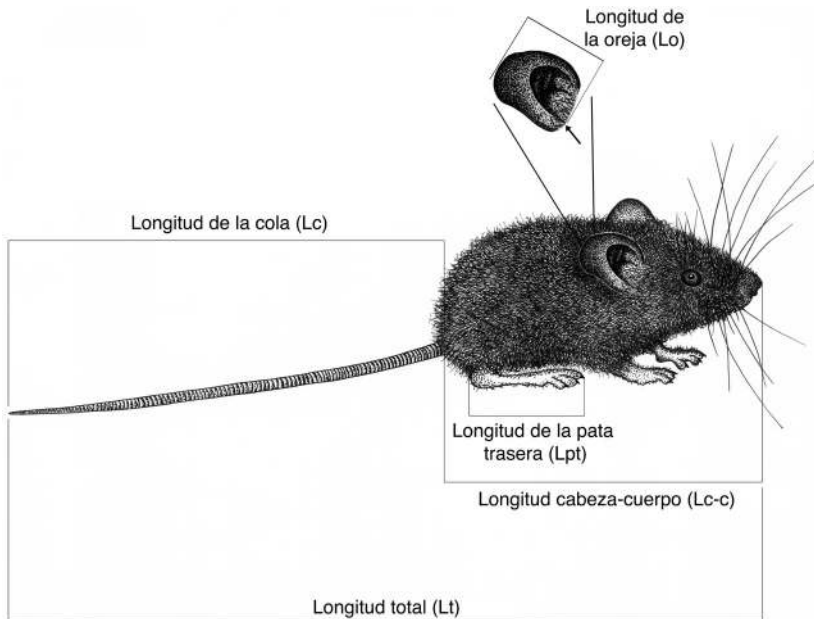


FIGURA 1. Medidas de la morfología general de un roedor utilizadas para su identificación. Lt: Longitud total, desde la punta de la nariz hasta la punta de la cola; para esta medida se recomienda que el animal esté acostado en posición dorsal y que la columna vertebral se encuentre lo más recta posible. Lc: Longitud desde la base de la cola, buscando la primera vertebra caudal, hasta el extremo distal (para esta medida no se incluye el mechón de pelo en la punta de la cola). Lc-c: Longitud obtenida al restar la longitud de la cola (Lc) a la longitud total (Lt). Lpt: Longitud desde el talón hasta la punta de la garra más larga, sin incluir los pelos inguinales. Lo: Longitud desde la muesca de la oreja (ver flecha) hasta la punta de la misma.

En el caso de los roedores, el tamaño corporal pequeño, la coloración más oscura o grisácea, los pelajes más cortos, y la proporción de algunas partes corporales (usualmente cabeza y patas más grandes en relación con el tamaño corporal), son rasgos típicos de animales juveniles (Fig. 2; Musser *et al.*, 1998; Reid, 2009).



FIGURA 2. *Peromyscus nudipes*. (a) Juvenil; (b) subadulto; (c) adulto.

En la medida de lo posible, se incluyen en este documento fotografías de individuos adultos y (en algunos casos) detalles de la morfología externa de las distintas especies de roedores del país. Estas imágenes deben ser utilizadas como información complementaria que guíe al usuario sobre la apariencia general de los distintos roedores; no obstante debido a que la identificación basada únicamente en fotografías puede ser subjetiva, las mismas nunca deben ser utilizadas como prueba definitiva para la identificación a nivel específico. Adicionalmente, las imágenes mostradas no se encuentran corregidas según el tamaño corporal de los animales, por lo que instamos a que las mediciones morfológicas, los rasgos externos y la distribución geográfica de las

especies presentadas a lo largo de este documento sean las características prioritarias a tomar en cuenta para la tarea de asignar una identidad a los respectivos roedores.

Por último, esta clave es exclusiva para las especies de roedores de Costa Rica; no obstante, debido a que la distribución de muchas de estas sobrepasa el territorio costarricense, esperamos que nuestro trabajo también sea útil en países vecinos. Insistimos al usuario en el cuidado que debe de tener con respecto a este último punto, ya que usualmente existen variaciones en el tamaño corporal y la coloración de las especies en otras latitudes.

RESULTADOS

Distribución de los roedores de Costa Rica. A continuación, se presenta la distribución actualizada de las especies de roedores de Costa Rica (Cuadro 1, Fig. 3). Los datos mostrados en esta sección se obtuvieron principalmente mediante la consulta de McPherson (1985), no obstante, también se utilizó información complementaria como la revisión de especímenes de museos, y literatura relacionada con la distribución de las especies.

CUADRO 1. Distribución de los roedores de Costa Rica según áreas faunísticas. Modificado de McPherson (1985).

Familia/Especie	Tierras bajas y medias del Pacífico			Cordilleras montañosas	Tierras bajas y medias del Atlántico		
	Guanacasteca	Área de Transición	Puntarenense		AN	AC	AS
SCIURIDAE							
<i>Microsciurus alfari</i>			x	x	x	x	x
<i>Syntheosciurus brochus</i>				x			
<i>Sciurus deppei</i>				x	x		
<i>Sciurus granatensis</i>		x	x	x	x	x	x
<i>Sciurus variegatoides</i>	x	x	x	x	x	x	x
GEOMYIDAE							
<i>Heterogeomys underwoodi</i>		x	x				
<i>Heterogeomys cherriei</i>	x	x		E	x	x	
<i>Heterogeomys cavator</i>			E	x			E
<i>Heterogeomys heterodus</i>				x			
HETEROMYIDAE							
<i>Liomys salvini</i>	x	E					
<i>Heteromys oresterus</i>				x			
<i>Heteromys nubicolens</i>				x			
<i>Heteromys desmarestianus</i>		x	x	x	x	x	x
CUNICULIDAE							
<i>Cuniculus paca</i>	x	x	x		x	x	x
DASYPROCTIDAE							
<i>Dasyprocta punctata</i>	x	x	x	x	x	x	x
ECHIMYIDAE							
<i>Diplomys labilis</i>			x		E		
<i>Proechimys semispinosus</i>	x	x	x		x	x	x
<i>Hoplomys gymnurus</i>	E	x	x	x	x	x	x

continúa...

CUADRO 1. Continúa.

Familia/Especie	Tierras bajas y medias del Pacífico			Cordilleras montañosas	Tierras bajas y medias del Atlántico		
	Guanacasteca	Área de Transición	Puntarenense		AN	AC	AS
ERETHIZONTIDAE				x	x		
<i>Sphiggurus mexicanus</i>	x	x	x	x	x	x	E
CRICETIDAE				x	x	x	x
<i>Scotinomys teguina</i>				x			
<i>Scotinomys xerampelinus</i>				x			
<i>Reithrodontomys brevirostris</i>			x	x	x	x	E
<i>Reithrodontomys cherrii</i>				x			
<i>Reithrodontomys creper</i>				x			
<i>Reithrodontomys garichensis</i>				x			
<i>Reithrodontomys gracilis</i>	x	E		x			
<i>Reithrodontomys musseri</i>				x			
<i>Reithrodontomys paradoxus</i>	E	x					
<i>Reithrodontomys rodriguezi</i>				x			
<i>Reithrodontomys sumichrasti</i>				x			
<i>Peromyscus nudipes</i>				x			
<i>Nyctomys sumichrasti</i>	x	x	x	x	x	x	x
<i>Tylomys watsoni</i>		x	x	x	x	x	x
<i>Otodylomys phyllotis</i>	x	x	x	x			
<i>Rheomys raptor</i>				x		x	E
<i>Rheomys underwoodi</i>				x			
<i>Sigmodon hirsutus</i>	x	x	x	x			x
<i>Zygodontomys breviceauda</i>		x	x				
<i>Transandinomys bolivaris</i>			x	x	x	x	E
<i>Transandinomys talamancae</i>			x	x			x
<i>Nephelomys devius</i>				x			
<i>Oecomys trinitatis</i>	x	E	x				
<i>Oligoryzomys fulvescens</i>	x	x	x	x	x		
<i>Oligoryzomys vegetus</i>				x			
<i>Oryzomys couesi</i>	x	x	x		x		
<i>Melanomys chrysomelas</i>			x	x	x	x	E
<i>Handleyomys "alfaroi"</i>		x	x	x			
<i>Sigmodontomys alfari</i>					x	x	x
<i>Tanyuromys aphrastus</i>				x			

continúa...

CUADRO 1. Continúa.

Familia/Especie	Tierras bajas y medias del Pacífico			Cordilleras montañosas	Tierras bajas y medias del Atlántico		
	Guanacasteca	Área de Transición	Puntarenense		AN	AC	AS
MURIDAE							
<i>Mus musculus</i>	x	x	x		x	x	x
<i>Rattus rattus</i>	x	x	x		x	x	x
<i>Rattus norvegicus</i>	x	x	x		x	x	x

E: Distribución esperada

Tierras bajas y medias del Pacífico

Guanacasteca: noroeste de Costa Rica, oeste de la cordillera de Guanacaste y norte del río Barranca.

Área de Transición: zona occidental de Costa Rica, desde Quepos hasta el río Barranca incluyendo la meseta central.

Puntarenense: tierras bajas del suroeste del Pacífico, desde Panamá hasta Quepos y el valle del sistema del río Térraba.

Cordilleras montañosas: las partes medias y altas de las cuatro cordilleras (Guanacaste, Tilarán, Central y Talamanca).

Tierras bajas y medias del Atlántico

AN (Atlántico norte): el área desde la cordillera volcánica de Guanacaste hasta la costa atlántica.

AC (Atlántico central): la parte central este de Costa Rica, desde Guápiles hasta Limón incluyendo partes del Valle del río Reventazón.

AS (Atlántico sur): el área conocida como Valle de la Estrella y el Valle de Talamanca.

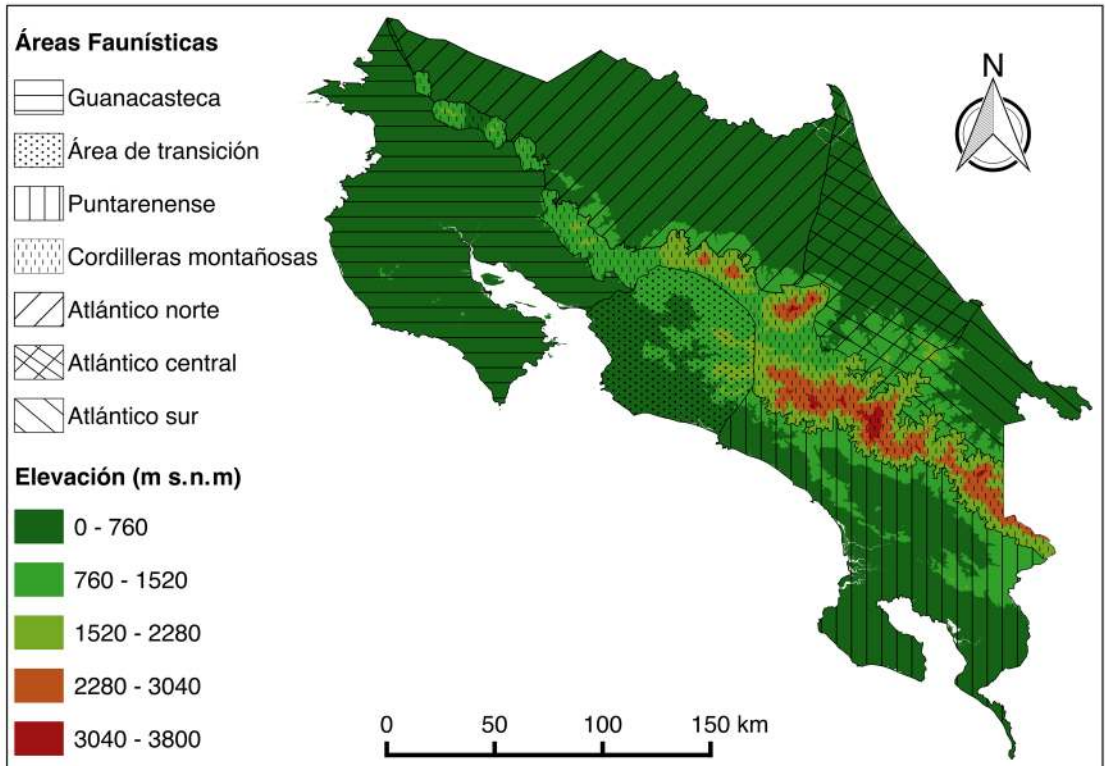


FIGURA 3. Áreas faunísticas definidas por la distribución de las diferentes especies de roedores de Costa Rica. Modificado de McPherson (1985). Metros sobre el nivel del mar = m s. n. m.

CLAVE PARA LAS FAMILIAS DE ROEDORES DE COSTA RICA

1. Longitud cabeza-cuerpo mayor a 320 mm..... 2
 1'. Longitud cabeza-cuerpo usualmente menor a 320 mm; peso usualmente menor a 600 g..... 4
2. Cabeza y cuerpo cubierto de espinas amarillentas con la punta negra, las cuales están entremezcladas con pelaje de color negro; cola prensil de longitud igual o mayor a 200 mm; longitud cabeza-cuerpo entre los 320-457 mm..... *Sphiggurus mexicanus* (Erethizontidae; Fig. 4a)
 2'. Cabeza y cuerpo sin espinas fuertes de color amarillento; cola corta menor a 50 mm de longitud y no prensil; longitud cabeza-cuerpo mayor a 446 mm..... 3
3. Cuerpo con manchas claras formando líneas discontinuas en los costados; patas delanteras con 4 dedos, patas traseras con 5 dedos; longitud cabeza-cuerpo entre 500-774 mm; longitud de la cola entre 13-23 mm.....
 *Cuniculus paca* (Cuniculidae; Fig. 4b)
 3'. Cuerpo sin manchas claras; patas delanteras con 4 dedos, patas traseras con 3 dedos; longitud cabeza-cuerpo entre 446-557 mm; longitud de la cola entre 20-30 mm..... *Dasyprocta punctata* (Dasyproctidae; Fig. 4c)



FIGURA 4. Roedores grandes de Costa Rica. Individuos adultos de puercoespín *Sphiggurus mexicanus* (a); tepezcuintle *Cuniculus paca* (b); y guatusa *Dasyprocta punctata* (c).

- 4. Cuerpo cubierto por pelos suaves y delgados, o gruesos y ásperos, entremezclados con pelos guarda tipo espina o rígidos de poca flexibilidad; pelos guarda con un surco longitudinal dorsal (detectable al acariciar el pelaje en dirección cola-cabeza)..... 5
- 4'. Cuerpo cubierto de pelos suaves y delgados sin distinción marcada con respecto a los pelos guarda; pelos nunca con surco longitudinal dorsal..... 6
- 5. Presencia de bolsas de piel externa en las mejillas o abazones (Fig. 5a); longitud cabeza-cuerpo menor a 200 mm; peso menor a 150 g..... Heteromyidae
- 5'. Ausencia de bolsas de piel externa en las mejillas; longitud cabeza-cuerpo mayor a 200 mm; peso igual o mayor a 230 g..... Echimyidae
- 6. Presencia de bolsas de piel externa en las mejillas (Fig. 5a); garras de las patas delanteras morfológicamente muy diferentes a las garras de las patas traseras (Fig. 5b)..... Geomyidae
- 6'. Ausencia de bolsas de piel externa en las mejillas; garras de las patas delanteras y traseras sin mayor distinción morfológica entre sí..... 7



FIGURA 5. Detalle de los abazones, rasgo presente en las especies de las familias Heteromyidae y Geomyidae. Vista ventral (a). Morfología de una taltuza (*Heterogeomys* spp). Nótese la longitud de las garras de las patas delanteras, con una flecha señalando el dedo III (b).

- 7. Cola cubierta con pelos largos mayores a 10 mm en toda su extensión; longitud de las patas delanteras claramente menor a la longitud de las patas traseras; hábitos diurnos y mayoritariamente arborícolas..... Sciuridae
- 7'. Cola de apariencia desnuda (pelos de longitud menor a 10 mm) o completamente desnuda; longitud de las patas delanteras apenas menor a la longitud de las patas traseras; cuerpo en forma de ratón (Fig. 1); hábitos variables..... 8
- 8. Cola con anillos de escamas conspicuos; en áreas urbanas/suburbanas, usualmente cerca de asentamientos humanos..... Muridae
- 8'. Cola con anillos de escamas poco conspicuos; principalmente en zonas boscosas o cultivadas, raro en áreas altamente urbanizadas..... Cricetidae

En Costa Rica, la familia Muridae está representada por 3 especies introducidas (*M. musculus*, *R. norvegicus* y *R. rattus*). Estas especies usualmente se encuentran restringidas a ambientes urbanos y suburbanos; no obstante,

también existen especies de la familia Cricetidae que pueden encontrarse cerca de asentamientos humanos (e.g., *S. hirsutus*, *T. watsoni*, *O. phyllotis*, *Reithrodontomys* spp. y *Oligoryzomys* spp.). Recomendamos al usuario de este trabajo, analizar cuidadosamente la localidad de captura, así como la coloración de los animales, esto con el fin de distinguir correctamente las especies de ambas familias.

CLAVE PARA LAS ESPECIES DE LA FAMILIA HETEROMYIDAE (RATONES CON ABAZONES O BOLSEROS)

1. Parte posterior de las plantas de las patas traseras con pelos; patas delanteras completamente blancas; pelos dorsales suaves dispersos entre pelos espinosos oscuros; longitud de la cola similar a la longitud cabeza-cuerpo; especie restringida al área guanacasteca (Fig. 3, Cuadro 1)..... *Liomys salvini* (Fig. 6a, a1)
- 1'. Parte posterior de las plantas de las patas traseras desnudas; patas delanteras del mismo color oscuro que el cuerpo en la parte dorsal del antebrazo; pelaje dorsal de espinosidad y coloración variable; longitud de la cola mayor a la longitud cabeza-cuerpo..... *Heteromys*..... 2
2. Pelaje dorsal café negruzco salpicado con pelos color ocre; cuerpo cubierto por pelos rígidos de espinosidad variable; especie con amplia distribución, entre 0-2400 m de elevación.....
..... *Heteromys desmarestianus* (Fig. 6b, b1)
- 2'. Pelaje dorsal entre café grisáceo y gris oscuro salpicado con pelos color ocre; cuerpo cubierto por pelos modificados como espinas inconspicuas o en ocasiones ausentes; distribución restringida a localidades de las cordilleras montañosas (Fig. 3), entre 1800-2600 m de elevación..... 3



FIGURA 6. Ratones bolseros (Heteromyidae) de Costa Rica. Individuos adultos y patas traseras derechas de *Liomys salvini* (a, a1), y *Heteromys desmarestianus* (b, b1).

- 3. Pelaje dorsal suave; especie restringida a las cordilleras montañosas (sur de la cordillera de Talamanca), entre 1800-2600 m de elevación..... *Heteromys oresterus*
- 3'. Pelaje dorsal moderadamente espinoso; especie restringida a las cordilleras montañosas del norte (cordillera de Tilarán y cordillera de Guanacaste), entre 750-1840 m de elevación..... *Heteromys nubicolens*

CLAVE PARA LAS ESPECIES DE LA FAMILIA ECHIMYIDAE (RATAS ESPINOSAS)

- 1. Longitud de la oreja menor a 20 mm; pata trasera menor a 50 mm de longitud; con manchas claras en el pelaje en la base de las vibrisas mistaciales (Fig. 7), encima de los ojos y atrás de las orejas; hábitos arborícolas.....
..... *Diplomys labilis* (Fig. 8a)
- 1'. Longitud de la oreja igual o mayor a 20 mm; pata trasera igual o mayor a 50 mm de longitud; sin manchas claras en el pelaje; hábitos terrestres..... 2

- 2. Pelaje del dorso y costados con pelos guarda modificados como espinas delgadas, mezcladas y ocultas entre pelaje suave; pelaje dorsal café rojizo; vibrisas superorbitales cortas (Fig. 7), aproximadamente un 50% de su longitud total sobrepasa la muesca de la oreja al doblarlas hacia atrás.....
..... *Proechimys semispinosus* (Fig. 8b)
- 2'. Pelaje del dorso y costados con pelos guarda modificados como espinas gruesas prominentes y abundantes que sobresalen entre el pelaje suave; la coloración del pelaje dorsal varía entre totalmente negro y café rojizo; vibrisas superorbitales largas (Fig. 7), más del 60% de su longitud total sobrepasa la muesca de la oreja al doblarlas hacia atrás..... *Hoplomys gymnurus* (Fig. 8c)

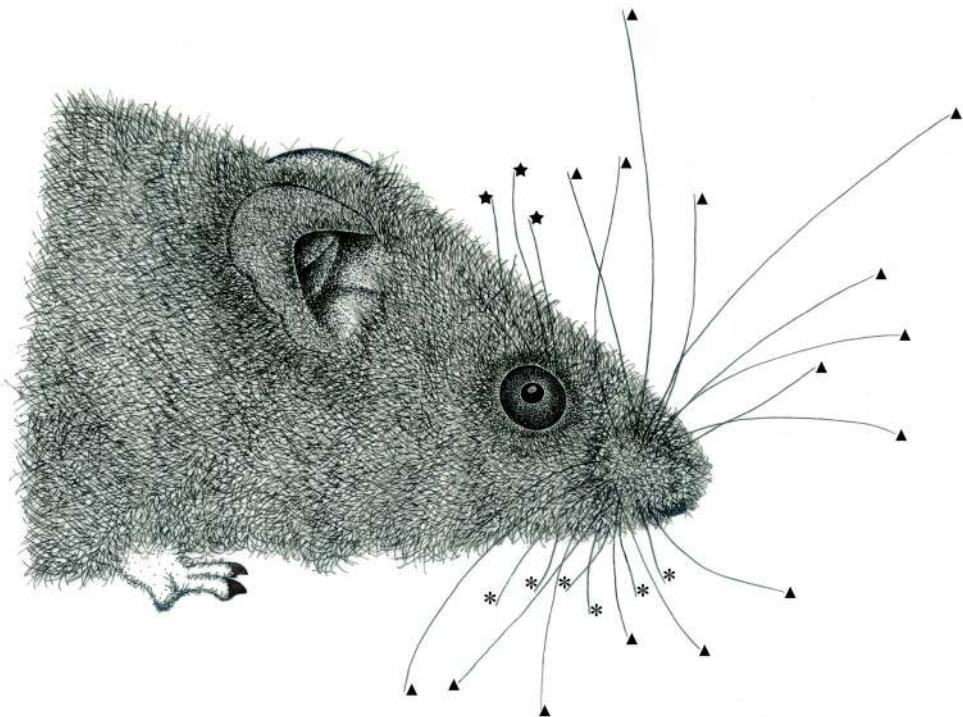


FIGURA 7. Posición de algunos tipos de vibrisas presentes en roedores. Vibrisas mistaciales (triángulo), vibrisas submentales (asterisco) y vibrisas superorbitales (estrella).



FIGURA 8. Ratas espinosas (Echimyidae) de Costa Rica. Individuos adultos de *Diplomys labilis* (a), *Proechimys semispinosus* (b) y *Hoplomys gymnurus* (c).

CLAVE PARA LAS ESPECIES DE LA FAMILIA GEOMYIDAE (TALTUZAS)

1. Cuerpo con una mancha de pelaje blanco en la región posterior o cabeza; longitud de la pata trasera usualmente menor a 43 mm; por lo general a menos de 1500 m de elevación..... 2
- 1'. Cuerpo sin manchas o algún patrón de pelaje blanco; longitud de pata derecha usualmente igual o mayor a 43 mm; por lo general a más de 1500 m de elevación..... 3
2. Cuerpo con una banda ancha blanca transversal en la región posterior; se encuentra en tierras bajas del Pacífico (área puntarenense y área de transición), entre 0-500 m de elevación.....
..... *Heterogeomys underwoodi* (Fig. 9a)
- 2'. Cabeza con una mancha blanca conspicua en la parte dorsal; ampliamente distribuida (Cuadro 1, Fig. 3), entre 0-1000 m de elevación..... *Heterogeomys cherriei* (Fig. 9b)
3. Longitud de la cola mayor a 100 mm; pelaje dorsal café negruzco o negro; especie con afinidad a las cordilleras montañosas (cordillera de Talamanca), se espera encontrarla en las partes bajas de ambas vertientes, entre 100-3200 m de elevación..... *Heterogeomys cavator*
- 3'. Longitud de la cola menor a 100 mm; pelaje dorsal entre café claro y gris cafesuzco, algunas veces con pequeñas manchas blancas poco conspicuas en la coronilla; especie restringida a las cordilleras montañosas (Cordillera Central y Cordillera de Talamanca), entre 1000-2500 m de elevación..... *Heterogeomys heterodus* (Fig. 9c)

Basado en análisis genéticos y morfológicos Spradling *et al.*, (2016) propone que el nombre correcto del género de las taltuzas de Costa Rica es *Heterogeomys*. Con estos cambios las taltuzas del género *Orthogeomys* quedan restringidas a países como México, Guatemala, El Salvador y Honduras.



FIGURA 9. Taltuzas (Geomyidae) de Costa Rica. Individuos adultos de *Heterogeomys underwoodi* (a), *Heterogeomys cherriei* (b) y *Heterogeomys heterodus* (c).

CLAVE PARA LAS ESPECIES DE LA FAMILIA SCIURIDAE (ARDILLAS)

- 1. Longitud de la cola menor a 240 mm; longitud cabeza-cuerpo usualmente menor a 240 mm; cola nunca con pelos de tonos claros..... 2
- 1'. Longitud de la cola mayor a 240 mm; longitud cabeza-cuerpo mayor a 240 mm; coloración del pelaje muy variable; cola con pelos de tonos claros entremezclados con pelos oscuros y rojizos (apariciencia canosa) o cola completamente negra, café oscuro o blanca; ampliamente distribuida (Cuadro 1, Fig. 3), entre 0-1800 m de elevación..... *Sciurus variegatoides* (Fig. 10)

En Costa Rica se reconocen 6 subespecies de *S. variegatoides*: (1) *S. v. atrirufus* se distribuye en el área guanacasteca, específicamente al sur de la península de Nicoya; (2) *S. v. melania* se ubica en la área de transición y en el área puntarenense; (3) *S. v. belthi* y (4) *S. v. thomasi* se encuentran solamente en el área caribeña; (5) *S. v. dorsalis* se encuentra en el área guanacasteca; y por último (6) *S. v. rigidus* está presente en el área guanacasteca, área de transición y partes medias de las cordilleras montañosas, específicamente en la cordillera central.

- 2. Longitud cabeza-cuerpo menor a 150 mm; longitud de pata trasera usualmente menor a 40 mm; longitud de la oreja menor a 20 mm; cola corta, menor a 130 mm; cola con pelaje poco denso de pelos finos, lo cual en ocasiones permite entrever el fondo a través del pelaje, usualmente pelos oscuros con la punta anaranjada; entre 0-2600 m de elevación..... *Microsciurus alfari* (Fig. 11a)
- 2'. Longitud cabeza-cuerpo igual o mayor a 150 mm; longitud de pata trasera igual o mayor a 40 mm; longitud de la oreja mayor a 20 mm (excepto *S. brochus*)..... 3



FIGURA 10. Subespecies de *Sciurus variegatoides* presentes en Costa Rica: Individuos adultos de *S. v. atrirufus* (a), *S. v. melania* (b) *S. v. belthi/thomasi* (c), *S. v. dorsalis* (d) y *S. v. rigidus* (e).

3. Longitud de la oreja menor o igual a 12 mm; orejas con pelaje denso y usualmente semiocultas entre el pelaje circundante; longitud cabeza-cuerpo usualmente menor a 185 mm; cola con pelaje tupido de pelos negros y anaranjados entremezclados; restringida a cordilleras montañosas (cordillera central y cordillera de Talamanca), entre 1900-2600 m de elevación..... *Syntheosciurus brochus* (Fig. 11b)

3'. Longitud de la oreja mayor a 12 mm; orejas con presencia de pelaje pero, poco denso, fácilmente visibles; longitud cabeza-cuerpo mayor a 180 mm..... 4

4. Cola con pelos café oscuro con las puntas claras; pelaje ventral blanco, gris claro o gris anteado; longitud cabeza-cuerpo entre 181-225 mm; longitud de la cola entre 155-197 mm; reportada solamente en el noroeste del país, entre 0-2000 m de elevación..... *Sciurus deppei* (Fig. 11c)

4'. Cola café claro con las puntas de los pelos anaranjado brillante o anaranjado escarchado; pelaje ventral anaranjado ante; longitud cabeza-cuerpo entre 188-256 mm; longitud de la cola entre 142-212 mm; entre 0-3200 m de elevación..... *Sciurus granatensis* (Fig. 11d)



FIGURA 11. Ardillas (Sciuridae) de Costa Rica. Individuos adultos de *Microsciurus alfari* (a), *Syntheosciurus brochus* (b) *Sciurus deppei* (c), y *Sciurus granatensis* (d).

CLAVE PARA LAS ESPECIES DE LA FAMILIA MURIDAE (RATONES Y RATAS INTRODUCIDOS)

- 1. Longitud total menor a 200 mm; longitud de la pata trasera menor a 20 mm; pelaje corto y uniforme..... *Mus musculus* (Fig. 12a, Fig. A1a)
- 1'. Longitud total mayor a 200 mm; longitud de la pata trasera mayor a 20 mm; normalmente con pelaje sin distinción de color dorsoventralmente..... *Rattus*..... 2

- 2. Longitud de la oreja menor a 21 mm; cola levemente más corta que la longitud cabeza-cuerpo; pelaje dorsal de color café amarillento; pelaje ventral amarillento o grisáceo.....
 *Rattus norvegicus* (Fig. 12b, Fig. A1b)
- 2'. Longitud de la oreja mayor a 21 mm; cola levemente más larga que la longitud cabeza-cuerpo; pelaje dorsal usualmente negro o café oscuro..... *Rattus rattus* (Fig. 12c, Fig. A1c)

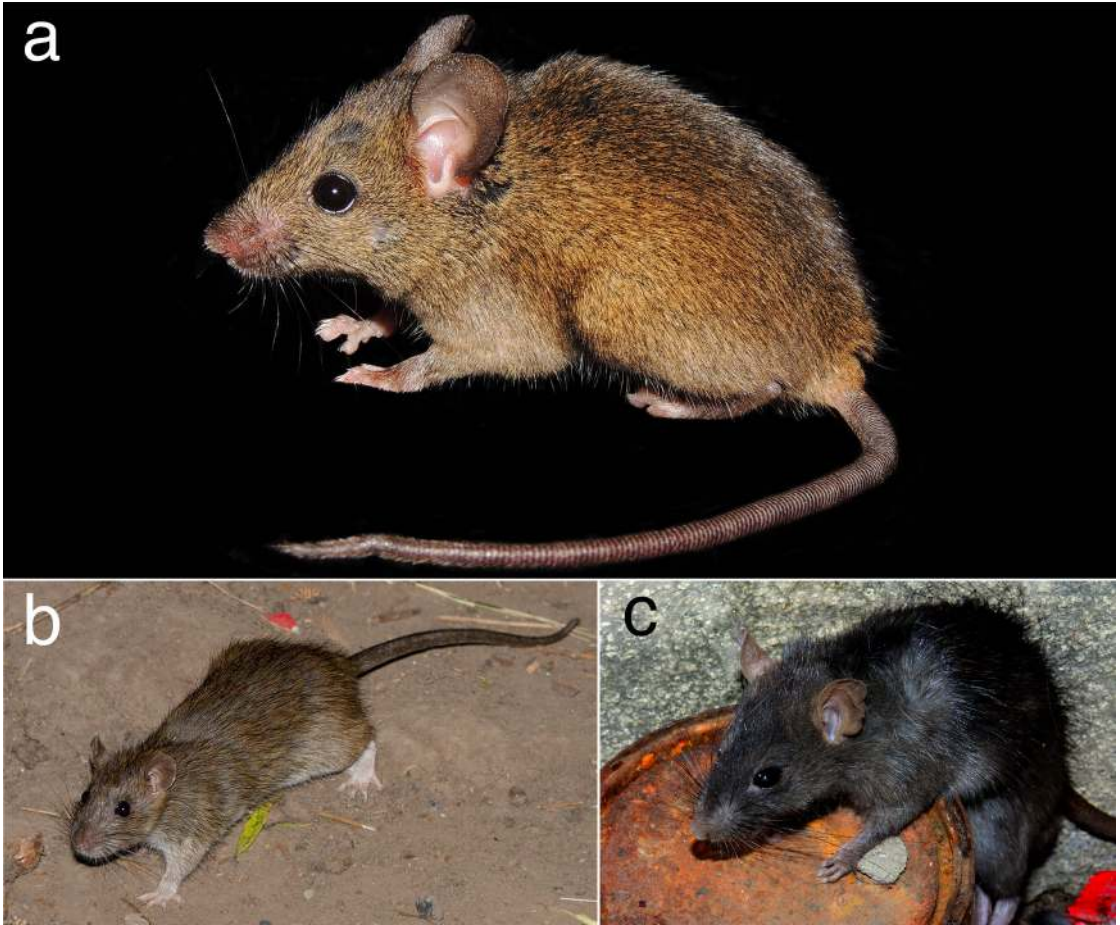


FIGURA 12. Ratones y ratas introducidas. Individuos adultos de *Mus musculus* (a), *Rattus norvegicus* (b) y *Rattus rattus* (c).

CLAVE PARA LAS ESPECIES DE LA FAMILIA CRICETIDAE (RATAS Y RATONES NATIVOS)

1. Morfología externa asociada a ambientes semiacuáticos; pata trasera con flecos de pelos rígidos (flecos natatorios, Fig. 13a); orejas reducidas..... *Rheomys*..... 2
- 1'. Morfología externa no asociada a ambientes semiacuáticos; pata trasera sin flecos de pelos rígidos (Fig. 13b, c, d); orejas de tamaño variable..... 3

2. Longitud de la cola menor a 125 mm; longitud de la pata trasera menor a 33 mm; longitud de las orejas igual o mayor a 8 mm; pelaje ventral grisáceo; cola cubierta tanto dorsalmente como ventralmente con pelaje oscuro..... *Rheomys raptor* (Fig. 14, Fig. A1d)
- 2'. Longitud de la cola mayor a 125 mm; longitud de la pata trasera mayor a 33 mm; longitud de las orejas menor a 8 mm; pelaje ventral claro y contrastante con el pelaje dorsal; cola cubierta con pelaje oscuro dorsalmente y blanco ventralmente..... *Rheomys underwoodi* (Fig. A1e)

3. Incisivos superiores con una ranura (Fig. 15a)..... *Reithrodontomys*..... 4
- 3'. Incisivos superiores sin ranura (Fig. 15b)..... 12

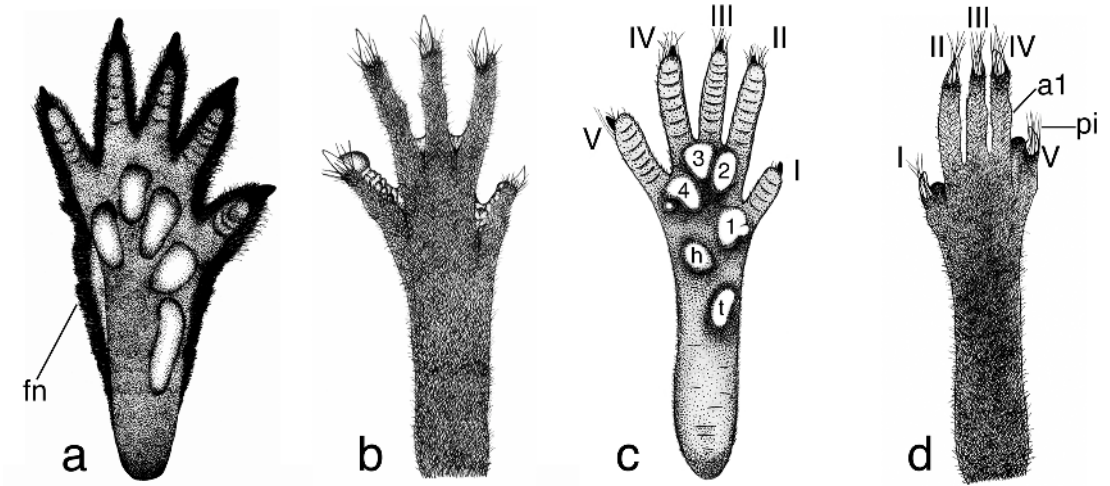


FIGURA 13. Rasgos externos de patas traseras utilizados en la identificación de algunos ratones nativos, Cricetidae. **a.** Vista plantar de la pata trasera derecha de *Rheomys underwoodi*, obsérvese la presencia de flecos natatorios (fn). **b.** Vista dorsal de la pata trasera izquierda de *Sigmodontomys alfari*, nótese la presencia de una membrana interdigital de tamaño intermedio; modificado de Weksler (2006). **c.** Vista plantar de la pata trasera derecha de *Peromyscus nudipes* mostrando la posición y el tamaño de los dedos y las almohadillas. Abreviaturas: I, hálux; II-V, dígitos del dos al cinco; 1-4, almohadillas interdigitales; h, almohadilla hipotenar; t, almohadilla tenar; modificado de Weksler (2006). **d.** Vista dorsal de la pata trasera derecha de *Nephelomys devius*, nótese que la longitud de los pelos inguinales (pi) se extienden más allá de las uñas y que el dedo V no sobrepasa la primera articulación (a1) del dedo IV; modificado de Weksler (2006).



FIGURA 14. Individuo adulto de ratón acuático de Goldman *Rheomys raptor*.

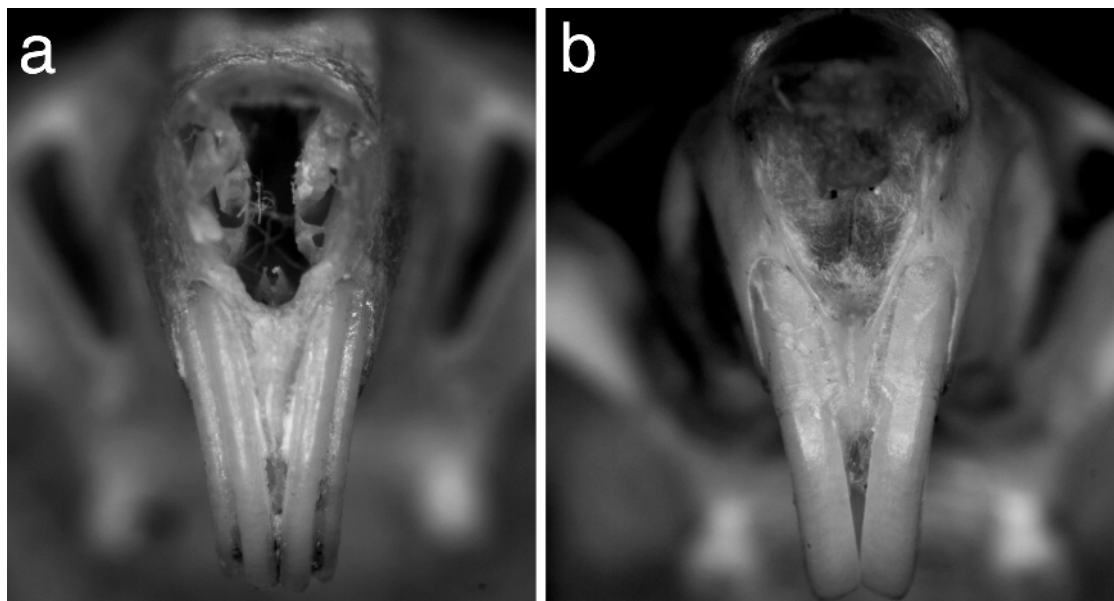


FIGURA 15. a. Incisivos superiores con ranura (e.g., *Reithrodontomys gracilis*, UCR 4488). En la familia Cricetidae esta forma de incisivos está presente únicamente en las especies del género *Reithrodontomys*. **b.** Incisivos superiores sin ranura (e.g., *Oligoryzomys vegetus*, UCR 4230). Esta forma de incisivos está presente en la mayoría de especies de Cricetidae y Muridae.

4. Longitud de la pata trasera igual o mayor a 22 mm; pelaje dorsal café rojizo oscuro con los costados café-naranja; vientre color naranja; anillo ocular negro marcado; usualmente con la punta de la cola blanca; restringida a las cordilleras montañosas..... *Reithrodontomys creper* (Fig. 16a, a1)
- 4'. Longitud de la pata trasera usualmente menor a 22 mm (algunos individuos de *R. rodriguezi* pueden superar estas medidas corporales, sin embargo, su descripción no concuerda con la dada para *R. creper* en el punto 4)..... 5
5. Longitud de la cola similar o levemente mayor a la longitud cabeza-cuerpo (largo de la cola no sobrepasa en más de 10 mm la longitud cabeza-cuerpo) y no sobrepasa nunca los 98 mm de longitud..... *Reithrodontomys sumichrasti* (Fig. 16b, b1)
- 5'. Longitud de cola siempre supera por más de 10 mm la longitud cabeza-cuerpo; cola igual o mayor a 99 mm de longitud..... 6
6. Cola bicolor dorsoventralmente..... 7
- 6'. Cola unicolor..... 8
7. Pelaje dorsal oscuro, más claro y brillante hacia los costados; Pcr mayor a 7.5 mm; Aac mayor a 10.4 mm; Apc menor a 1.7 mm (ver abreviaturas en Fig. 17); restringido a las cordilleras montañosas (reportado únicamente para la localidad tipo: cerro Asunción, cordillera de Talamanca, >3000 m de elevación)..... *Reithrodontomys musseri*
- 7'. Pelaje dorsal claro, con tonos amarillentos o anaranjados; Pcr menor a 7.5 mm; Aac menor a 10.4 mm; Apc mayor a 1.7 mm; reportado para las tierras bajas y medias (<1500 m de elevación) del área guanacasteca y de las cordilleras montañosas (cordillera central, cordillera de Tilarán y cordillera de Guanacaste)..... *Reithrodontomys gracilis*

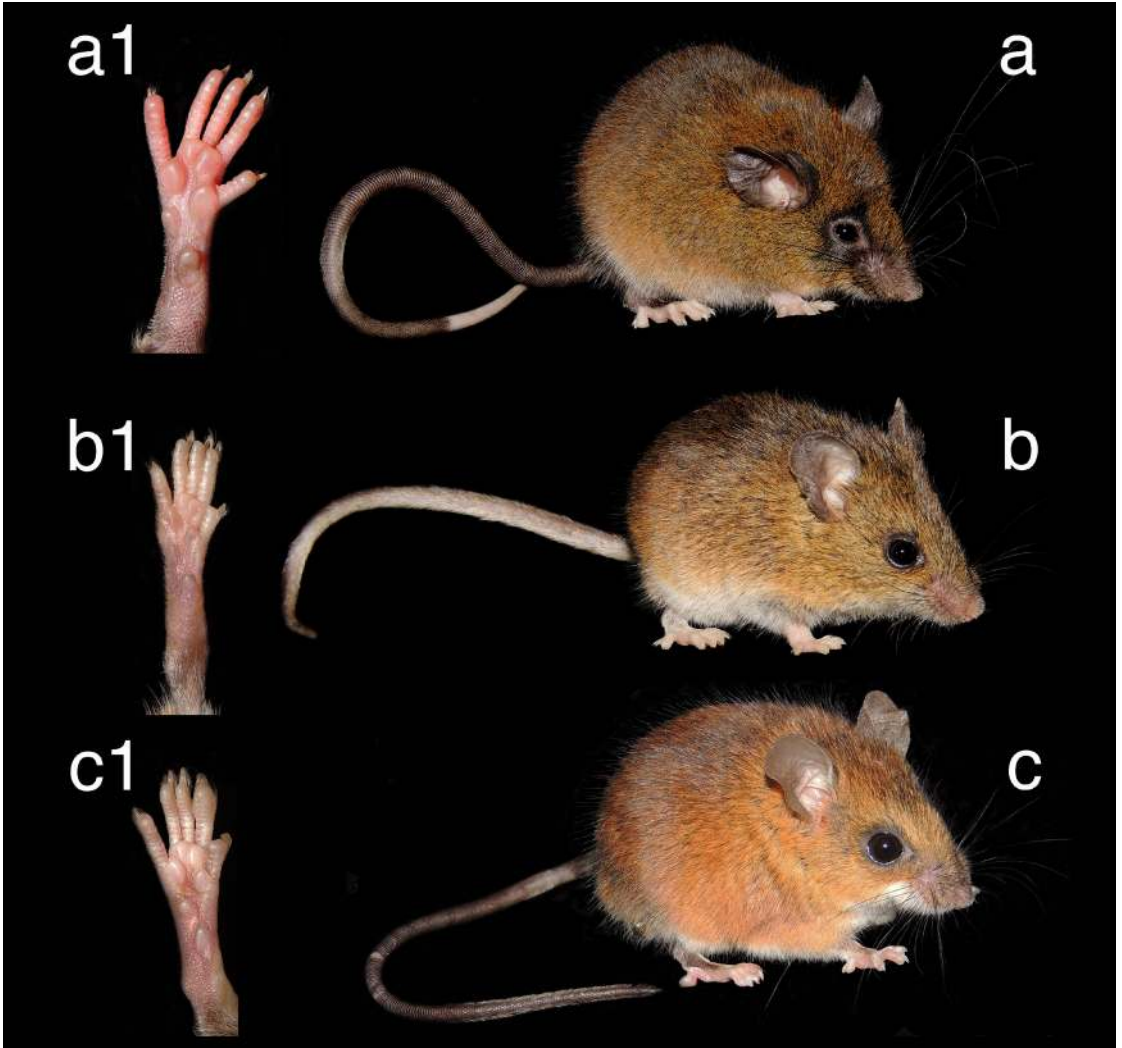


FIGURA 16. Individuos adultos y patas traseras derechas de *Reithrodontomys creper* (a, a1), *Reithrodontomys sumichrasti* (b, b1) y *Reithrodontomys brevirostris* (c, c1).

- 8. Borde de patas traseras con pelaje blanco conspicuo y brillante..... 9
- 8'. Borde de patas traseras con pelaje blanco inconspicuo u oscuro..... 10

- 9. Pata trasera igual o mayor a 20 mm; restringido a las cordilleras montañosas (reportado únicamente para la localidad tipo: volcán Irazú, cordillera central, 2900 m de elevación)..... *Reithrodontomys rodriguezi*
- 9'. Pata trasera menor o igual a 20 mm; reportada para las cordilleras montañosas (cordillera central y cordillera de Talamanca; entre 1000-2500 m de elevación)..... *Reithrodontomys cherrii*

- 10. Pcr mayor a 8 mm (Fig. 17); reportada en las tierras bajas y medias del área de transición y el área guanacasteca..... *Reithrodontomys paradoxus*
- 10'. Pcr menor a 8 mm; especies no reportadas en las tierras bajas y medias del área de transición y guanacasteca..... 11

11. Longitud de la pata trasera menor o igual a 20 mm; Lr menos del 35% de Lc; Lfm entre 2.85-3.18 mm.....
 *Reithrodontomys brevirostris* (Fig. 16c, c1)
- 11'. Longitud de la pata trasera igual o mayor a 20 mm; Lr más del 35% de Lc; Lfm entre 3.17-3.43 mm; reportada únicamente en las cordilleras montañosas (cordillera central y cordillera de Talamanca).....
 *Reithrodontomys garichensis*

Siguiendo a Gardner & Carleton (2009), en este documento se tratan a las subespecies de *Reithrodontomys mexicanus*: *R. m. garichensis* y *R. m. cherrii* a nivel específico y como diferentes de *R. mexicanus*, además también se trata a *R. m. potrerograndei* como un sinónimo de *R. brevirostris*. Como complemento para la identificación de los *Reithrodontomys* de Costa Rica, se detallan otras características externas y medidas craneales útiles en el proceso de discriminación de las especies (Cuadro A1).

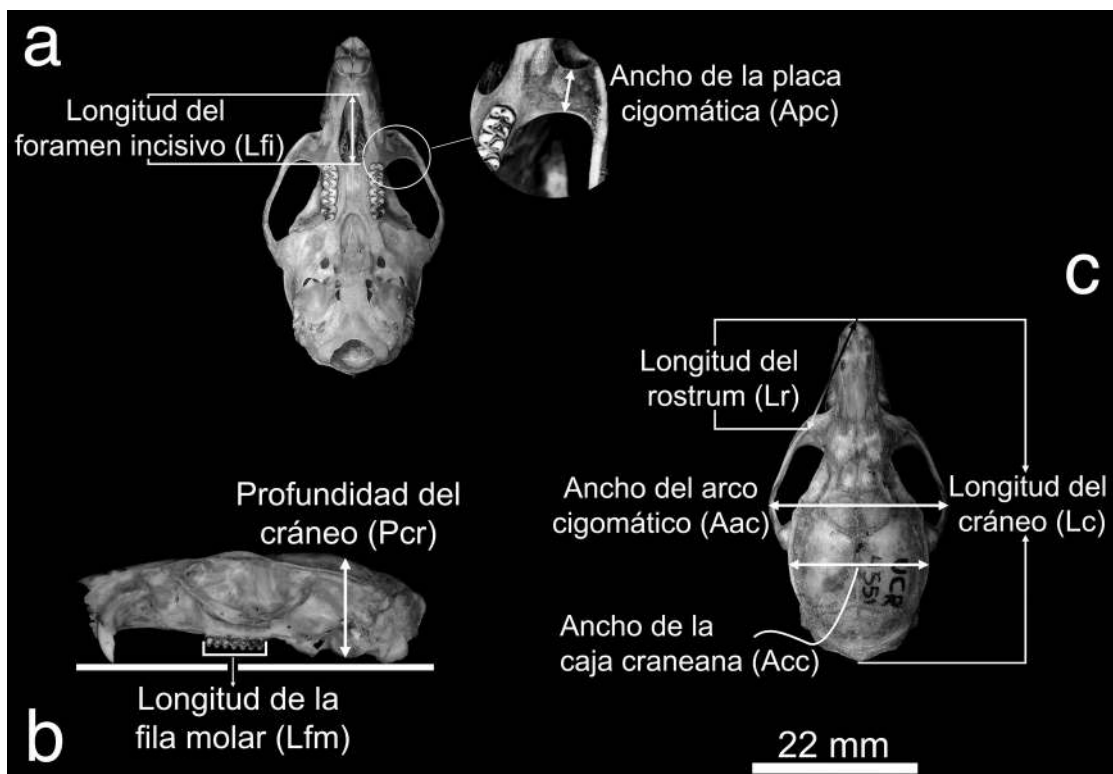


FIGURA 17. Vista ventral (a), lateral (b) y dorsal (c) del cráneo de un cricétido (*Tylomys watsoni*, UCR4551) en el cual se ilustran algunas de las dimensiones craneales utilizadas para la identificación de especies. **Lfi**: longitud máxima de uno de los forámenes incisivos (para estructuras pareadas, por lo general se mide el lado derecho); **Apc**: ancho mínimo de la placa cigomática de la maxila, desde el borde anterior hasta el posterior; **Lfm**: longitud máxima del espacio de inserción de la fila molar superior; **Pcr**: distancia desde los límites dorsales de la caja craneana hasta los bordes ventrales de la bula auditiva, medido perpendicularmente con el cráneo reposando en una superficie plana, como se muestra en la figura; **Acc**: ancho máximo de la caja craneana en posición dorsal; **Aac**: la mayor extensión de los arcos cigomáticos medida en los huesos escamosos perpendicularmente con respecto al eje longitudinal del cráneo; **Lr**: distancia en línea recta desde la muesca que se encuentra lateralmente en el hueso lacrimal (en el borde orbital superior del arco cigomático) hasta la punta del hueso nasal del mismo lado del cráneo; **Lc**: distancia máxima del cráneo medida entre dos planos verticales, el superior toca la punta de los huesos nasales, y el inferior marca los límites posteriores del cráneo. Basado en Hooper (1952).

12. Longitud total mayor a 300 mm; peso mayor a 130 g; pelaje largo, denso y suave, dorso gris o gris-café y vientre blanco cremoso con la base de los pelos blanca; cola negra desde la base hasta aproximadamente la mitad de su longitud, blanca hacia la punta..... *Tylomys watsoni* (Fig. 18a, a1)
- 12'. Longitud total usualmente menor a 300 mm; peso menor a 130 g; pelaje variable en coloración..... 13

Algunos individuos adultos de especies como *Nephelomys devius*, *Tanyuromys aphrastus* y *Otodylomys phyllotis* pueden llegar a presentar longitudes totales mayores a 300 mm, lo cual podría confundir al usuario sobre la identificación de estas especies. A pesar de esto, la mayoría de los ejemplares no superan este límite de tamaño corporal, y son notablemente de menor peso (<130 g) que *T. watsoni*.



FIGURA 18. Individuo adulto y pata trasera derecha de *Tylomys watsoni* (a, a1).

13. Longitud cabeza-cuerpo menor o igual a 94 mm; longitud de la pata trasera menor o igual a 24 mm; ratones pequeños (similar en tamaño corporal a un ratón de casa, *Mus musculus*), peso menor o igual a 21 g..... 14
- 13'. Longitud cabeza-cuerpo mayor a 94 mm; longitud de la pata trasera mayor a 24 mm; ratones notablemente más grandes que un ratón de casa, peso mayor a 21 g..... 17
14. Longitud de la cola menor a la longitud cabeza-cuerpo; pelaje dorsal y ventral de coloración café oscuro..... *Scotinomys*..... 15
- 14'. Longitud de la cola mayor a la longitud cabeza-cuerpo; pelaje dorsal y ventral de coloración naranja, o café amarillento..... *Oligoryzomys* (Fig. 19)..... 16
15. Longitud de la cola menor o igual a 60 mm; longitud de la oreja menor o igual a 15 mm; pelaje suave y brillante; foramen óptico grande (Fig. 20a); distribuida en las cordilleras montañosas, entre 900-2900 m de elevación..... *Scotinomys teguina* (Fig. 21a, a1)
- 15'. Longitud de la cola igual o mayor a 60 mm; longitud de la oreja igual o mayor a 15 mm; pelaje largo y de apariencia rizado; ojos muy pequeños, foramen óptico pequeño (Fig. 20b); distribuida en las cordilleras montañosas, entre 2100-3400 m de elevación..... *Scotinomys xerampelinus* (Fig. 21b, b1)



FIGURA 19. Individuo adulto de *Oligoryzomys* sp.

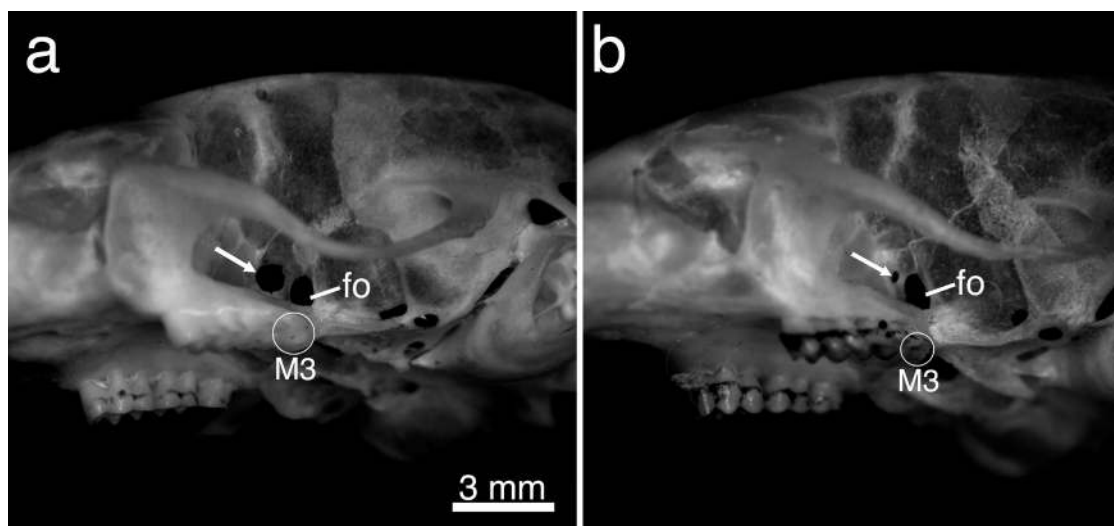


FIGURA 20. Vista lateral del cráneo de (a) *Scotinomys teguina* (UCR 1959) y (b) *S. xerampelinus* (UCR 1929), con una flecha mostrando la posición y el tamaño del foramen óptico. Nótese la diferencia en el tamaño del foramen entre ambas especies con respecto a la fisura orbital (fo) y al tercer molar (M3).



FIGURA 21. Ratones cantores de Costa Rica. Individuos adultos y patas traseras derechas de *Scotinomys teguina* (a, a1) y *Scotinomys xerampelinus* (b, b1).

16. Pelaje dorsal café oscuro sin pelos negros entremezclados; vientre grisáceo; longitud de la cola entre 94-142 mm; longitud de la pata trasera entre 20-24 mm; proceso capsular en la mandíbula inferior supera claramente en altura el hueso mandibular (Fig. 22 a-b); restringida a las cordilleras montañosas (cordillera de Talamanca y cordillera central), entre 850-3000 m de elevación..... *Oligoryzomys vegetus* (Fig. A1f)
- 16*. Pelaje dorsal rojizo naranja con pelos negros entremezclados; vientre color blanco o ante; longitud de la cola entre 82-125 mm; longitud de la pata trasera entre 17-24 mm; proceso capsular en la mandíbula inferior no supera en altura al hueso mandibular (Fig. 22 c-d); ampliamente distribuida, entre 0-2000 m de elevación (raro en altitudes mayores a los 1500 m)..... *Oligoryzomys fulvescens*

La distinción de las especies de *Oligoryzomys*, utilizando la variación en el desarrollo del proceso capsular como característica diagnóstica, no es absoluta. Existen individuos en los cuales el desarrollo de la estructura no sigue el patrón establecido en la imagen (ver Carleton & Musser, 1995). Se recomienda utilizar toda la información posible sobre el individuo (e.g., coloración, distribución, medidas corporales y craneales) para lograr una identificación más acertada.

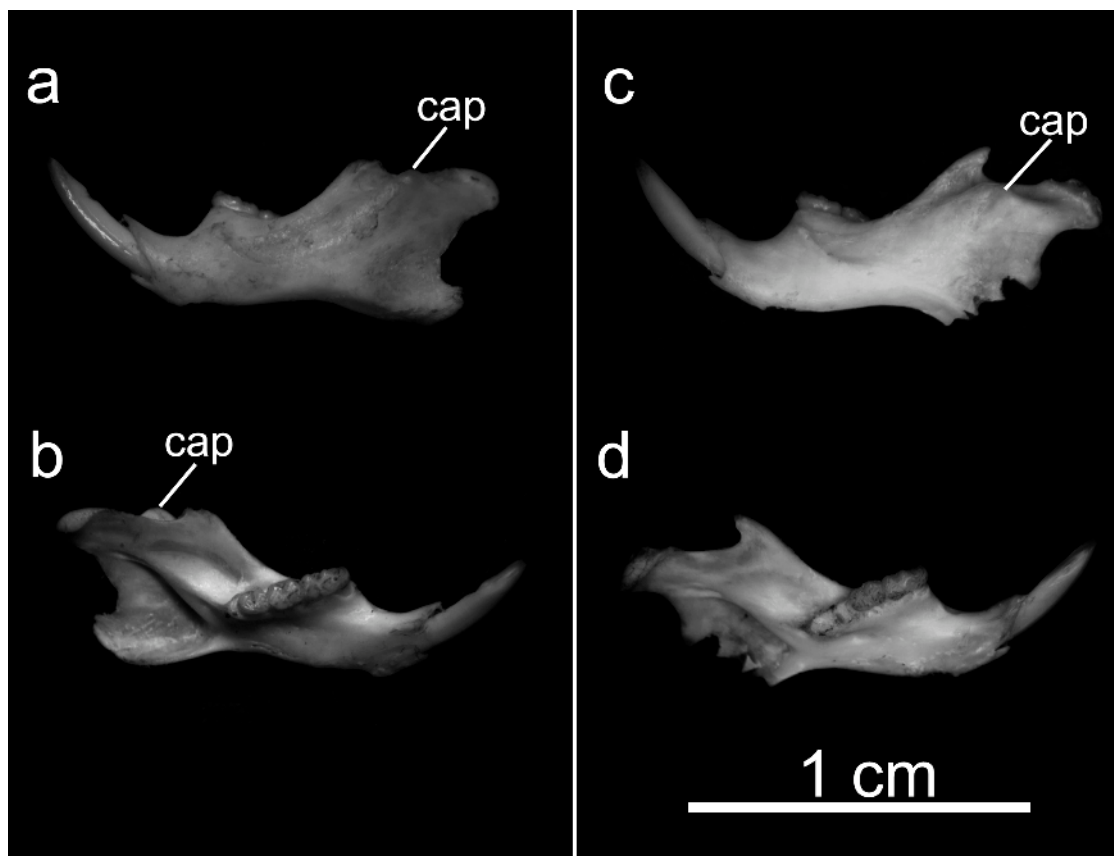


FIGURA 22. Vistas laterales de las mandíbulas inferiores izquierdas en las cuales se ilustra el proceso capsular (cap) de: a-b = *Oligoryzomys vegetus* (UCR 4230) y c-d = *O. fulvescens* (UCR 3136).

17. Membrana interdigital presente del dedo I al dedo IV de las patas traseras (Fig. 13b).....
 *Sigmodontomys alfari*
- 17'. Sin membrana interdigital en las patas traseras (Fig. 13c, d)..... 18
18. Almohadilla hipotenar mediana o altamente desarrollada (mayor al 10% del tamaño de la almohadilla interdigital más pequeña; Fig. 13c)..... 19
- 18'. Almohadilla hipotenar vestigial (menor al 10% del tamaño de la almohadilla interdigital más pequeña) o ausente..... 28
19. Longitud de la cola más corta que la longitud cabeza-cuerpo y de coloración bicolor dorsoventralmente; pelaje dorsal café amarillento veteado o castaño amarillento..... 20
- 19'. Longitud de la cola mayor (o de un tamaño similar) que la longitud cabeza-cuerpo..... 21
20. Anillo ocular prominente de color ante; coloración de la parte superior de las patas traseras oscura; cola moderadamente oscura y con coloración bicolor con contraste leve..... *Sigmodon hirsutus* (Fig. 23a, a1)
- 20'. Anillo ocular ausente; coloración de la parte superior de las patas traseras clara; cola notablemente más corta que la longitud cabeza cuerpo y con coloración bicolor fuertemente contrastante.....
 *Zygodontomys brevicauda*



FIGURA 23. Individuo adulto y pata trasera derecha de *Sigmodon hirsutus* (a, a1).

21. Dedo V, sin contar la garra, sobrepasa la primera articulación del dedo IV (Fig. 13c); almohadillas plantares de patas traseras altamente desarrolladas; todas las almohadillas interdigitales muy cercanas entre sí, usualmente en contacto..... 22
- 21'. Dedo V, sin contar la garra, no sobrepasa la primera articulación del dedo IV (Fig. 13d); dedos externos de la pata trasera (dedos I y V) claramente más cortos que los dedos internos (dedos II, III y IV); almohadillas plantares pequeñas; almohadillas interdigitales (la 1 y la 4) más cercanas entre ellas en relación a la almohadilla 2 y la 3..... 25
22. Punta de la cola con un mechón de pelos; pelaje dorsal café claro, o café rojizo..... 23
- 22'. Punta de la cola sin un mechón de pelos..... 24
23. Punta de la cola con un mechón de pelos largos (~12 mm); pelaje dorsal y ventral con coloraciones fuertemente contrastantes; superficie dorsal de las patas traseras cubierta con pelos oscuros; anillo ocular oscuro (algunas veces no muy marcado)..... *Nyctomys sumichrasti* (Fig. 24, Fig. A1g)
- 23'. Punta de la cola con un mechón de pelos cortos (~3 mm); pelaje dorsal y ventral con coloraciones poco contrastantes; superficie dorsal de las patas traseras con pelaje blanco grisáceo; nunca con anillo ocular..... *Oecomys trinitatis*

Aunque *O. trinitatis* se ha reportado únicamente para la península de Osa (sureste del área puntarenense), la revisión de especímenes de museo ha revelado dos recolectas de ejemplares pertenecientes a esta especie en el año 1977, ambos de la Estación Experimental Enrique Jiménez, en el cantón de Cañas (área guanacasteca, UCR 3024 y UCR 3726).



FIGURA 24. Rata vespertina arborícola. Individuo adulto de *Nyctomys sumichrasti*. Ver también imagen de portada.

24. Presencia notable de parches de pelos blancos en la base de las orejas; sin anillo ocular; especie con afinidad al área guanacasteca, también se puede encontrar en el área de transición, en el área puntarenense y en las cordilleras montañosas (cordillera de Guanacaste)..... *Otodylomys phyllotis* (Fig. 25a, a1)

24'. Ausencia de parches de pelos blancos en la base de las orejas; presencia de un anillo ocular negro conspicuo; distribuida en las cordilleras montañosas..... *Peromyscus nudipes* (Fig. 25b, b1)

Pérez-Consuegra & Vázquez-Domínguez (2015) proponen la separación del complejo *P. mexicanus* en al menos 9 especies, siendo *Peromyscus nudipes* la especie correspondiente a Costa Rica.

25. Cola con un mechón terminal de pelos cortos, notoriamente delgada, y con una longitud igual o mayor a 200 mm (ca. 1.5 veces la longitud del cuerpo); restringida a las cordilleras montañosas (cordillera de Talamanca y cordillera de Tilarán)..... *Tanyuromys aphantus* (Fig. A1h)

25'. Cola sin un mechón terminal de pelos..... 26

26. Orejas pequeñas que no alcanzan los ojos cuando se extienden hacia adelante; vibrisas superorbitales no se extienden más allá de las orejas cuando se dirigen hacia atrás (Fig. 7); longitud de la pata trasera igual o mayor a 32 mm; anterocono en M1 dividido por una inflexión anteromedial (Fig. 26a).....
..... *Nephelomys devius* (Fig. 27a, a1)

26'. Orejas grandes que alcanzan los ojos cuando se extienden hacia adelante; vibrisas superorbitales se extienden más allá de las orejas cuando se dirigen hacia atrás (Fig. 7); longitud de la pata trasera menor o igual a 33 mm; anterocono en M1 sin dividir, inflexión anteromedial ausente (Fig. 26b, c).....

..... *Transandinomys*..... 27

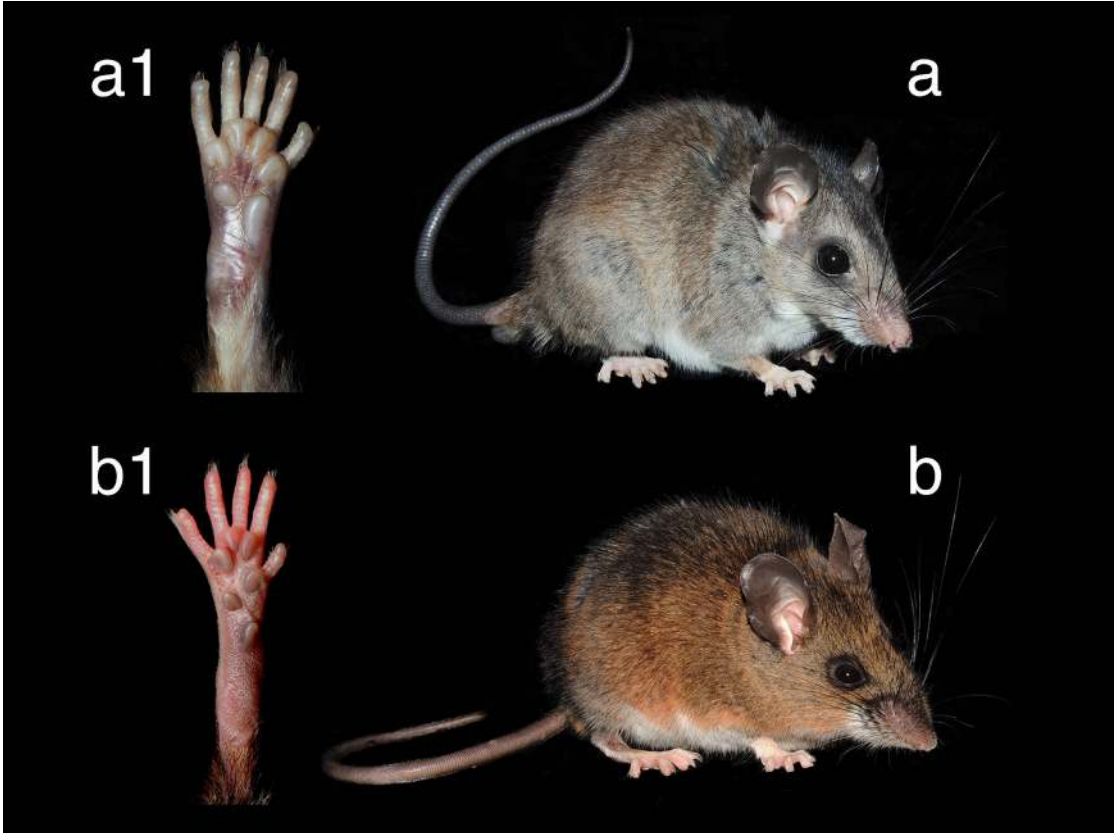


FIGURA 25. Individuos adultos y patas traseras derechas de *Ototylomys phyllotis* (a, a1) y *Peromyscus nudipes* (b, b1).

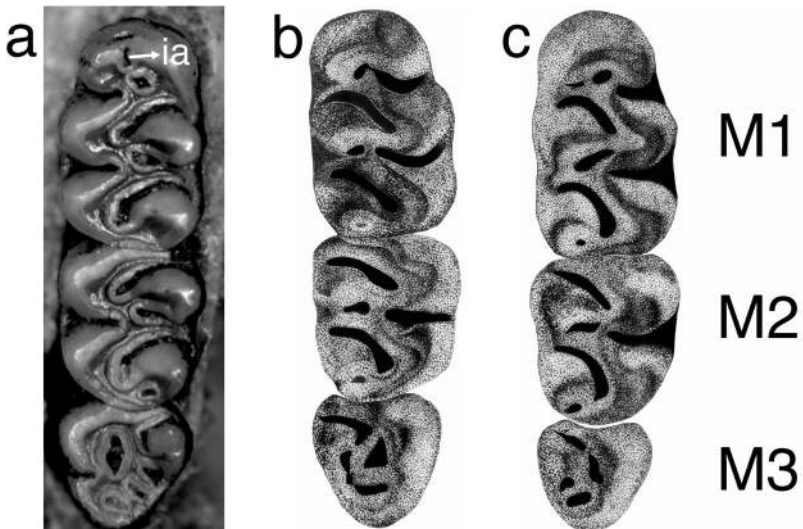


FIGURA 26. Vista oclusal de las filas molares superiores derechas de *Nephelomys devius* (a, UCR 4562), *Transandinomys talamancae* (b) y *T. bolivaris* (c). **ia**: Posición anatómica de la inflexión anteromedial (ia) en el primer molar superior derecho (M1). **b** y **c**: Modificado de Musser *et al.* (1998).

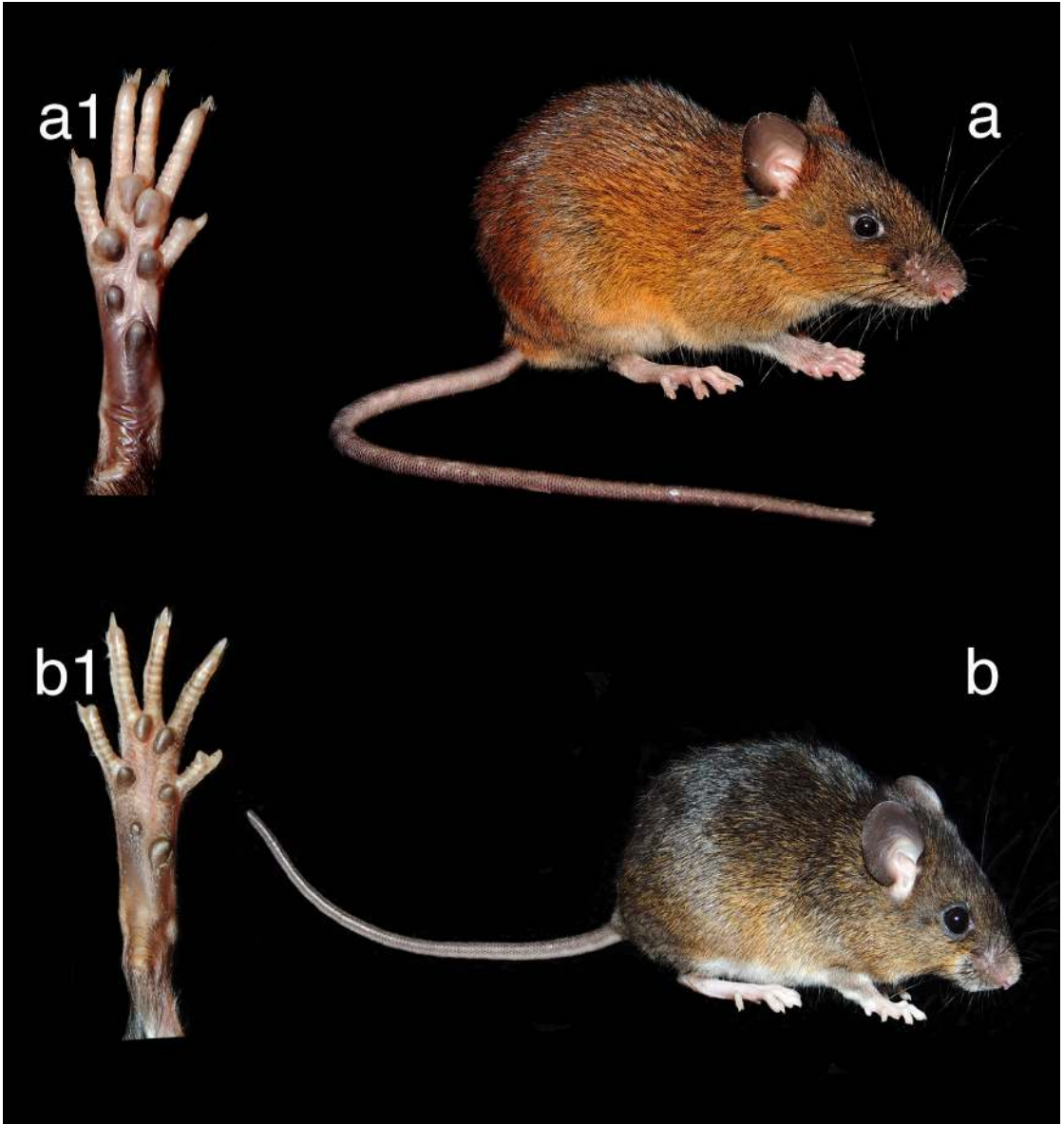


FIGURA 27. Ratones arroceros de Costa Rica. Individuos adultos y patas traseras derechas de *Nephelomys devius* (a, a1) y *Transandinomys talamancae* (b, b1).

27. Vibrisas genales y superorbitales se extienden mucho más allá del borde posterior de las orejas cuando se dirigen hacia atrás (Fig. 28a); cola unicolor; área cercana al talón expuesta y no cubierta parcialmente por flecos de pelos; usualmente con contribución leve (Fig. 29a) de la extensión ventral del hueso parietal en la pared lateral de la caja craneana..... *Transandinomys bolivaris*
 27'. Vibrisas genales y superorbitales se extienden apenas más allá de las orejas cuando se dirigen hacia atrás (Fig. 28b); cola bicolor dorsoventralmente; área cercana al talón cubierta parcialmente por flecos de pelos (ver Fig. 27b1); contribución leve (Fig. 29b), moderada (Fig. 29c) o extensa (Fig. 29d) de la extensión ventral del hueso parietal en la pared lateral de la caja craneana..... *Transandinomys talamancae* (Fig. 27b, b1)

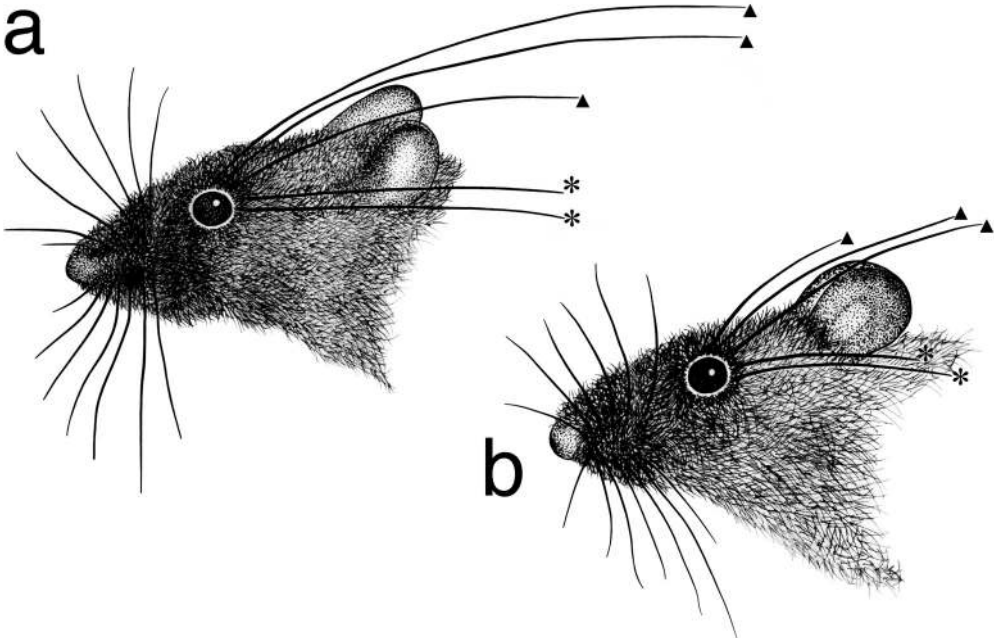


FIGURA 28. Longitud de las vibrisas superorbitales (triángulos) y genales (asteriscos) en *Transandinomys bolivaris* (a) y *T. talamancae* (b). Modificado de Musser *et al.* (1998).

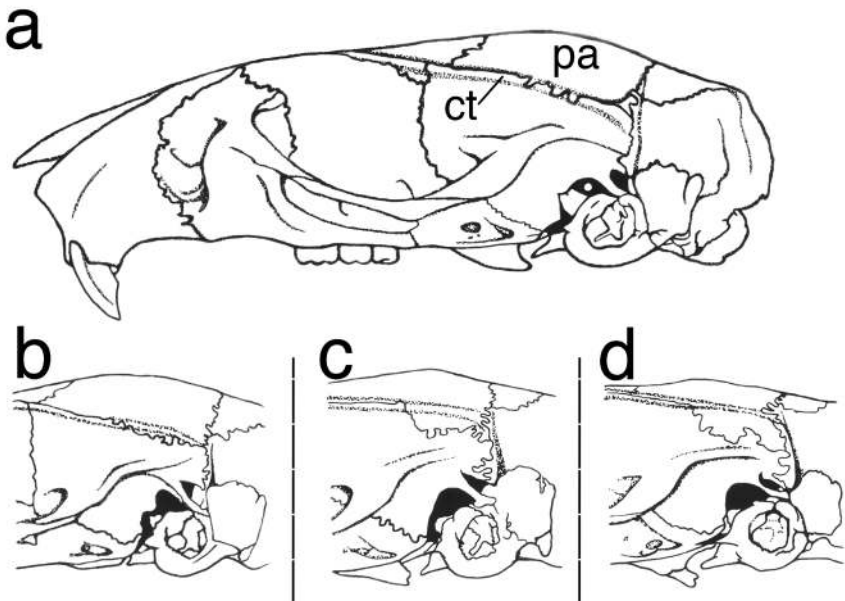


FIGURA 29. Variación en la contribución de la extensión ventral del hueso parietal en la pared lateral de la caja craneana en *Transandinomys bolivaris* (a—arriba) y *T. talamancae* (b, c, d—secuencia de abajo). En la mayoría de los casos de *T. bolivaris*, cada borde lateral del hueso parietal (pa) es definido por una cresta temporal (ct). Por otro lado, para *T. talamancae* el borde lateral del hueso parietal puede extenderse levemente (b), moderadamente (c) o extensivamente (d) en la pared lateral de la caja craneana. Los tres estados de esta característica pueden encontrarse en individuos de esta especie. Modificado de Musser *et al.* (1998).

28. Patas traseras con coloración dorsal negruzca o completamente oscura; el color de las uñas contrasta fuertemente con la coloración de los dedos; pelaje dorsal negruzco (casi totalmente negro).....
 *Melanomys chrysomelas* (Fig. 30a, a1)
- 28'. Patas traseras con coloración dorsal blanquizca o grisácea 29

Siguiendo a Weksler & Lóss (2015) en este documento se acepta la elevación de la subespecie de *Melanomys caliginosus* presente en Costa Rica, *M. c. chrysomelas*, a nivel específico con base en análisis mitocondriales (Hanson & Bradley, 2008) y morfológicos (Weksler & Lóss, datos sin publ.).



FIGURA 30. Individuo adulto y pata trasera derecha de *Melanomys chrysomelas* (a, a1).

29. Cola claramente bicolor dorsoventralmente; longitud de la pata trasera entre 27-33 mm; los márgenes posteriores de los forámenes incisivos se proyectan conspicuamente entre los alvéolos izquierdo y derecho de M1 (Fig. 31a).....
 *Oryzomys couesi* (Fig. 32)
- 29'. Cola completamente oscura, o bicolor desde la base hasta la mitad de la cola con el resto oscuro hasta la punta; longitud de la pata trasera entre 24-28 mm; los márgenes posteriores de los forámenes incisivos terminan anteriormente o al mismo nivel que los alvéolos izquierdo y derecho de M1 (Fig. 31b).....
 *Handleyomys "alfaroi"*

El grupo *Handleyomys "alfaroi"* es un ordenamiento taxonómico en el cual un conjunto de linajes (*alfaroi*, *melanotis*, *rhabdops* y *rostratus*) fueron asignados al género *Handleyomys* (Weksler, 2006; Weksler *et al.*, 2006; Weksler & Percequillo, 2011). Revisiones en proceso de este complejo de especies causará la división del grupo "*alfaroi*".

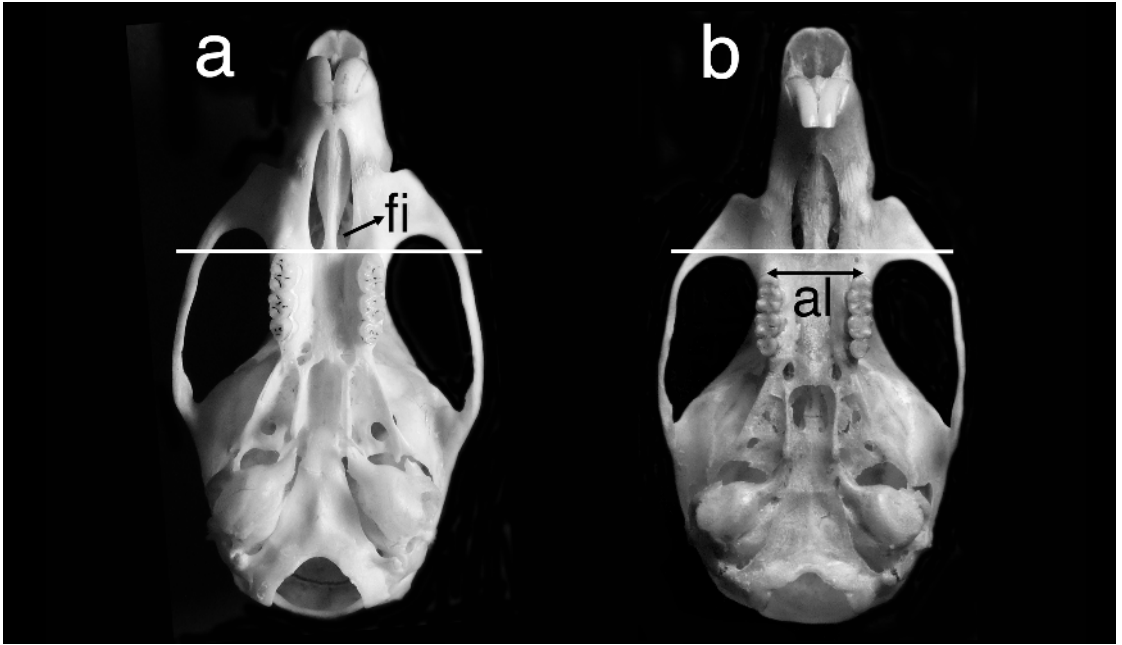


FIGURA 31. Vista ventral del cráneo de *Oryzomys couesi* (a; MNCR 852) y *Handleyomys "alfaroi"* (b; MNCR 829). **fi**: forámenes incisivos; **al**: alvéolos al nivel de M1.



FIGURA 32. Individuo adulto de *Oryzomys couesi*.

APÉNDICE

FIGURA A1. Patas traseras derechas de *Mus musculus* (a), *Rattus norvegicus* (b), *Rattus rattus* (c), *Rheomys raptor* (d), *Rheomys underwoodi* (e), *Oligoryzomys vegetus* (f), *Nyctomys sumichrasti* (g) y *Tanyuromys aphrastus* (h).



CUADRO A1. Medidas de caracteres seleccionados para la identificación de algunas especies de *Reithrodontomys* de Costa Rica. Las medidas se expresan en milímetros (mm); ver Fig. 17 para detalles de las abreviaturas y de las dimensiones craneales utilizadas.

Variable	Especies						
	<i>R. brevirostris</i>	<i>R. cherrii</i>	<i>R. garichensis</i>	<i>R. gracilis</i>	<i>R. musseri</i>	<i>R. paradoxus</i>	<i>R. rodriguezi</i>
Cola	Unicolor	Unicolor	Unicolor	Bicolor	Bicolor	Unicolor	Unicolor
Borde de patas traseras	Blanco inconspicuo u oscuro	Blanco conspicuo y brillante	Blanco inconspicuo u oscuro	Variable	Blanco conspicuo y brillante	Blanco inconspicuo u oscuro	Blanco conspicuo y brillante
Longitud de la pata trasera	16-20	17-20	20-21	17-19	19	18-19	≥20
Longitud de la oreja	12-17	14-18	13-16	13-15	14	13-15	15-18
Lc	20.7-22.6	22.2-24.7	22.2-24.6	20.3-22.6	21.1	21.8-22.0	23.8-24.9
Per	6.9-7.6	7.1-7.8	6.7-7.8	7.7-8.7	7.0	8.0-8.2	7.4-9.7
Acc	10.4-11.1	11.4-11.9	10.6-11.8	9.8-11.0	10.7	10.4-10.7	11.4-11.8
Lr	6.9-8.0	7.5-8.7	7.5-9.0	6.8-7.6	7.6	7.6-8.1	8.0-9.1
Aac	10.8-11.6	11.7-12.9	11.0-12.3	10.5-11.1	10.3	11.0	11.8-12.4
Apc	1.2-1.6	1.4-1.9	1.3-1.6	1.8	1.3	1.4-1.5	1.5-1.6
Lfm	2.85-3.18	3.37-3.64	3.17-3.43	2.8-3.2	2.97	3.1-3.2	3.33
Lfi	3.5-4.4	4.1-4.8	3.9-4.9	3.3-3.9	4.1	3.8-3.9	4.2-4.3
Referencias consultadas	1, 2, 4, 6, 7	2, 6	2, 6	2, 3, 5	6	3, 4	1, 2, 6

¹Goodwin, 1943; ²Hooper, 1952; ³Jones & Genoways, 1970; ⁴Jones & Baldassarre, 1982; ⁵Young & Jones, 1984; ⁶Gardner & Carleton, 2009; ⁷Soley-G. comm. pers.

GLOSARIO

Abazones: bolsas de piel externa ubicadas en las mejillas de algunos roedores.

Adulto: animales totalmente desarrollados y sexualmente maduros, usualmente con todos los dientes permanentes expuestos.

Almohadillas: cojinetes elevados en la superficie plantar de las patas de algunos roedores.

Alvéolo (s): nombre de las cavidades de los huesos mandibulares en los cuales se implantan las raíces dentales de los dientes.

Anillo ocular: zona de pelaje coloreada alrededor del ojo, por lo general contrasta fuertemente con el pelaje circundante.

Antebrazo: el brazo desde el codo hasta la muñeca.

Anterocono: se refiere a la cúspide frontal del primer molar superior.

Arborícolas: que realiza la mayoría de sus actividades regulares en los árboles o arbustos.

Arco cigomático: barra ósea constituida anteriormente por el hueso yugal y posteriormente por un proceso del hueso escamoso, el cual delimita en parte la fosa temporal.

Bula auditiva: cápsulas óseas ubicadas en cada lado del hueso basioccipital y ventralmente en el hueso escamoso. La bula auditiva protege los huesecillos del oído medio y su abertura externa corresponde al tímpano.

Caja craneana: región del cráneo que encierra y protege al encéfalo.

Cola bicolor: tipo de cola que presenta dos fases contrastantes de color. Ya sea dorsoventralmente, con una parte dorsal oscura y una ventral clara; o longitudinalmente, con una porción anterior oscura y una distal clara.

Cola prensil: cola muscular con la capacidad de envolver y sujetar fuertemente diversas estructuras.

Cola unicolor: tipo de cola que presenta un solo color.

Color ante: se define como un color naranja amarillento, semioscuro y de saturación moderada. Hace referencia a la coloración del material llamado ante o gamuza (piel curtida de varios animales). Sus variaciones constituyen una familia de colores denominados anteados.

Color ocre: denominación de un color estándar amarillo naranja, semiclavo y de saturación moderada.

Conspicuo: se refiere a una coloración o estructura que se evidencia fácilmente.

Coronilla: parte superior de la cabeza.

Distribución cosmopolita: que puede hallarse en cualquier lugar del mundo.

Dorsal: relacionado a las partes superiores de un animal, incluyendo la espalda, el cuello, la cola y la parte exterior de las extremidades o patas.

Dorsoventralmente: se refiere a la manera de observar la coloración de una estructura; primero la parte dorsal y luego la ventral (e.g., cola bicolor dorsoventralmente).

Elevación: distancia vertical de un punto de la tierra con respecto al nivel medio del mar.

Especie: grupo de organismos naturales capaces de entrecruzarse y producir descendencia fértil.

Especies crípticas: grupo de especies diferentes entre sí a nivel genético y molecular, pero no distinguibles morfológicamente.

Especies endémicas: especies nativas y exclusivas de una zona o región específica.

Especies introducidas: especies que no son nativas de una región o ecosistema determinado; su presencia se debe a que han sido accidental o deliberadamente transportadas y liberadas en una nueva ubicación por causa de las actividades humanas.

Especie nativa: especie perteneciente a una región o ecosistema determinado cuya presencia es el resultado de fenómenos naturales sin intervención humana.

Espécimen: individuo que se toma como muestra de referencia y evidencia científica, especialmente aquel que posee los caracteres representativos de la población a la que pertenece.

Esquivo: comportamiento en el cual el animal se mueve sigilosamente o por áreas poco transitadas y accesibles para evitar ser detectado (e.g., por depredadores).

Fila molar: fila de dientes molares o muelas.

Fisura orbital: hendidura por la cual pasan una serie de nervios y vasos sanguíneos relacionados con el sentido de la visión.

Flecos natatorios: filas de pelos gruesos y rígidos que recorren el borde de las patas traseras y dedos de algunas especies de roedores; funcionan como una adaptación a medios acuáticos.

Foramen incisivo: perforaciones pareadas que se ubican en el extremo anterior del paladar donde se unen los huesos premaxilar y maxilar.

Foramen óptico: perforación situada en el hueso orbitoesfenoide, por la cual pasa el nervio óptico.

Garra: estructura queratinizada, generalmente curva, localizada en la parte más distal de los dedos.

Hálux: el primer dedo de la pata trasera.

Incisivos: piezas dentarias, frontales, cuya función es cortar o roer. En roedores hay cuatro incisivos (dos superiores y dos inferiores).

Inconspicuo: se refiere a una coloración o estructura que no se evidencia fácilmente.

Inflexión anteromedial: curvatura o declinación longitudinal en un sector específico del primer molar superior (anterocono).

Introducido: no nativo de una región o ecosistema determinado; su presencia se debe a que ha sido accidental o deliberadamente transportado a una nueva ubicación por causa de las actividades humanas.

Juvenil: animales jóvenes parcialmente desarrollados y sexualmente inmaduros, usualmente con los dientes permanentes no totalmente expuestos.

Lateral: hacia un lado u otro de la línea media del cuerpo o de otra estructura (e.g., cráneo)

Linaje: serie de organismos en una línea continua de descendencia relacionados por un ancestro común y sus descendientes.

Localidad tipo: lugar donde el tipo fue recolectado.

Mandíbula inferior (=hueso mandibular): formada exclusivamente por los huesos dentarios. En roedores, la mandíbula inferior puede presentar los dientes incisivos, premolares y molares.

Mechón de pelos: conjunto de pelos que sobresalen más allá del extremo distal de la cola de algunas especies de roedores.

Membrana interdigital: pliegue de piel que une entre sí dos dedos adyacentes.

Molar: diente básico de los cuatro tipos fundamentales de un mamífero, el cual está situado posteriormente al premolar. En roedores, su función es machacar los alimentos.

Morfología: estructura o forma, ya sea de un animal completo o de una parte de él (e.g., morfología de la cola).

Muesca: Pequeña estructura en forma de ranura ubicada en la base de la oreja, opuesta a la punta de ésta.

Pelos guarda: pelos con una longitud y grosor mayor que el resto de los pelos que componen el pelaje, usualmente sobresalen sobre este. Su función principal es de protección.

Pelos inguinales: pelos que se originan en la base de las uñas o las garras, en algunos casos se extienden más allá de la punta de estas estructuras.

Proceso capsular: cápsula ósea que contiene la raíz del incisivo inferior y es visible en el lado exterior de cada mandíbula inferior como un aumento o proyección del hueso.

Reducido: se refiere al tamaño pequeño de algunas estructuras (e.g., las orejas).

Semiacuático: que puede pasar una cantidad considerable de tiempo en el agua.

Sub-adulto: etapa entre juvenil y adulto (después del destete, pero antes de la madurez sexual), usualmente con los dientes permanentes no totalmente expuestos.

Subespecie: término utilizado para asignar grupos de individuos dentro de una especie; usualmente tienen formas distintas y viven en un área restringida.

Surco longitudinal: hendidura o canal a lo largo de una estructura.

Taxa: plural de taxón; el cual es cualquier medida estándar de clasificación (e.g., especie, género, familia, orden).

Taxonomía: se refiere a la identificación, nombramiento y clasificación de los organismos.

Terrestre: que realiza la mayoría de sus actividades regulares en el suelo.

Tierras bajas: hace referencia a aquellas partes del país que se encuentran aproximadamente entre los 0-1000 metros de elevación.

Tierras medias: hace referencia a aquellas partes del país que se encuentran aproximadamente entre los 1000-2000 metros de elevación.

Tipo (=holotipo): el espécimen utilizado para nombrar y describir una especie.

Uniforme: de igual apariencia, sin alteraciones ni cambios bruscos.

Uña: estructura queratinizada, aplanada, que se encuentra en el extremo de los dedos y es una garra modificada.

Urbano/suburbano: perteneciente o relativo a la ciudad (asentamientos humanos).

Ventral: relacionado con las partes inferiores de un animal, incluyendo el vientre, la garganta, la barbilla, la cola y la parte interior de las extremidades o patas.

Vertebras caudales: elementos de la columna vertebral que constituyen la región caudal o cola.

Vespertino (a): perteneciente o relativo a la tarde.

Vestigial: estructura que se encuentra atrofiada o reducida.

Veteado: coloración compuesta por la mezcla de dos o más colores.

Vibrisas: pelos guarda especializados, largos y duros,

con un gran número de terminaciones nerviosas cuya función principal es sensitiva.

Vista oclusal: vista de la superficie de masticación de los dientes molares.

Vista plantar: vista de la planta de las patas.

LITERATURA CITADA

- Aguilar-Rodríguez, P. A., Macswiney, M. C., Kromer, T., & García-Franco, J. G. (2014). Pollen consumption by free-living mice. *Acta Theriologica*, 59: 361-365.
- Anderson, R. P., & Timm, R. M. (2006). A new montane species of spiny pocket mouse (Rodentia: Heteromyidae: Heteromys) from northwestern Costa Rica. *American Museum Novitates*, 3509: 1-38.
- Baudouin, S. J., Gaudias, J., Gerharz, S., Hatstatt, L., Zhou, K., Punnakkal, P., Tanaka, K. F., Spoooren, W., Hen, R., De Zeeuw, C. I., Vogt, K., & Scheiffle, P. (2012). Shared synaptic pathophysiology in syndromic and nonsyndromic rodent models of autism. *Science*, 338: 128-132.
- Bessesen, B. L., & Saborío-R, G. (2009). First report of Vesper Rat, *Nyctomys sumichrasti* (Rodentia: Muridae) feeding on palm fruits. *Brenesia*, 71-72: 73-76.
- Bickford, D., Lohman, D. J., Sodhi, N. J., Ng, P. K. L., Meier, R., Winker, K., Ingram, K. K., & Das, I. (2006). Cryptic species as a window on diversity and conservation. *TRENDS in Ecology and Evolution*, 22: 147-155.
- Bradley, R. D., Edwards, C. W., Carroll, D. S., & Kilpatrick, C. W. (2004a). Phylogenetic relationships of Neotomine-Peromyscine rodents: based on DNA sequences from the mitochondrial cytochrome-b gene. *Journal of Mammalogy*, 85: 389-395.
- Bradley, R. D., Carroll, D. S., Haynie, M. L., Muñoz Martínez, R., Hamilton, M. J., & Kilpatrick, C. W. (2004b). A new species of *Peromyscus* from western Mexico. *Journal of Mammalogy*, 85: 1184-1193.
- Bradley, R. D., Ordóñez-Garza, N., Sotero-Caio, C. G., Huynh, H. M., Kilpatrick, C. W., Iniguez-Dávalos, L. I., & Schmidly, D. J. (2014). Morphometric, karyotypic, and molecular evidence for a new species of *Peromyscus* (Cricetidae: Neotominae) from Nayarit, Mexico. *Journal of Mammalogy*, 95: 176-186.
- Carleton, M. D. (1980). Phylogenetic relationships in neotomine-peromyscine rodents (Muroidea) and a reappraisal of the dichotomy within New World Cricetinae. *Miscellaneous Publications of the Museum of Zoology*, 157: 1-146.
- Carleton, M. D., & Musser, G. G. (1995). Systematic studies of Oryzomyine rodents (Muridae Sigmodontinae): definition and distribution of *Oligoryzomys vegetus* (Bangs, 1902). *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 108: 338-369.
- Carleton, M. D., & Musser, G. G. (2005). Order Rodentia. En D. E. Wilson, & D. M. Reeder (Eds.), *Mammal species of the world: A taxonomic and geographic reference* (pp. 745-752). Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Chinchilla, F. A. (2009). Seed predation by mammals in forest fragments in Monteverde, Costa Rica. *Revista Biología Tropical*, 57: 865-877.
- Cibelli, J., Emborg, M. E., Prockop, D. J., Roberts, M., Schatten, G., Rao, M., Harding, J., & Mirochnitchenko, O. (2013). Strategies for improving animal models for regenerative medicine. *Cell Stem Cell*, 12: 271-274.
- Costa, F., Porter, F. H., Rodrigues, G., Farias, H., De Faria, M. T., Wunder, E. A., & Childs, J. E. (2014). Infections by *Leptospira interrogans*, Seoul Virus, and *Bartonella* spp. among Norway Rats (*Rattus norvegicus*) from the urban slum environment in Brazil. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 14: 33-40.
- Emmons, L. H. (1999). *Neotropical Rainforest Mammals: A Field Guide*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Emmons, L. H. (2005). A revision of the genera of arboreal Echimyidae (Rodentia: Echimyidae, Echimyinae), with descriptions of two new genera. En E. A. Lacey, & P. Myers (Eds.), *Mammalian Diversification: From Chromosomes to Phylogeography* (pp. 247-310). Berkeley: University of California Press.
- Fabre, P. H., Hautier, L., Dimitrov, D., & Douzery, E. J. P. (2012). A glimpse on the pattern of rodent diversification: a phylogenetic approach. *BMC Evolutionary Biology*, 12: 1-19.
- Gardner, A. L., & Carleton, M. D. (2009). A New Species of *Reithrodontomys*, subgenus *Aporodon* (Cricetidae: Neotominae), from the highlands of Costa Rica, with comments on Costa Rican and Panamanian *Reithrodontomys*, Chapter 5. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 331: 157-182.
- Goodwin, G. G. (1943). Two new harvest mice from Costa Rica. *American Museum Novitates*, 1231: 1-2.
- Hanson, J. D., & Bradley, R. D. (2008). Molecular diversity within *Melanomys caliginosus* (Rodentia: Oryzomyini): Evidence for multiple species. *Occasional Papers of the Texas Tech University Museum*, 275: 1-11.

- Hooper, E. T. (1952). A systematic review of the harvest mice (genus *Reithrodontomys*) of Latin America. *Miscellaneous Publications, Museum of Zoology, University of Michigan*, 77: 1-255.
- Hooper, E. T. (1968). Habitats and food of amphibious mice of the genus *Rheomys*. *Journal of Mammalogy*, 49: 550-553.
- Hooper, E. T. (1972). A synopsis of the rodent genus *Scotinomys*. *Occasional Papers of the Museum of Zoology, University of Michigan*, 665: 1-32.
- Janzen, D. H. (1982). Removal of seeds from horse dung by tropical rodents: influence of habitat and amount of dung. *Ecology*, 63: 1887-1900.
- Jones, J. K., & Genoways, H. H. (1970). Harvest mice (genus *Reithrodontomys*) of Nicaragua. *Occasional Papers of the Western Foundation of Vertebrate Zoology*, 2: 1-16.
- Jones, J. K., & Baldassare, G. A. (1982). *Reithrodontomys brevirostris* and *Reithrodontomys paradoxus*. *Mammalian Species*, 192: 1-3.
- Lorenzo, C., Álvarez-Castañeda, S. T., Pérez-Consuegra, S. G., & Patton, J. L. (2016). Revision of the Chiapan deer mouse, *Peromyscus zarhynchus*, with the description of a new species. *Journal of Mammalogy*, 97: 910-918.
- Lumer, C., & Schoer, R. D. (1986). Pollination of *Blakea austin-smithii* and *B. penduliflora* (Melastomataceae) by small rodents in Costa Rica. *Biotropica*, 18: 363-364.
- McPherson, A. B. (1985). A biogeographical analysis of factors influencing the distribution of Costa Rican rodents. *Brenesia*, 23: 97-273.
- Monge, J. (1999). Impacto potencial de la taltuza (*Orthogeomys* sp.) en el cultivo de pejibaye (*Bactris gasipaes*) en Costa Rica. *Agronomía Mesoamericana*, 10: 133-136.
- Monge, J. (2009). *Roedores plaga de América Central*. San José: Editorial de la Universidad de Costa Rica y Organismos Internacional regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA).
- Mukherjee, S., Goyal, S. P., Johnsingh, A. J. T., & Leite Pitman, M. R. P. (2004). The importance of rodents in the diet of jungle cat (*Felis chaus*), caracal (*Caracal caracal*) and golden jackal (*Canis aureus*) in Sariska Tiger Reserve, Rajasthan, India. *Journal of Zoology (London)*, 262: 405-411.
- Musser, G. G., Carleton, M. D., Brothers, E., & Gardner, A. L. (1998). Systematic studies of Oryzomyine rodents (Muridae, Sigmodontinae): diagnoses and distributions of species formerly assigned to *Oryzomys* "capito". *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 236: 1-376.
- Musser, G. G., & Williams, M. M. (1985). Systematic studies of oryzomyine rodents (Muridae): Definitions of *Oryzomys villosus* and *Oryzomys talamancae*. *American Museum Novitates*, 2810: 1-22.
- Pasch, B., & Pino, J. L. (2013). Cost of Advertising: Long-Tailed Weasels (*Mustela frenata*) as Potential Acoustically-Orienting Predators of Neotropical Singing Mice (*Scotinomys*). *The Southwestern Naturalist*, 58: 363-366.
- Pérez-Consuegra, S. G., & Vázquez-Domínguez, E. (2015). Mitochondrial diversification of the *Peromyscus mexicanus* species group in Nuclear Central America: biogeographic and taxonomic implications. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 53: 300-311.
- Platt II, R. N., Amman, B. R., Keith, M. S., Thompson, C. W., & Bradley, R. D. (2015). What is *Peromyscus*? Evidence from nuclear and mitochondrial DNA sequences suggests the need for a new classification. *Journal of Mammalogy*, 96: 708-719.
- Ramírez-Fernández, J. D., Córdoba-Alfaro, J., Salas-Solano, D., Durán A, F. J., & Rodríguez-Herrera, B. (2015). Extension of the known geographic distribution of *Diplomys labilis* (Mammalia: Rodentia: Echimyidae): First record for Costa Rica. *Check List*, 11: 1-3.
- Reid, F. (2009). *Mammals of Central America and Southeast Mexico*. New York: Oxford University Press.
- Rodríguez-Herrera, B., Ramírez-Fernández, J. D., Villalobos-Chaves, D., & Sánchez, R. (2014). Actualización de la lista de especies de mamíferos vivientes de Costa Rica. *Mastozoología Neotropical*, 21: 275-289.
- Soto, A. M., & Sonnenschein, C. (2010). Environmental causes of cancer: endocrine disruptors as carcinogens. *Nature Reviews Endocrinology*, 6: 363-370.
- Spradling, T. A., Demastes, J. W., Hafner, D. J., Milbach, P. L., Cervantes, F. A., & Hafner, M. S. (2016). Systematic revision of the pocket gophers of the genus *Orthogeomys*. *Journal of Mammalogy*, 97: 405-423.

- Voss, R. S. (1988). Systematics and ecology of ichthyomyine rodents (Muroidea): patterns of morphological evolution in a small adaptive radiation. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 188: 259-493.
- Voss, R. S. (2011). Revisionary notes on neotropical porcupines (Rodentia: Erethizontidae): An annotated checklist of the species of *Coendou* Lacépède, 1799. *American Museum Novitates*, 3720: 1-36.
- Weksler, M. (2006). Phylogenetic relationships of oryzomyine rodents (Muroidea: Sigmodontinae): Separate and combined analyses of morphological and molecular data. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 296: 1-149.
- Weksler, M., Percequillo, A. R., & Voss, R. S. (2006). Ten new genera of oryzomyine rodents (Cricetidae: Sigmodontinae). *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 3537: 1-29.
- Weksler, M., & Percequillo, A. R. (2011). Key to the genera of the tribe Oryzomyini (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae). *Mastozoología Neotropical*, 18: 281-292.
- Weksler, M., & Lóss, S. (2015). Genus *Melanomys* Thomas, 1902. En J. L. Patton, U. A. Pardiñas, & G. D'Elía (Eds.), *Mammals of South America: Volume 2 Rodents* (pp. 348-354). Chicago: The University of Chicago Press.
- Wolff, J. O., & Sherman, P. W. (2007). *Rodent Societies: An Ecological and Evolutionary Perspective*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Young, C. J., & Jones, J. K. (1984). *Reithrodontomys gracilis*. *Mammalian Species*, 218: 1-3.

CRÉDITO DE LAS ILUSTRACIONES E IMÁGENES

- Acosta-Chaves, Víctor © Fig. 10b, 11b.
- Alvarado, Giselle © Fig. 10e.
- Granados-Madrigal, Gabriel © Fig. 14.
- La Grotteria, Jorge © Fig. 12b
- Martínez, José Gabriel © Fig. 10d, 11c.
- Ramírez-Fernández, José Daniel © Fig. 8a, 11a, 32.
- Rodríguez-Herrera, Bernal © Fig. 9a, 19.
- Rojas-Valerio, Emmanuel © Fig. 4a.
- Salazar-Saavedra, Milton © Fig. 12c.
- Sánchez-González, Joaquín © Fig. 9c.
- Sandoval, Luis © 11d.
- Villalobos-Chaves, David © Fig. 1, 2, 3, 4b, 4c, 5, 6, 7, 8b, 8c, 10a, 10c, 12a, 13, 16, 18, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, A1, portada.
- Viquez, Luis Roberto © Fig. 9b.

DAVID VILLALOBOS-CHAVES, M.Sc.

Biólogo graduado de la Universidad Nacional (UNA); recientemente finalizó sus estudios de maestría en la Universidad de Costa Rica (UCR). Es autor de diversas publicaciones, entre ellas artículos y capítulos de libro relacionados con historia natural, distribución geográfica, taxonomía, evolución, ecología y conservación de los mamíferos neotropicales. Los quirópteros (murciélagos) y los roedores son sus principales grupos de interés, aunque ha colaborado con la investigación de otros grupos taxonómicos. Contacto: david.villaloboschaves@ucr.ac.cr

JOSÉ D. RAMÍREZ-FERNÁNDEZ, B.Sc.

Biólogo graduado de la Universidad de Costa Rica. Actualmente está terminando su tesis de licenciatura, en la cual investiga la ecología de los ratones de las tierras altas del país. Ha participado como investigador y como profesor en proyectos y cursos sobre roedores en Centroamérica. Sus intereses principales de investigación son la ecología y taxonomía de mamíferos, así como la historia natural de los organismos tropicales. Contacto: jose.ramirezfernandez@ucr.ac.cr

EDUARDO CHACÓN-MADRIGAL, M.Sc.

Biólogo, profesor e investigador de la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica. Autor de diversas publicaciones sobre insectos, aves, murciélagos y plantas. Actualmente es estudiante de doctorado en la Universidad de Viena, en donde estudia la relación entre los caracteres funcionales de árboles tropicales y su distribución geográfica. Cómo y porqué las especies se distribuyen en determinado espacio geográfico es su interés principal de investigación; los mamíferos están entre sus grupos de estudio favoritos.

WILLY PINEDA-LIZANO, Lic.

Biólogo graduado de la licenciatura en Zoología en la Universidad de Costa Rica. Profesor e investigador de la Escuela de Ciencias Naturales y Exactas del Instituto Tecnológico de Costa Rica, en la sede de San Carlos. Actualmente es estudiante de doctorado del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Ha realizado pasantías de investigación en Alemania, Panamá y EE. UU. Sus principales áreas de interés son la taxonomía, diversidad, evolución, ecología, morfología funcional, historia natural y conservación de los mamíferos neotropicales.

BERNAL RODRÍGUEZ-HERRERA, Ph.D.

Biólogo, trabaja como profesor e investigador de la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica. Actualmente es director del Museo de Zoología y de la Red de Áreas Protegidas de la UCR. Miembro de la Junta Administradora del Museo Nacional de Costa Rica. Autor de decenas de artículos, incluyendo libros y capítulos de libro en su campo de investigación sobre la ecología y conservación de los mamíferos.



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA



ESCUELA DE
BIOLOGÍA