

IDENTIFICACION ESPECIFICA DE LAS "MULITAS", GENERO *Dasypus* L. (MAMMALIA, DASYPODIDAE), DEL NOROESTE ARGENTINO. DESCRIPCION DE UNA NUEVA ESPECIE

Sergio F. Vizcaíno

Departamento Científico Paleontología Vertebrados, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, U.N.L.P., Paseo del Bosque s/n (1900) La Plata, Argentina. Fax 54 21 257527. CONICET.

RESUMEN: Las mulitas (Mammalia, Dasypodidae, *Dasypus*) del noroeste argentino fueron separadas en una especie particular, *Dasypus mazzai* Yepes, 1933. Revisores posteriores la sinonimizan a *D. novemcinctus* y atribuyen otros ejemplares a *D. septemcinctus* y *D. hybridus*. La obtención de nuevos ejemplares permitió su comparación con los ya conocidos y la realización de un análisis multivariado. Se concluye que el holotipo de *D. mazzai* corresponde a un ejemplar de *D. novemcinctus* pero que otros especímenes estudiados pertenecen a una nueva especie.

SUMMARY: Specific Identification of the "mulitas", *Dasypus* L. (Mammalia, Dasypodidae), from northwestern Argentina, with a description of a new species. The purpose of this contribution is to establish the specific identity of the "mulitas" (Mammalia, Dasypodidae, *Dasypus*) from northwestern Argentina. They were regarded as an independent species, *Dasypus mazzai*, by Yepes (1933). Later Hamlett (1939) and Wetzel and Modolfi (1979) considered that the holotype was a young *D. novemcinctus*, so *D. mazzai* became a junior synonym of this species. Hamlett (1939) recognized that the paratype could be a different species but he didn't nominate it. The holotype and paratype of *D. mazzai* were studied and compared with new specimens. Numerical techniques were used to analyze the variation observed. A cluster analysis (unweighted pair-group method using arithmetic averages, UPGMA) and an ordination method (Principal Coordinate Analysis, CCA) were performed. In each analysis the specimens studied appear well differentiated from other species of the genus. A new species, *Dasypus yepesi* n.sp., is thus described.

Palabras claves: *Dasypus*, Mammalia, Dasypodidae, noroeste argentino, identificación específica.

Key words: *Dasypus*, Mammalia, Dasypodidae, Northwestern Argentina, specific identification.

INTRODUCCION

Según Wetzel y Mondolfi (1979) el género *Dasypus* Linné (Mammalia, Dasypodidae) está representado en nuestro país por tres especies, *D. novemcinctus* L., *D. septemcinctus* L. y *D. hybridus* (Desmarest), conocidas con el nombre vernáculo de "mulitas". De acuerdo con estos autores (op. cit.), todas ellas tienen amplias distribuciones: *D. novemcinctus* se registra en una amplia variedad de biotopos desde el centro-norte de nuestro país hasta el sur de Estados Unidos en América del Norte; *D. septemcinctus* se distribuye en gran parte de América del Sur hacia el norte desde las

provincias de Chaco y Formosa en Argentina; finalmente, *D. hybridus* habita las pampas argentinas hasta Paraguay y sur de Brasil.

Las "mulitas" habitantes de las Yungas del noroeste argentino fueron separadas en una especie particular, *Dasypus mazzai*, por Yepes (1933). Aunque esta especie es aceptada por algunos autores (Cabrera, 1957; Olrog, 1976 y 1979), Hamlett (1939) y Wetzel y Mondolfi (1979) la sinonimizan a *D. novemcinctus* ya que atribuyen el holotipo a un juvenil de esta especie. Sin embargo, mientras Wetzel y Mondolfi (op. cit.) consideran que otros ejemplares asignados previamente a *D. mazzai* co-

rresponden a *D. novemcinctus*, *D. hybridus* y *D. septemcinctus*, Hamlett (1939) interpreta que parte del material referido a *Dasypus mazzai* pertenece a una nueva especie del género, a la que corresponde darle una nueva nominación. Según este último autor, Yepes conocía esta problemática y estaba reexaminando el material. Sin embargo, el trabajo nunca fue publicado.

El objetivo de esta contribución es resolver el problema de la identidad específica de los representantes del género *Dasypus* de los bosques del noroeste argentino y aportar datos sobre su distribución y requerimientos ambientales.

MATERIALES Y METODOS

Abreviaturas empleadas

MACN: colección de vertebrados actuales del Museo Argentino de Ciencias Naturales.

DZV-MLP: colección de vertebrados actuales del Museo de La Plata.

Se estudiaron los siguientes ejemplares:

MACN 3123 holotipo de *Dasypus mazzai*. Procedencia: Tabacal, Dto. Orán, Salta.

MACN 13222 paratipo de *Dasypus mazzai* (v. Yepes, 1933). Procedencia desconocida.

DZV-MLP 30-III-90-1 Proc.: Finca La Realidad, Río San Francisco, 5 km al E de Caimancito, Dto. Ledesma, Jujuy; altitud: 440 msnm.

DZV-MLP 30-III-90-2 Proc.: Finca La Realidad, Río San Francisco, 5 km al E de Caimancito, Dto. Ledesma, Jujuy; 440 msnm.

DZV-MLP 30-III-90-3 Proc.: El Caulario, Río Caulario, Dto. Ledesma, Jujuy; 940 msnm.

DZV-MLP 30-III-90-4 Proc.: El alto, Río Caulario, Dto. Ledesma, Jujuy; 1200 msnm.

DZV-MLP 30-III-90-5 Proc.: Finca La Realidad, Río San Francisco, 5 km al E de Caimancito, Dto. Ledesma, Jujuy; 440 msnm.

DZV-MLP 30-III-90-6 Proc.: Finca La Realidad, Río San Francisco, 5 km al E de Caimancito, Dto. Ledesma, Jujuy; 440 msnm.

DZV-MLP 30-III-90-7 Proc.: Finca La Mauricia, 5-10 km al E de Caimancito, Dto. Ledesma, Jujuy; 500 msnm.

DZV-MLP 30-III-90-8 Proc.: San Andrés, Dto. Orán, Salta; 1800 msnm.

Todos los materiales depositados en el Museo de La Plata fueron colectados por el autor durante dos campañas realizadas a las provincias de Salta y Jujuy durante los meses de junio y noviembre de 1988.

La primera discriminación de las especies se realizó siguiendo los criterios aportados por Wetzel y Mondolfi (1979) y Wetzel (1985 a y b). Dado que la variación observada entre especímenes pertenecientes a las diferentes especies de subgénero *Dasypus* (s. Wetzel y Mondolfi, op. cit.) fue principalmente cuantitativa, se analizaron los datos por medio de técnicas numéricas. De las múltiples técnicas de análisis multivariado se seleccionó un análisis de agrupamientos y un método de ordenación. Se utilizó el sistema de programas de taxonomía numérica NT-SYS.

Los pasos seguidos fueron:

a- Análisis de Agrupamientos

1. Construcción de una Matriz Básica de Datos (MBD) de 14 caracteres de tipo multiestado cuantitativos continuos y discontinuos (v. Crisci y López Armengol, 1983) por 7 OTUs (Operational Taxonomic Units; Sokal y Sneath, 1963).

2. Aplicación del coeficiente de distancia taxonómica Mean Taxonomic Distance (v. Crisci y López Armengol, 1983).

3. Construcción de una matriz de similitud entre OTUs a partir de los valores de distancia calculados.

4. Construcción de un fenograma mediante la aplicación de la técnica del ligamiento promedio no ponderado UPGMA (Unweighted pair-group method using arithmetic averages; Sokal y Michener, 1958).

5. Aplicación del Coeficiente de Correlación Cofenética (CCC; Sokal y Rohlf, 1962) para medir el grado de distorsión producido al construir el fenograma.

b- Método de ordenación.

Partiendo de la matriz de similitud entre OTUs utilizada en el análisis de agrupamiento, se efectuó un análisis de Coordenadas Principales (Gower, 1966). Se graficó la proyec-

ción de las siete OTUs consideradas en los dos primeros ejes de coordenadas principales.

Sistemática

Superorden XENARTHRA Cope

Orden CINGULATA Illiger

Familia DASYPIDAE Bonaparte

Subfamilia DASYPIDINAE Bonaparte

Dasypus Linné

Dasypus (Dasypus) yepesi n.sp.

Derivatio nomini: se dedica la especie al Dr. J.V. Yepes, a quien corresponde el mérito de haber advertido la separación morfológica de este taxón con respecto a los reconocidos anteriormente.

Sinonimia: *Dasypus mazzai* Yepes, 1933 (sólo el paratipo)

Holotipo: DZV-MLP 30-III-90-8 (fig. 1)

Hipodigma: el holotipo, MACN 13222 y DZV-MLP 30-III-90-1 a 7.

Localidad tipo: San Andrés (1800 msnm), Dto. Orán, Salta, Argentina.

Diagnosis: tamaño menor que el de *D. novemcinctus* y mayor que el de las restantes especies del subgénero; laterales del caparazón claros; 7-9 bandas móviles (generalmente 8); 51-63 placas en la cuarta banda móvil; orejas 48-54% de la longitud del cráneo; cola relativamente larga, más de la mitad de la longitud cabeza+cuerpo; rostro y paladar largos; fórmula dentaria 7-8/8.

Distribución y hábitat: noroeste argentino, confirmada para las provincias de Salta y Jujuy; con una amplia variación altitudinal asociada principalmente a la selva pedemontana y montana (entre 800 y 2000 mm de precipitación anual); con menor frecuencia se la registra en el bosque xerófito, siempre en áreas ecotonales. También se registraron ejemplares en el bosque montano.

Comparaciones con las restantes especies argentinas

Los ejemplares atribuidos a *D. yepesi* presentan una serie de características intermedias entre *D. septemcinctus*, *D. hybridus* y *D. novemcinctus*; sin embargo, su mayor pareci-

do es con las dos primeras especies. Su tamaño es ligeramente mayor que el de *D. hybridus*, mayor que el de *D. septemcinctus* y mucho menor que el de *D. novemcinctus*. La cola y las orejas son proporcionalmente tan largas como las de *D. septemcinctus*. Las medidas craneanas se acercan a las de *D. hybridus*, lo mismo que la proporción cabeza/cuerpo. El número de bandas móviles es comparable al de *D. hybridus* y *D. septemcinctus*.

Uno de los caracteres que Hamlett (1939) considera más importante para justificar la distinción específica de estas "mulitas" es que el borde posterior del escudete cefálico no presenta indicación alguna de un lóbulo occipital separado como ocurre en las otras especies. A pesar de ello todos los ejemplares coleccionados por el autor presentan un lóbulo occipital individualizado. Tampoco se comprobó el otro carácter diagnóstico consignado por dicho autor, consistente en que las escamas córneas periféricas de las placas de la línea media dorsal son tan grandes como las centrales.

Un carácter utilizado por Wetzel y Mondolfi (1979) para la discriminación de las especies del género *Dasypus* es el número de placas de la cuarta banda móvil (NP4). Según Langmann (1932) es en esta banda donde se observa el más bajo coeficiente de variabilidad en el número de placas. En los ejemplares estudiados el NP4 supera el de *D. septemcinctus* y está comprendido entre los valores más altos del rango dado por Wetzel y Mondolfi (1979) para *D. hybridus*.

En la **tabla 1** se presentan las medidas de los ejemplares estudiados. En la **tabla 2** se expresan los resultados del análisis de cada carácter observado en los ejemplares del noroeste confrontados con los de las especies comparadas.

Análisis multivariado

Para la realización del análisis multivariado se consideraron siete OTUs todas integrantes del subgénero *Dasypus*: tres poblaciones de *D. novemcinctus* (OTUs 1, 2 y 3), *D. septemcinctus* (OTU 4), *D. hybridus* (OTU 5), *D. sabanicola* (OTU 6) y *D. yepesi* n.sp. (OTU 7).

Tabla 1: Medidas de los ejemplares de *Dasybus yepesi* n.sp estudiados. LT; LC; LP; LO; LTC; AC; NBM; NP4: v. análisis multivariado. Las medidas indicadas con * son parciales.

Measurements of the studied specimens of Dasybus yepesi n.sp. LT; LC; LP; LO; LTC; AC; NBM; NP4: see multivariate analysis. Measurements pointed by are partial.*

	LT	LC	LP	LO	LTC	AC	NBM	NP4
MACN 13222	462*	205*		32*			7	63
DZV-MLP 30-III-90-1	490*	183*	62	37	71.4	31.8	7	61
DZV-MLP 30-III-90-2	545	230	60	38.5	71.1	31.65	7	59
DZV-MLP 30-III-90-3							8	57
DZV-MLP 30-III-90-4							8	56
DZV-MLP 30-III-90-5							9	60
DZV-MLP 30-III-90-6							9	
DZV-MLP 30-III-90-7							8	57
DZV-MLP 30-III-90-8					71.4	31.8*	8	57

Tabla 2: <<mucho menor que; <menor que; =<igual o menor que; >>mucho mayor que; >mayor que; =>igual o mayor que; <->comprendido entre los valores de. LT; LC; LP; LO; LTC; AC; NBM; NP4: v. análisis multivariado. << much smaller than; < smaller than; =< equal or smaller than; >> much bigger than; > bigger than; => equal or bigger than; <-> included among the values of; LT; LC; LP; LO; LTC; AC; NBM; NP4: see multivariate analysis.

<i>Dasybus yepesi</i>	<i>Dasybus septemcinctus</i>	<i>Dasybus hybridus</i>	<i>Dasybus novemcinctus</i>
LT	<<	<	>
LC	<	<<	>>
LP	<	<->	
LO	=<	<	>
LTC	<	<->	>>
AC	<	<->	>>
NBM	=<	=<	=>
NP4	<	<->	=>

El estado de cada uno de los caracteres en *D. yepesi* fue obtenido directamente del material estudiado. En los restantes OTUs considerados, el estado de cada carácter señalado en la Matriz básica de datos (tabla 3) con * fue extraído de Wetzel y Mondolfi (1979) y el de los indicados con ** fue calculado a partir de los datos aportados por dichos autores. El hecho de que algunos caracteres figuren sin datos para *D. yepesi* se debe a que resultan no comparables por cuanto Wetzel y Mondolfi (op. cit.) no explicitan la manera en que estiman el estado de dichos caracteres en las OTUs por ellos considerados.

Los caracteres considerados fueron los siguientes:

A- Continuos

- 1- longitud cabeza-cuerpo (CC)
- 2- longitud de la cola (LC)
- 3- longitud de la pata (LP)
- 4- longitud de la oreja (LO)
- 5- longitud total del cráneo LTC
- 6- ancho máximo del cráneo AC
- 7- razón LC/CC
- 8- razón LO/LTC
- 9- razón longitud del rostro/LTC (LR/LTC)
- 10- razón LTC/CC+LC (LTC/LT)
- 11- razón AC/LTC
- 12- razón longitud del paladar/LTC (LPAL/LTC)

B- Discontinuos

- 13- número de bandas móviles (NBM)
- 14- número de placas de la cuarta banda móvil (NP4)

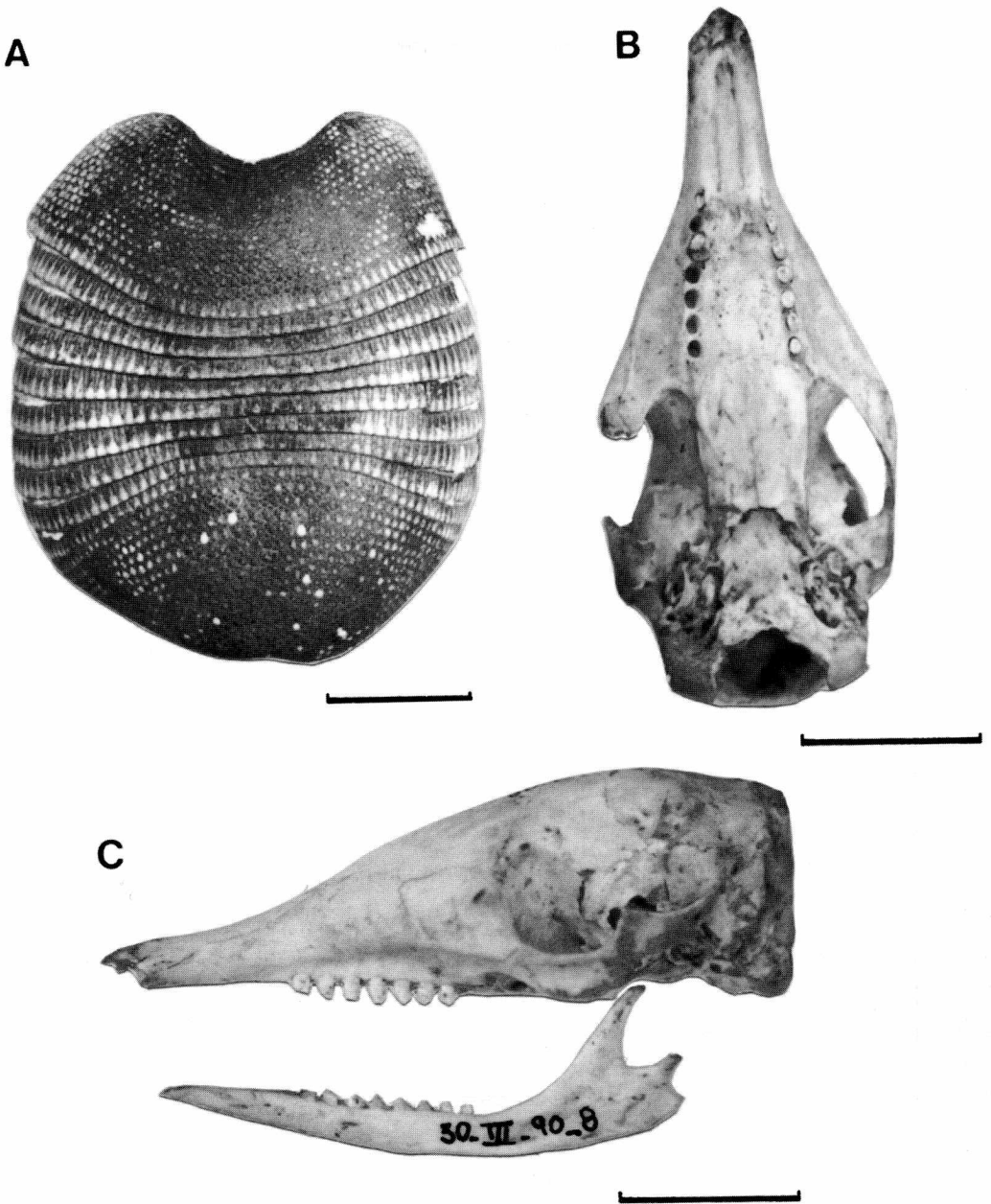


Fig. 1: DZV-MLP 30-III-90-8 *Dasyus yepesi* n.sp., holotipo. a: coraza, escala = 5 cm; b: cráneo vista palatal, escala = 2 cm; c: cráneo, vista lateral izquierda, escala = 2 cm.

DZV-MLP 30-III-90-8 *Dasyus yepesi* n.sp., holotype. a: carapace, scale= 5 cm; b: skull in palatal view, scale= 2 cm; c: skull left lateral view, scale= 2 cm.

Tabla 3: Matriz básica de datos. Las OTUs y los caracteres están detallados en la sección de análisis multivariado.
Basic data matrix. OTUs and characters are described in the multivariate analysis.

Caracteres	1*	2*	3*	4*	5*	6*	7**	8**	9**	10**	11**	12*	13*	14*
OTUs														
1	408,1	322,4	92,6	44,3	90,1	39,6	0,79	0,49	53,13	0,12	0,43	0,69	8,3	60,4
2	436,4	313,8	90,5	36,5	89,1	39,1	0,72	0,37	53,13	0,12	0,43	0,69	9,0	57,6
3	471,8	381,2	97,9	46,9	101,9	44,2	0,80	0,46	53,13	0,12	0,43	0,69	9,0	58,8
4	265,0	147,7	60,0	30,9	63,4	27,1	0,56	0,49	35,0	0,15	0,43	0,63	6,5	46,2
5	297,0	169,0	66,3	27,4	70,2	30,9	0,57	0,39	39,66	0,15	0,44	0,66	6,9	52,6
6	290,3	197,4	63,0	26,6	68,0	30,7	0,68	0,39	38,08	0,14	0,45	0,66	8,0	50,0
7	311,0	221,6	61,0	37,16	73,35	32,27	0,71	0,51		0,14	0,44		8,1	58,27

Tabla 4: Matriz de similitud. Idem. *Similarity matrix. Idem.*

	1	2	3	4	5	6	7
1	0,00						
2	8,24	0,00					
3	23,47	20,96	0,00				
4	61,90	65,03	85,04	0,00			
5	51,80	54,58	74,82	10,87	0,00		
6	47,50	51,09	70,71	15,11	7,92	0,00	
7	41,81	46,00	66,92	25,64	16,15	10,12	0,00

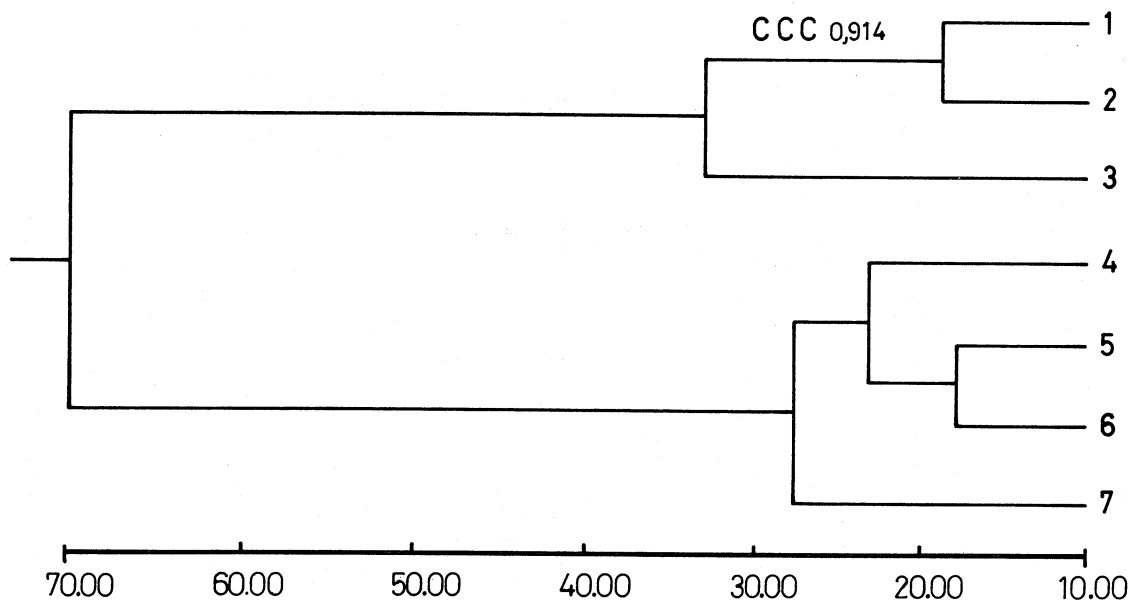


Fig. 2: Fenograma. Las OTUs están identificadas con los mismos números que en la tabla 3.
Phenogram. OTUs are identified with the same numbers that in table 3.

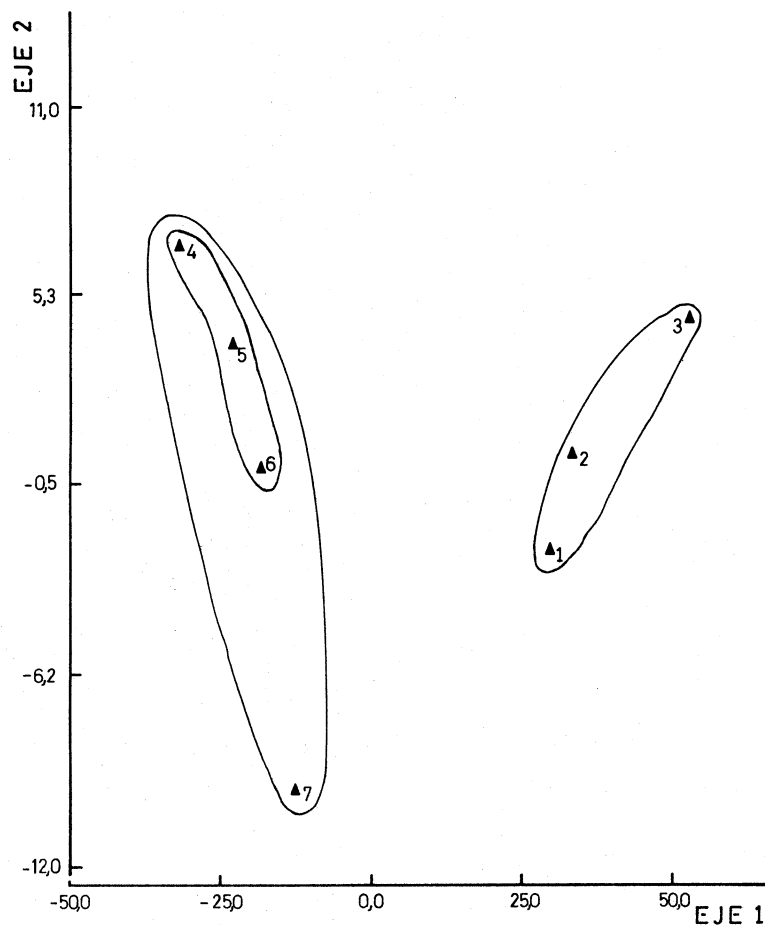


Fig. 3: Proyección de las siete OTUs en las dos primeras coordenadas principales. Las OTUs están identificadas con los mismos números que en la tabla 3.
Projection of the seven OTUs in the two first principal coordinates. OTUs are identified with the same numbers that in table 3.

RESULTADOS

1- Análisis de agrupamientos.

Las relaciones fenéticas entre las siete OTUs seleccionadas para el análisis multivariado están representados en la Matriz de Similitud (tabla 4) y en el Fenograma (figura 2). El fenograma obtenido tiene un Coeficiente de Correlación Cofenética (CCC) de 0,914, lo que indica que las relaciones establecidas en la matriz de similitud original están representadas de manera muy ajustada.

Se observan dos agrupamientos primarios: el A incluye a las tres poblaciones de *D. novemcinctus* y el B a las restantes especies. Dentro del B se observa que *D. yepesi* se separa claramente de *D. septemcinctus*, *D. hybridus* y *D. sabanicola*; estas dos últimas aparecen como las dos especies más similares entre sí.

2-Análisis de las coordenadas principales.

De las coordenadas obtenidas la primera y la segunda representan el 97,40 y el 2,66 % de la variabilidad total respectivamente (figura 3). En la gráfica de combinación de estas dos primeras coordenadas se observa que los agrupamientos de OTUs son comparables a los del fenograma. Las OTUs 1 a 3 se reúnen en el sector izquierdo mientras que las OTUs 4 a 7 lo hacen en el sector derecho. En la asociación de OTUs 4-7 la separación de la OTU 7 de las OTUs 4 a 6 se percibe más claramente aun que en el fenograma.

CONCLUSIONES

Analizado el material ya conocido y el coleccionado personalmente, se coincide con Hamlett (1939) y Wetzel y Mondolfi (1979) en que el holotipo de *D. mazzai* corresponde a un ejemplar juvenil de *D. novemcinctus* a la par que se acepta la hipótesis de Yepes (1933) y Hamlett (op. cit.) sobre la individualidad específica de las "mulitas" de los bosques del noroeste argentino con respecto a las especies previamente reconocidas, *D. novemcinctus*, *D. septemcinctus* y *D. hybridus*. El análisis multivariado confirma esta interpretación.

El estudio de un número mayor de ejemplares y la confrontación más completa de

caracteres correspondientes a todas las especies vivientes de *Dasybus*, incluyendo algunos poco estudiados en armadillos como citogenética y morfología espermática, proveerá valiosa información adicional para la discriminación de taxones y sobre la variabilidad intraespecífica (poblacional e individual) de la "mulitas".

AGRADECIMIENTOS

Alejandro Brown, Alfredo Carlini y Diego Verzi participaron en las tareas de campo. Marta Fernández y Néstor Basso asesoraron sobre la aplicación de técnicas numéricas. Mónica García dibujó las gráficas. Este trabajo fue financiado con el PIA-CONICET 004-0349-87. Se agradece la lectura crítica y sugerencias realizadas por los revisores anónimos

LITERATURA CITADA

- CABRERA, A. 1957. Catálogo de los mamíferos de América del Sur. I (Metatheria-Unguiculata-Carnivora). Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales, Ciencias Zoológicas, 4, 307 pp.
- CRISCI, J.V. y M.F. LOPEZ ARMENGOL. 1983. Introducción a la teoría y práctica de la Taxonomía Numérica. Monografía N° 26, Secretaría general de la O.E.A, Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico, Serie Biología, 132 pp.
- GOWER, J.C. 1966. Some distance properties of latenet root and vector method used in multivariate analysis. Biometrika, 53:325-338.
- HAMLETT, G.W.D. 1939. Identity of *Dasybus septemcinctus* Linnaeus with notes on some related species. Journal of Mammalogy, 20:328-336.
- LANGMANN, E. 1932. Estudios biométricos sobre la variabilidad de la coraza dérmica de los desdentados con y sin poliembrionía específica. Boletín de la Academia Nacional de Córdoba, 31: 185-239.

- OLROG, C.C. 1976. Sobre mamíferos del noroeste argentino. *Acta Zoológica Lilloana*, 32: 5-12.
- OLROG, C.C. 1979. Los mamíferos de la selva húmeda, Cerro Calilegua, Jujuy. *Acta Zoológica Lilloana*, 33:9-14.
- SOKAL, R.R. y C.D. MICHENER. 1958. A statistical method for evaluating systematic relationships. *University of Kansas Sciences Bulletin*, 38:1409-1438.
- SOKAL, R.R. y F.J. ROHLF. 1962. The comparison of dendrogram by objective methods. *Taxon*, 11:33-40.
- SOKAL, R.R. y P.H.A. SNEATH. 1963. Principles of Numerical Taxonomy. W.H. Freeman and Co., San Francisco, 359 pp.
- WETZEL, R.M. 1985a. The identification and distribution of recent Xenarthra (=Edentata). Pp. 5-21. *En: The evolution and ecology of armadillos, sloths and vermilinguas* (G.G. Montgomery ed.). Smithsonian Institution Press, Washington-London, 451 pp.
- WETZEL, R.M. 1985b. Taxonomy and distribution of armadillos, Dasypodidae. Pp. 23-46. *En: The evolution and ecology of armadillos, sloths and vermilinguas* (G.G. Montgomery ed.). Smithsonian Institution Press, Washington-London, 451 pp.
- WETZEL, R.M. y E. MONDOLFI. 1979. The subgenera and species of long-nosed armadillos genus *Dasypus* L. Pp. 43-63. *En: Vertebrate ecology in the northern neotropics* (J.F. Eisenberg ed.). Smithsonian Institution Press, Washington-London, 271 pp.
- YEPES, J.V. 1933. Una nueva especie de "mulita" (Dasypodidae) para el norte argentino. *Physis*, 11:225-232.

CAPTURA DIFERENCIAL RESPECTO AL TIPO DE TRAMPA EN ESPECIES DE CRICETIDOS SILVESTRES DE ARGENTINA

María C. Provensal, José W. Priotto, Andrea Steinmann y Jaime J. Polop

Departamento de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales.
Universidad Nacional de Río Cuarto. Estafeta Postal N° 9 - 5800 Río Cuarto. Córdoba. Argentina.
Te: 54-586-33859/23822 Int. 198 Tel/Fax: 54-586-33859-23822 Int. 198 Tel/Fax: 54-586-45980
Email: jpolop@unrccc.edu.ar

RESUMEN: El objetivo del presente trabajo fue determinar diferencias en la capturabilidad de las especies *Calomys laucha*, *Oxymycterus rufus*, *Akodon azarae*, *Akodon dolores*, *Calomys musculinus* y *Calomys venustus* por sexo, edad y período de muestreo en relación al tipo de trampa. El sistema de muestreo consistió en líneas de 20 y 30 estaciones de trapeo, ubicando en cada una de ellas una trampa de captura viva (tipo Sherman) y una de captura muerta (tipo guillotina). Para determinar la existencia de selección de las especies respecto a un tipo de trampa, cuando se consideraron los factores edad y período, se aplicó una prueba de independencia (X^2). Para aquellos casos donde se analizó la asociación de los factores hábitat y sexo, con la capturabilidad de las especies, se aplicó la prueba G para tres factores. Así, la capturabilidad diferencial respecto al tipo de trampa no estuvo asociada a los factores períodos y sexo, asociándose solamente con el factor especie. De ese modo, *A. azarae*, *C. musculinus* y *C. laucha* no presentaron asociación con un tipo de trampa, mientras que, *C. venustus*, *A. dolores* y *O. rufus* presentaron una marcada asociación con la trampa de captura muerta. Los ejemplares de *C. musculinus*, discriminados por edades, manifestaron diferencias en la capturabilidad. Ello, pone en evidencia un posible factor de distorsión en los resultados a ser considerado en los diseños de muestreo.

SUMMARY: Analysis of trap association among Argentina's wild cricetids species. We assessed differences in trappability of *Calomys laucha*, *Oxymycterus rufus*, *Akodon azarae*, *Akodon dolores*, *Calomys musculinus* and *Calomys venustus* by sex, age and sampling periods, with different traps types. The sampling system was trapping lines with 20 or 30 stations. One Sherman live trap (23x8x9,5cm) and one snap trap (10,5x4,5cm) were placed at each station. An independence test was applied to determine association of a given species with respect to a given trap type, regarding the factors age and sampling period. In those cases where the influence of habitat and sex factors in the trappability of species were analyzed, a test of independence for these three factors was applied. The incidence of sampling period and sex in the selection of trap type turned out to be non significant, although there was a significant dependence between species and trap type. Consequently, *A. azarae*, *C. musculinus* and *C. laucha* did not show association with any trap type, whereas *C. venustus*, *A. dolores* and *O. rufus* showed a marked association with snap traps. Individuals of *C. musculinus* of different age showed differences in trappability. From what is stated above, it is evident that there is a need to evaluate, in each sample design, the type of trap to be used, or the necessary adjustments when comparing population numbers among species.

Palabras clave: captura, tipo de trampa, cricétidos, Argentina.

Key words: capture, trap type, cricetids, Argentina.

INTRODUCCION

Las técnicas de estimación de densidad de poblaciones en pequeños roedores suponen igual capturabilidad de todos los miembros dentro de cada población y que todas las especies pueden ser capturadas y contadas (Krebs, 1966; Hilborn Krebs, 1976). Sin embargo, existe abundante bibliografía que documenta el trapeo diferencial de pequeños mamíferos influido por diversos factores (Chelkowska, 1967; Smith et al., 1975; Eberhardt, 1978). Algunos de ellos responden puramente a lo metodológico, tales como características del sistema de trapeo, número de sistemas, tamaño y tipo de trampa (Cockrum, 1947; Sealander y James, 1958; Durán, 1968; Gliwicz, 1970; Wiener y Smith, 1972; Hansson y Hoffmeyer, 1973; Pizzimenti, 1979; Boonstra y Rodd, 1982; Lacki et al., 1990). Dentro de una misma especie la eficiencia de un tipo de trampa puede variar debido a factores inherentes a la población, determinados por la reacción conductual de los animales hacia estos sistemas. Cabe mencionar la variación respecto a estaciones reproductivas (Rose et al., 1977), al peso corporal (Neal y Cock, 1969; Pizzimenti, 1979; West, 1985), a experiencias previas (Rose et al., 1977; Slade et al., 1993) o a la influencia del olor en las trampas (Whittier y Mc Reynolds, 1970; Heske y Repp, 1986; Cox, 1989). Para roedores en Argentina no existen antecedentes bibliográficos que traten estos aspectos. Así, el objetivo de este trabajo fue determinar diferencias en la capturabilidad de *Calomys musculinus*, *Calomys laucha*, *Calomys venustus*, *Akodon azarae*, *Akodon dolores* y *Oxymycterus rufus* en relación al tipo de trampa, considerando la influencia de los factores hábitat, sexo, edad y período de muestreo.

MATERIALES Y METODOS

Los datos se obtuvieron de muestreos realizados en el mes de junio de los años 1991 y 1992 en las localidades de Cruz del Eje (30°42' S, 64°50'02" O, 475 msnm) y Villa Dolores (31°56'25" S, 65°10'15" O, 529 msnm) y mensualmente en el período junio 1992 a junio 1993 en la localidad de Chucul

(32°55'06" S, 64°10'09" O, 412 msnm). Todas estas localidades pertenecen a la Provincia de Córdoba. Los ambientes seleccionados para este estudio fueron: pastizal, monte, cultivo, bordes de monte, borde de pastizal, borde de cultivo y borde de arroyo.

Cada muestreo se efectuó durante 5 días consecutivos. Las trampas se revisaron diariamente por la mañana. El sistema de muestreo consistió en líneas de 20, 30 y 40 estaciones, separados cada 5 m. En cada estación se ubicó una trampa de captura viva (Tipo Sherman) de 23x8x9,5 cm y una trampa de captura muerta (Tipo guillotina) de 10,5x4,5 cm, cebadas con pasta de maní y grasa vacuna. Las trampas ocupadas fueron siempre reemplazadas por trampas limpias, para evitar la posible influencia del olor en la capturabilidad.

Los animales capturados fueron determinados taxonómicamente a través del análisis exomorfológico, registrándose además sexo, peso y estado reproductivo.

Las frecuencias de captura de cada especie, discriminadas por sexo, hábitat y período, fueron expresados como porcentajes relativos para cada tipo de trampa.

Los datos fueron descartados cuando provenían de estaciones donde una de las trampas había accionado su mecanismo sin registrar capturas, o si en algunas de las trampas faltaba el cebo, o de estaciones donde ambas trampas registraron captura, a fin de asegurar la independencia en la elección de la trampa por parte de los roedores.

Para determinar la asociación de las especies *C. venustus*, *C. musculinus* y *A. dolores* con el tipo de trampa, considerando diferentes hábitats, se utilizó la prueba de independencia G para tres factores (hábitat, especie y tipo de trampa) en una tabla de 5x3x2 (Sokal y Rohlf, 1979). Por otro lado, en las especies *C. venustus*, *C. musculinus* y *A. azarae* se analizó la asociación con el tipo de trampa teniendo en cuenta el período de muestreo (reproductivo y no reproductivo), mediante una prueba de independencia (X^2) para dos factores de 3x2. Estos mismos datos se analizaron a través de la prueba G para tres factores (especie, sexo y tipo de trampa) en una

tabla de 3x2x2. Por último, para *C. musculinus*, dado el tamaño de la muestra, se aplicó una prueba de independencia (X^2) de 4x2 para analizar la capturabilidad de los individuos de diferentes edades. Las mismas se establecieron a partir de los pesos corporales establecidos por Crespo et al. (1970), que considera inmaduros (5 a 8 g), juveniles (8,5 a 13 g), adultos (13,5 a 19,5 g) y viejos (> a 19,5 g). Para *O. rufus* y *C. laucha* se planteó una prueba de independencia (X^2) para dos factores de 2x2 para probar la selección del tipo de trampa, no pudiéndose plantear otras comparaciones debido al pequeño tamaño de muestra.

RESULTADOS

El número de ejemplares capturados, diferenciados por especie, sexo y hábitat se detallan en la **Tabla 1**.

Del análisis de la capturabilidad respecto al tipo de trampa de las especies *C. musculinus*, *C. venustus* y *A. dolores*, al considerar diferentes hábitats, se rechazó la hipótesis de independencia con $P < 0,01$ para 22 g.l., con una interacción significativa entre los tres factores analizados (hábitat, especie y tipo de trampa) (**Tabla 2**). Dada la asociación entre los factores especie y tipo de trampa se efectuaron como pruebas "a priori" dos compara-

ciones entre esos factores. En la primera, las especies comparadas fueron *C. venustus* versus *A. dolores* y en la segunda, *C. musculinus* versus las dos especies anteriores. Se evidenció una marcada asociación de *C. venustus* y *A. dolores* con la trampa de captura muerta, mientras que *C. musculinus* no mostró asociación alguna (**Tabla 2**). Cabe mencionar que, en ocasiones donde la trampa de captura viva no accionó su mecanismo, *C. musculinus* aprovechó esta circunstancia para nidificar en su interior.

La capturabilidad de *C. musculinus*, *C. venustus* y *A. azarae* respecto al tipo de trampa no varió al considerar los períodos reproductivo y no reproductivo ($P = 0,59$; g.l.:2). Teniendo en cuenta este resultado se consideraron los individuos pertenecientes a los dos períodos en forma conjunta para realizar el análisis trifactorial. En este último se encontró una dependencia entre los factores especie y tipo de trampa ($P < 0,01$; g.l.:7), mientras que, el sexo fue independiente respecto a los otros dos factores (**Tabla 3**). En las pruebas "a priori" se compararon el tipo de trampa en relación a las especies. En el primer caso la comparación se realizó entre *C. venustus* y *A. azarae*, y en el segundo, *C. venustus* se comparó con *A. azarae* y *C. musculinus* combinados. Estos resultados coincidieron con lo ya observado para *C.*

TABLA 1: Composición de la muestra por especie, sexo y hábitats.
Sample composition by species, sex and habitat.

	<i>C.m.</i>		<i>C.l.</i>		<i>C.v.</i>		<i>A.d.</i>		<i>A.a.</i>		<i>O.r.</i>	
	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h
Hábitats												
Borde monte	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cultivo	34	37	4	6	3	9	4	4	1	0	0	0
Monte	8	9	0	0	6	2	7	8	0	0	0	0
Borde pastizal	15	6	0	0	21	6	11	5	0	0	0	0
Pastizal	20	18	0	0	16	11	7	7	0	0	0	0
Borde arroyo	16	11	0	0	24	15	0	0	5	5	0	1
Borde cultivo	32	32	2	2	16	13	0	0	2	8	4	0

Referencias: *C.m.*: *Calomys musculinus*, *C.l.*: *C. laucha*, *C.v.*: *C. venustus*, *A.d.*: *Akodon dolores*, *A.a.*: *A. azarae*, *O.r.*: *Oxymycterus rufus*. m: machos, h: hembras.

musculus y *C. venustus*, mientras que *A. azarae* no mostró asociación con un tipo de trampa en particular.

La capturabilidad diferencial de los individuos de distintas edades de *C. musculus* fue significativa con $P < 0,01$ para 3 g.l. Los individuos inmaduros se asociaron con la trampa de captura viva, los juveniles y los viejos con la de captura muerta, mientras que los adultos no mostraron asociación alguna.

Por último, en la capturabilidad de *O. rufus* y *C. laucha* respecto al tipo de trampa, se estableció una diferencia significativa ($P < 0,01$; 1 g.l.). La primera especie se asoció a la

trampa de captura muerta, y *C. laucha* no presentó asociación significativa.

DISCUSION

Los resultados obtenidos muestran que las especies estudiadas presentaron diferentes respuestas ante los tipos de trampas probadas. *C. musculus*, *C. laucha* y *A. azarae* no se asociaron significativamente con un tipo de trampa, mientras que, *C. venustus*, *A. dolores* y *O. rufus* se asociaron con trampas de captura muerta. Esto último contribuyó a que las tasas de capturas registradas en trampas tipo guillotina fueran mayores a las obtenidas en

TABLA 2: Prueba de hipótesis sobre la independencia de los factores hábitat, especie y tipo de trampa en una tabla de 5x3x2.

Independence test, among habitat, species and trap type factors in a 5x3x2 table.

Hipótesis Analizadas	g.l.	Estadígrafo G	Significación
Independencia Hábitat vs. Especie	8	204,79	**
Independencia Hábitat vs. Tipo de trampa	4	61,98	**
Independencia Especie vs. Tipo de trampa	2	79,98	**
Prueba a priori 1) C.v.-A.d. vs Tipo de trampa	1	1,94	n.s.
Prueba a priori 2) C.m.-(C.v.+A.d.) vs Tipo de trampa	1	78,04	**
Interacción entre los tres Factores	8	26,98	**
Independencia entre los Factores	22	373,61	**

Referencias: g.l.: grados de libertad; C.v.: *Calomys venustus*; C.m.: *C. musculus*; A.d.: *Akodon dolores*; **: nivel de significación al 1%; n.s: no significativo.

TABLA 3: Prueba de hipótesis sobre la independencia de los factores especie, sexo y tipo de trampa en una tabla de 3x2x2.

Independence test, among species, sex and trap type factors in a 3x2x2 table.

Hipótesis Analizadas	g.l.	Estadígrafo	Significación
Independencia Especie vs Sexo	2	0,001	n.s.
Independencia Sexo vs. Tipo de trampa	1	0,38	n.s.
Independencia Especie vs. Tipo de trampa	2	104,00	**
Prueba a priori 1) C.v.-A.d. vs Tipo de trampa	1	64,98	**
Prueba a priori 2) C.v.-(C.m.+A.d.) vs Tipo de Trampa	1	99,08	**
Interacción entre los tres Factores	2	3,2	n.s.
Independencia entre los tres Factores	7	107,6	**

Referencias: g.l.: grados de libertad; C.v.: *Calomys venustus*; C.m.: *C. musculus*; A.d.: *Akodon dolores*; **: nivel de significación al 1%; n.s: no significativo.