

24/124



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

ALGUNAS VARIACIONES SOMÁTICAS Y CRANEALES
EN CINCO ESPECIES DE TUZAS DEL GENERO
Pappogeomys (Rodentia: Geomyidae)
DE MÉXICO.

TESIS PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

B I O L O G O

P R E S E N T A :

TERESA FLORENCIA LOPEZ MURILLO

Codirección:

Dra. Beatriz Villa Cornejo

Dr. Víctor Sánchez-Cordero Dávila

México, D. F.

FALLA DE ORIGEN

1989



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE.

Resumen.....	1
I. Introducción.....	3
II. Descripción del Género <i>Pappogeomys</i>	12
III. Material y Método.....	22
IV. Resultados.....	35
V. Discusión.....	126
VI. Conclusiones.....	155
VII. Literatura Citada.....	157

RESUMEN.

Dentro de los mamíferos, la Familia Geomyidae, es una de las más variables, esto está demostrado por las diferencias somáticas y craneales que presentan a nivel local (no geográfico) o geográfico.

Lo anterior fue cuantificado al analizar 463 ejemplares, tomando en cuenta 5 medidas somáticas y 12 medidas craneales.

Los resultados de la variación local reflejan la gran plasticidad genética que presentan estos roedores, resultado de la constitución genética y su amplia distribución que les ha permitido adaptarse al medio en el que viven.

En este estudio se encontró que existe una gran variación local, esto puede deberse a la estructura de edades, el sexo y la variación individual.

Tomando en cuenta la edad, se encontró que todas las medidas somáticas y craneales tienden a incrementarse con la edad. Se observó variación sexual significativa en la mayoría de las subespecies tratadas, se dió el caso de ausencia de dimorfismo sexual en subespecies que deberían presentarlo debido a la pequeña muestra con la que se contaba. Dentro de la variación individual los machos son más variables que las hembras.

Al analizar la variación geográfica se encontró que las tuzas del norte y oeste son las de mayor talla.

Para *Geomys merriami*, las diferencias se exhiben principalmente entre localidades que conforman por un lado a *Geomys merriami merriami* y por otro a *Geomys merriami icolepis*, siendo de mayor talla las primeras; esto se debe a la

ubicación geográfica oeste de *E. m. merriami* y este de *E. m. icolonia*, además, de las diferencias fisiográficas encontradas dentro de su distribución, como es, la vegetación de bosque tropical caducifolio y bosque de coníferas y quercus, para la primera subespecie, mientras que para *E. m. icolonia* es una zona de pastizal.

Para *Peromyscus tylochinus*, se encontró la influencia principalmente de la altitud, la longitud (W) y el clima, en la que las tuzas de mayor talla son las que representan a *Peromyscus tylochinus planiceps* y *Peromyscus tylochinus angustirostris*, mientras que *Peromyscus tylochinus tylochinus*, presentó las tallas menores en sus dimensiones somáticas y craneales, resultado de su distribución este y altitudes menores, al compararse con las otras dos subespecies analizadas. Al referirnos al clima se observa que *E. t. tylochinus* y *E. t. planiceps* se distribuyen en climas templados subhúmedos (Cw), *E. t. angustirostris* en climas esteparios (BS).

Para *Peromyscus castaneus*, no hubo diferencias significativas entre las dos localidades muestreadas, por lo que se sugiere que ambas zonas representan a una misma población, esto está respaldado al analizar las condiciones físicas y biológicas de las áreas estudiadas, observándose una distribución homogénea en dichos factores.

I. INTRODUCCION.

Las tuzas son mamíferos de tamaño medio, pertenecientes a la Familia Geomyidae, del Orden Rodentia. Esta Familia se distribuye desde América del Norte hasta Centro América (Scheffer, 1931; Hall y Kelson, 1959; Hall, 1981 y Villa-R., Mamíferos de México, en preparación), desde la provincia de Saskatchewan en Canadá hasta Panamá (Villa-R., 1953 y Best, 1973). Es muy numerosa y ocupa gran diversidad de regiones geográficas, desde casi el nivel del mar hasta grandes altitudes (Russell, 1968b y Villa-R., Mamíferos de México, en preparación).

Son animales de vida hipogea (Dalquest y Scheffer, 1944 y Hall y Kelson, 1959), el 90% de su vida se encuentran dentro de sus madrigueras; su estructura está condicionada a ese tipo de vida; poseen un cuerpo fornido, cubierto de pelos más o menos rígidos, sus ojos son pequeños, las orejas vestigiales, el cuello no puede diferenciarse fácilmente del resto del cuerpo, sus brazos y mandíbula presentan una musculatura eficiente y desarrollada, la cola es delgada y sensitiva, sus garras son muy fuertes (Scheffer, 1931; Villa-R., 1953; Hall y Kelson, 1959; Miller, 1964; Hall, 1981 y Villa-R., Mamíferos de México, en preparación), sus incisivos son grandes y curvos terminados en forma de cincel, a los lados de la boca existen unas bolsas (abazones), que le permiten almacenar el alimento que ha adquirido recientemente (Villa-R., 1953 y Mamíferos de México, en preparación). Son animales solitarios (Scheffer y Dalquest y Scheffer, 1944), agresivos (Bosa, 1981) y sedentarios (Russell y

Baker, 1955; Hall y Kelson, 1959 y Hall, 1981).

La morfología y el desarrollo de las adaptaciones hacia hábitos alimenticios, ha permitido a las especies explotar diferentes ambientes (Miller, 1964 y Villa-R., Mamíferos de México, en preparación).

El habitat de estos roedores, va a estar limitado por la composición y textura del suelo (Dalquest y Scheffer, 1944 y Best, 1973), por la disponibilidad de alimento y tipo de clima (Davis, 1938; Davis *et al.*, 1938; Miller, 1964; Downhower y Hall, 1966; López-F., 1968 y Villa C., 1984), por las competencias intraespecíficas (Miller, 1964 y Best, 1973) y por la altitud (Dalquest y Scheffer, 1944).

Los niveles de distribución de las tuzas, generalmente, no se sobrelapan y en lugares donde se encuentran especies próximas, probablemente están separadas ecológicamente (Durrant, 1946, Russell, Baker y Kennerly, *id* Miller, 1964). Best (1973), sugiere que lo anterior puede deberse a los diferentes niveles de tolerancia a tipos de suelo para cada especie.

Algunas especies poseen un potencial de reproducción alto, lo que permite a la Familia recuperar el número de sus poblaciones en plazos cortos (Villa C., 1984).

Esta Familia de roedores, presenta una gran plasticidad genética, la cual se manifiesta mediante cambios en el tamaño del cuerpo y sus dimensiones craneales (Davis, 1938; Dalquest y Scheffer, 1944; Hall y Kelson, 1959; Davis y Kennerly *id* Miller, 1964; Russell, 1968b; Best, 1973; Smolen *et al.*, 1980 y Villa C., 1986).

Dichos cambios, son el resultado de las adaptaciones a los

ambientes locales o no geográficos (Dalquest y Scheffer, 1944; Miller, 1964; Tryon y Cunningham, 1968; Best, 1973; Smolen et al., 1980; Heaney y Timm, 1983 y Taylor, 1985), o a varias condiciones geográficas (Best, 1973 y Taylor, 1985).

Las diferencias locales o variaciones no geográficas, involucran factores como son la edad, el sexo y las diferencias individuales (Dowley y Genoways, 1979).

La variación debida a la edad se observa en la mayoría de las medidas, tanto externas como internas (Davis, 1938; Hendricksen, 1973 y Dowley y Genoways, 1979).

La variación sexual secundaria se manifiesta mediante una talla mayor en las dimensiones de los machos (eg. dimorfismo sexual) (Scheffer, 1931; Russell y Baker, 1955; Tryon y Cunningham, 1968; Hendricksen, 1973; Dowley y Genoways, 1979; Sosa, 1981, Flores, 1983 y Villa C., 1986); aunque en algunos casos esta diferencia no es significativa (Russell, 1966 y López-F., 1968). Russell (1968b), menciona que esta característica, es importante ya que a nivel de subgéneros tiene valor taxonómico; para *Epppqqqqqmys*, el dimorfismo sexual es muy inconspicuo mientras que para *Cratoqqqqqmys* es marcado.

Dentro de las diferencias individuales se informa que los machos son más variables que las hembras (Best, 1973; Hendricksen, 1973 y Dowley y Genoways, 1979).

Tomando en cuenta las diferencias geográficas, Durrant in Yougman (1958) y Darwin (1965), observaron que los animales con amplia distribución y en ambientes de poca estabilidad, muestran mayor variación biológica. Además, el aislamiento por distancia a

menudo produce variación geográfica como resultado de la reducción en el flujo genético (Mayr in Macedo y Mares, 1987).

Esta variación geográfica, da como resultado cambios a nivel infraespecífico (por debajo del nivel de especie) o supraespecífico (por arriba del nivel de especie). En este caso se evaluó las diferencias infraespecíficas.

Se informa que las tuzas pertenecientes a una misma especie, presentan diferencias que pueden ser o no acentuadas, si estas diferencias son grandes se puede dar el caso de la formación de especies politípicas (Dobzhansky, 1980), involucrando la formación de dos o más subespecies (Savage, 1975; Mettler, 1979; Dobzhansky in Sánchez-C., 1979).

Se hace una breve descripción de la variación geográfica de las cinco especies tratadas en este estudio según, Russell (1968b), haciendo las conversiones altitudinales correspondientes, a metros (m).

Perognathus bulleri. (Fig. 1). Se distribuye al W (oeste) de México; en Nayarit y Colima; al E (este) del Pacífico, hacia Río Grande en Jalisco, dentro de su intervalo altitudinal, que va desde el nivel del mar hasta los 1000 pies (303.2 m). Se han reconocido 7 subespecies; siendo de mayor talla, aquellas que se localizan hacia el N (norte) y W de su distribución.

Se encuentra en montañas con suelos de origen volcánico, con vegetación de pino-encino-madroneo al W de Jalisco y Nayarit, tienden a ser abundantes a grandes altitudes donde predominan los arbustos.

Sus subespecies se encuentran en ambientes tropicales, semitropicales y zonas de cultivo. Esta especie puede limitarse

hacia el N y centro de Jalisco por *Thomomys umbrinus*, sin embargo, en la mayor parte montanosa de Jalisco y Nayarit, es el único geóvido.

P. castaneus. (Fig. 2). Se distribuye desde el SE (sureste) de Colorado hacia el S (sur) de San Luis Potosí, en las altas planicies de Durango, SW (suroeste) de Coahuila y centro de Zacatecas) desde los 30 pies (nivel del mar) en Río Grande, hasta los 8700 pies (2638.3 m) en la Sierra Madre Oriental al SE de Coahuila. Se han reconocido 25 subespecies, divididas en dos grupos; un grupo, se distribuye hacia el N y E y el segundo grupo hacia el S y W; siendo de mayor talla los primeros.

Habita zonas áridas y semiáridas, con vegetación xerófila, en suelos profundos y arenosos. En zonas altas con pendientes pronunciadas puede ser sustituida por *Thomomys*.

P. merriami. (Fig. 3). Se distribuye desde el SE y parte central de la planicie mexicana; al S de la Sierra Madre Oriental y parte E del Eje Neovolcánico; desde los 5400 pies (1636.3 m) en Atlixco al SW de Puebla hasta los 13500 pies (4090.8 m) en el volcán Popocatepetl. Se distinguen 7 subespecies. El tamaño mayor se encuentra en los animales localizados al W de su distribución (Valle de México), y esto puede deberse a que en esta zona, se encuentra en competencia con *P. tyloschius*. ambas especies tienen preferencias por habitats similares, especialmente en la planicie central mexicana, donde la competencia es por espacio, el tamaño mayor lo presenta *P. merriami*, ya que es un roedor sumamente agresivo, siendo esto una característica que le confiere una ventaja selectiva sobre *P. tyloschius*.

Habita dos tipos de condiciones edáficas: una donde las condiciones son áridas, el suelo es arenoso y la vegetación presente es xerófila; la segunda zona está caracterizada por un suelo de origen volcánico y de vegetación boscosa. Dentro de su distribución se observa gran variedad de habitats.

E. tyloschius. (Fig. 3). Se distribuye desde el eje Neovolcánico y la planicie central en las bases áridas del centro de Jalisco hacia el E del Valle de México y hacia el N de Guanajuato, al S de la faldas del eje Neovolcánico, al W de México y Michoacán, desde los 4500 pies (1363.6 m), en el centro de Jalisco hasta los 11200 pies (3393.3 m), cerca del volcán de Toluca.

Se reconocen 6 subespecies. Su distribución al W se interrumpe por *E. gymnocus*, entre *E. t. zodiaca* y *E. t. angustirostris*; al E, *E. g. imbricilis*, interrumpe la distribución entre *E. t. angustirostris* y *E. t. planiceps* de Michoacán.

En general, el tamaño se incrementa con las altas elevaciones, tendiendo a ser de mayor talla los animales del Eje Neovolcánico, donde *E. t. planiceps* es la tuza de mayor talla y *E. t. angustirostris* es un poco más pequeña. El tamaño va a estar relacionado con el tipo de suelo y profundidad del mismo.

Se presenta en diferentes situaciones ecológicas, edáficas, climáticas y de vegetación. En zonas montañosas donde la vegetación es boscosa, las tuzas son más comunes, aunque también se encuentran en zonas áridas y de cultivo.

E. gymnocus. (Fig. 3). Se reconocen 3 subespecies, que se pueden diferenciar principalmente por el color pálido en las tuzas que se localizan a N de su distribución y un color oscuro

hacia el S. Se le puede localizar tanto en altas como bajas planicies, con vegetación de pino-encino-madroño, zacatón y zonas de cultivo. Las bajas laderas están representadas por el centro de Jalisco, donde el suelo es profundo, arenoso y vegetación xerófila.

Se puede ver en forma global, que existen patrones de variación geográfica, en la que se observa una mayor talla en los animales de E (Russell, 1966; Hendricksen, 1973; Dowley y Genoways, 1979 y Heaney y Timm, 1983) y los del N (Russell, 1968b y Heaney y Timm, 1983). Russell (1968b), registra a las tuzas de oeste de mayor talla.

Haciendo una revisión de los estudios realizados para las tuzas, se puede inferir que los temas a los que se les ha prestado mayor atención, son aquellos relacionados con su historia natural y ecología realizados por Scheffer (1931), Davis (1938) y Davis *et al* (1938), Villa-R. (1952 y 1953), Miller (1964), Downhower y Hall (1966), López-F. (1968), Russell (1968a y 1968b), Best (1973) y Sosa (1981). Estudios sobre su reproducción hechos por Miller (1946), Villa C. y Sosa (1984), Ferrusquia *et al* (1986) y Villa C. (1986). Mencionando estudios sobre la impotencia en la edafología se tiene los trabajos de Downhower y Hall (1966), Villa R. (1972) y Villa C. (1984). Con respecto a estudios taxonómicos están los trabajos hechos por Nelson y Goldman (1934), Russell (1957), Hall y Kelson (1959), Hall (1981) y Villa-R. (Mamíferos de México, en preparación).

Sin embargo, esto no quiere decir que se ha estudiado con amplitud, al grupo, en estos aspectos.

Dentro del tema de variación geográfica y no geográfica, se han analizado muy poco a estos roedores. Los antecedentes que se tienen, tratan a los géneros *Ithomyx* y *Geomys*, para *Eupogeomys* se encuentra el trabajo mencionado durante esta primera parte por Russell (1968b), en el que además de hacer una revisión taxonómica del Género hace referencia a la variación geográfica de cada especie.

Existen otros trabajos que han sido mencionados, como los de Russell y Baker (1955), Russell (1966), Dowley y Genoways (1979) y Sosa (1981); los primeros trabajando con *E. castaneus* de los Estados Unidos de Norteamérica, mientras que el último, trabajó con *E. t. kylochinus* de México. Al referirnos a los Géneros *Orthogeomys* y *Zygozomys*, se ve que no existe ninguna información al respecto, a pesar que tanto *Eupogeomys*, *Orthogeomys* y *Zygozomys* tienen su mayor distribución en el territorio mexicano.

Tomando en cuenta la información anterior, se puede mencionar que dentro de los mamíferos, la Familia Geomyidae es una de las más variables; reflejándose esto en la variación de las dimensiones somáticas y craneales (Smolen et al, 1980).

Dicha Familia de roedores, que representa a los animales de hábitos subterráneos; poseen una gran capacidad de expansión, que han adquirido a través del tiempo, por su gran plasticidad genética y por la capacidad de adaptación a diferentes ambientes. Por lo tanto, se espera y reafirmando lo dicho por Darwin, en su

libro "El origen de las especies", que las especies de esta Familia, con una amplia área de distribución, presentan una mayor variación, que aquellas con distribución restringida; ya que las primeras en su amplia distribución están sometidas a diversas condiciones, físicas y biológicas, en cada región donde se presentan.

El presente estudio tiene, entonces, como objetivo determinar la variación geográfica y no geográfica del Género *Dipodomys*, de México; considerando la influencia que ejerce la edad, el sexo y las diferencias entre cada individuo, así como su ubicación geográfica.

II. DESCRIPCIÓN DEL GÉNERO *Fappoggeomys*.

Las descripciones que ha continuación se hacen, están basadas en el trabajo en preparación "Mamíferos de México" de Villa R. Los nombres de los colores con mayúscula se dan conforme a la guía Naturalista de Smithe (1974).

Género *Fappoggeomys* Merriam 1895.

Del griego *Fappogē*: abuelo, viejo y *geomys*: ratón de tierra. Son llamadas comunmente tuzas llaneras, tuzas, taituzas, pocket gopher.

Los incisivos superiores presentan un sólo surco medial que está ligeramente ubicado hacia el borde interno de cada diente; la superficie posterior de P4 carece de esmalte (con excepción de algunos individuos del subgénero *Fappoggeomys*), la fosa basitemporal es profunda. El cráneo presenta una tendencia hacia la forma aplanada (cráneo platicéfalo). El pelaje es suave y denso. Encontramos dos subgéneros: *Fappoggeomys* y *Catogeomys*.

1. Subgénero *Fappoggeomys* Merriam 1895. (Fig. 1).

Son tuzas de tamaño grande, entre la Familia. Las patas anteriores son grandes al igual que las garras. El cráneo no es muy diferenciado, es ancho y relativamente corto, uniformemente redondeado; la anchura del arco cigomático es grande. Cigoma delgado y sin expansiones, en forma de placa, en los ángulos laterales; rostro ancho; falta de cresta sagital debido a que los huesos temporales permanecen separados. Pelaje largo y suave, cubriendo todo el cuerpo, menos en *Fappoggeomys bulleri bucti*, en la que el pelo es corto y más ralo que en otras subespecies. Se

conocen dos especies: *Pappogeomys bulleri* y *P. alstoni*.

a) *Pappogeomys bulleri* Thomas 1892.

Tuza de Jalisco: tuza, taltuzas, Buller's Pocket Gopher.

El pelaje en el dorso es bicolor, básicamente va de gris pálido a gris oscuro, apicalmente varía de negro (Black) a ocráceo (Ochraceous). Es la más pequeña de las tuzas del género. Se caracteriza por el surco longitudinal que corre a lo largo de la línea media de la cara anterior de cada incisivo. Este surco está ligeramente desviado hacia la parte inferior de la superficie del diente. El colinete de la nariz es pelón, puede tener una mancha sobre la cara. La cola es pelona. Está presente tres pares de mamas; una pectoral y dos inguinales.

Se les encuentra al sur de Guadalajara, a los lados de las carreteras y bordes de campos de maíz.

Pappogeomys bulleri burtti. Tipo de Bahía de Tenacatita, Costa suroeste de Jalisco; descrita por Goldman 1939.

Registros marginales: Jalisco: 10 mi (16 km) WSW La Huerta; 10 mi (16 km) NNW Barra de Navidad. Colima: 1 mi (16 km) S, 4 mi (6.4 km) W Santiago; 34 mi (54.4 km) SW Manzanillo; 3 mi (48 km) NE Cuyutlán.

2. Subgénero *Scatogeomys* Merriam 1895. (Figs. 2 y 3).

Del griego *Scatos*: fuerte y *geomys*: ratón de tierra.

Su tamaño es quizá el más grande dentro de la familia, especialmente *Pappogeomys merriami merriami*. El pelaje de la

corona de la cabeza y el dorso presenta dos bandas de color; la parte superior del cráneo convexo hacia arriba y contorno longitudinal; cresta sagital bien desarrollada en los adultos de ambos sexos; ángulos laterales de los brazos del cigomá ensanchados en forma de placa; pared posterior de M1 y M2 sin placa de esmalte. El pelo es largo y suave cubriendo todo el cuerpo. Se reconocen siete especies distribuidas en el territorio Mexicano: *Perognathomys castaneus*, *P. merriami*, *P. neglectus*, *P. fumosus*, *P. gymnotus*, *P. tylochinus* y *P. zisseri*.

a) *Perognathomys castaneus* (Baird 1852).

Tuza mexicana; Yellow-faced Pocket Gopher.

Perognathomys castaneus castaneus Russell. Medidas: longitud total (200-310), cola vertebral (60-105), pata trasera (29-42). Craneales: longitud total (40-61), anchura cigomática (24.6-35.3), anchura interorbital (6.5-8), anchura mastoidea (24-34), hilera de dientes del maxilar (8.2-10.8).

Pelaje dorsal de color mezclado con canela (Cinnamon) y negro (Black), las partes ventrales son amarillentas. La cola tiene los pelos negros y la punta pelona. El lado superior de las patas es blanca. La premaxila se extiende hacia atrás hasta el nivel de las órbitas. El arco cigomático es más ancho que la distancia a través de los escamosales. El perfil dorsal del cráneo es convexo y la mandíbula es más larga que ancha.

Se les encuentra en suelos profundos y principalmente suaves. Tiene un período invernal de reproducción de diciembre a

marzo y otro de junio a agosto. Vive en planicies del noroeste de México, en altitudes de 2600 m.

Perognathus castaneus goldmani. Tipo de Canitas, Zacatecas. Se le describió como *Crotogeomys castaneus goldmani* por Merriam 1895. Russell le dio su posición taxonómica actual.

Registros marginales: Durango: 4 mi (6.4 km) NNE Boquilla; Hacienda de Atotonilco; Río Nazas: 6 mi (9.6 km) NW Rodeo. Coahuila: 1 mi (1.6 km) S Jimulco.

b) *Perognathus merriami* Thomas 1893.

Tuza llanera.

Medidas: longitud total (300-385), cola vertebral (80-140), pata trasera (40.5-60), peso (655-1740). Craneales: longitud del cóndilo basilar (54.6-69.9), anchura cigomática (33-45.8), altura craneal (22.6-29.2), longitud palatal (32.2-44.7), longitud de los nasales (20-27.2), anchura craneal (26-33.8), anchura a través de los escamosales (33.8-41.9), anchura del rostro (12.3-16.8), longitud de la hilera de dientes superiores (11.4-14.7)

Las tuzas de esta especie son las más grandes de los geomidos mexicanos. El color varía de amarillo pálido (Pale pinkish) a negro lustroso. En la corona de la cabeza y sobre el dorso son generalmente más oscuros; la cola está cubierta de pelos cortos, pero la punta es desnuda.

Tienen dientes incisivos superiores sólidos de 3 a 4 mm. de ancho, cada uno con un canal longitudinal profundo sobre la superficie externa o ligeramente removido a la parte media. La anchura escamosal es menor que aquella a través de los arcos

cigomáticos y la mandíbula es más larga que ancha. Su peso en ejemplares adultos es de hasta 900gms. o más. En los machos adultos los huesos escamosales se sobreponen completamente a los parietales y se toca uno a otro sobre la cresta sagital; el yugal es ancho y obtuso anteriormente.

Es muy común en su área de distribución, y principalmente en los campos cultivados. *Peromyscus merriami* se distribuye preferentemente en la Altiplanicie Central de México y es abundante en los llanos cultivados del sur del Valle de México, como son Chalco, Mixquic y Xochimilco, así como las faldas de la Sierra Nevada, de las Serranías del Ajusco y algunas regiones del oriente del Valle de México, en la Sierra Madre Oriental, hasta los 3640 m en partes de la Provincia Biótica Volcánica Transversa. En Mixquic se les halla en chinampas donde se cultivan legumbres.

Peromyscus merriami icoloni. Tipo de Irolo, 7600 pies (2303 m) Hidalgo. Se le describió como *Cratogeomys merriami icoloni* por Goldman y Nelson 1934. Russell 1968, le dió su posición taxonómica actual.

Registros marginales: la localidad tipo; 10 mi (16 km) NW Apam, Hidalgo. Puebla; Cruz Alta.

Peromyscus merriami merriami. Tipo y sinonimia bajo la especie.

Registros marginales: México; 6 mi (9.6 km) S, 1 mi (1.6 km) W Texcoco; Monte Río Frio, 45 km E SE Ciudad de México; 55 km SE

Ciudad de México, cerca de Paso de Cortés; Vertiente Norte, Volcán Popocatepetli; Lerna; Salazar.

c) *Perognathus tylosinus* (Merriam 1895).

Tuza llanera del Valle; tuza nariz callosa, Naked-Noised Pocket Gopher.

Medidas: (se especifican primero las medidas del macho y después las de las hembras), longitud total (301-308; 271-350), cola vertebral (97-123; 80-115), pata trasera (40-49; 35-45), longitud del cóndilo basilar (56.1-63.1; 51-61), anchura cigomática (38.6-45.6), altura craneal (22.1-25.9; 20-23.9), longitud palatal (33.5-39.7; 31.2-37.7), longitud de los nasales (18.3-22.8; 16-21.8), anchura craneal (28-32.8; 26-31.1), anchura a través de los escamosales (36.4-46.2; 34.6-43.4), anchura del rostro (11.2-12.7; 9.9-13.7), longitud del rostro (22.7-26.6; 19-26.9), longitud de la hilera de dientes superiores (13.8-14.7; 11.8-15.8), peso (413-649; 243-605).

El cráneo, visto dorsalmente tiene un aspecto triangular. La anchura a través de los escamosales es mayor que la anchura de los cigomáticos. Los yugales son ampliamente ensanchados anteriormente de tal modo que son casi tan anchos como el proceso maxilar. Los nasales son anchos posteriormente y no presentan forma de cuña y no alcanzan el plano del arco cigomático. Las áreas de distribución de estas tuzas y las de *Perognathus merriami* no son contiguas sino superimpuestas, sobre todo en Texcoco y Chalco.

El pelaje es dorsalmente pardo verona (Verona brown) y ocráceo anaranjado (Ochraceus orange), la punta del pelo es gris,

con algunos pelos bayos en la parte posterior de la corona de la cabeza. En el pecho aparecen pelos bayos o blancos y alrededor de las orejas manchas de pelos negruscos. El pelo de los abazones es ocráceo (Ochraceous). Las patas traseras son blancas. La cola está cubierta con pelos de color bayo (bay) o blanco grisáceo (Gragish-white), dejando ver el color carne rosado (Pinkish) de la piel. Hay individuos que presentan bandas de color bayo o blanquesino en la cabeza, entre los ojos y las diminutas pinas, lo mismo que en las ancas. El pelaje juvenil es más homogéneo que en adultos; dorsalmente es de color pardo (Hair brown) más opaco que el adulto. Ventralmente es de color gris humo (Smoke Gray), incluyendo la parte interna de las extremidades. La duración de la muda está comprendida entre los 125 a 200 días (3 a 6 meses) para sustituir todo el pelaje por nuevo.

Perognathus tylochinus tylochinus. Con localidad tipo y sinonimia bajo la especie.

Registros marginales: Hidalgo: la localidad tipo; 9 km S Pachuca, México; templo del Sol; Pirámides de San Juan Teotihuacán; 5 km N Texcoco.

Perognathus tylochinus angustirostris. Con localidad tipo de Cerro de Patambán, 1000 pies (3030 m), Michoacán. Se le describió como *Platygogeomys tylochinus angustirostris* por Merriam 1903. Russell 1968, le dió su posición taxonómica actual. En 1939, se le dió el nombre específico de *Platygogeomys varius* por Goldman, con tipo de Uruapan, alrededor de 6000 pies (1818 m), Michoacán.

Registros marginales: Tangancicuaro; 2 mi (3.2 km) SE Zacapu, cerca del poblado de Tacumbo; Nuevo San Juan (=los Conejos); en la carretera a las cataratas de Tzarácualli 1 mi (1.6 km) N Tinguidín. Jalisco: Jilotlán de los Dolores, 2400 pies (727 m) y de esta misma localidad a 505 m; 6 mi (9.5 km) W Mazamitla; 3 mi (4.8 km) W SW Mazamitla; 4 mi (116.4 km) W Masamitla, en la Sierra del Tigre.

Perognathus tylochius planiceps. Con localidad tipo en la Vertiente del Norte del Volcán de Toluca, 9000 pies (2727 m), México. Se le describió originalmente como *Platygeomys planiceps* por Merriam 1895. Russell 1968 le dió su posición taxonómica actual.

Registros marginales: México: la localidad tipo; El Río (=San Bernabé); 14 mi (22.4 km) NW Toluca; Isla, 3 mi (4.8 km) NW Tenango del Valle; 10 mi (16 km) N, 6 mi (9.6 km) W Valle de Bravo; 3 mi (4.8 km) N, 7 mi (11.2 km) W San José Allende.

d) *Perognathus gymnurus* (Merriam 1892).

Cómu; tuza cola pelona, llano Pocket Gopher.

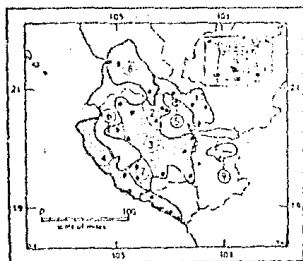
Medidas: longitud total (289-352), cola vertebral (87-129), pata trasera (46-53), longitud mayor del cráneo (60-66), anchura cigomática (42-47), anchura interorbital (9-10), anchura a través de los procesos escamosales (42-49.5), peso en machos (562-819 gms) y para hembras (439-707 gms).

Generalmente tiene la cola pelona (=gymnurus), pero puede presentar pelos muy cortos, tiene un cojinete nasal casi pelón. La anchura a través de los procesos escamosales excede o iguala

la anchura cigomática que dá al cráneo un aspecto triangular, visto dorsalmente. Su pelaje es pardo rojizo obscuro, pardo canela (Cinnamon Brown), castaño (Chesnut) o fuscó obscuro (Fuscus Black). Tiene gasnate y barba grisasea. La mandíbula es más ancha que larga, incluyendo los incisivos. Los yugales son casi truncados o ampliamente redondeados. El arco cigomático converge hacia la parte anterior. Los incisivos no se proyectan notablemente más allá de los nasales. Se les ha capturado entre los 1515 y 2500 m en Jalisco.

Perogeomys gymnurus imparilis. Tipo de Pátzcuaro, Michoacán. Se le describió originalmente como *Platygeomys gymnurus imparilis* por Goldman 1939. Russell 1968 le dió su posición taxonómica actual.

Registros marginales: Michoacán: 3 mi (4.8 km) S, 15 mi (24 km) W Ciudad Hidalgo; 1 3/4 mi (2.8 km) S Tacámbaro; 2 mi (3.2 km) W Pátzcuaro; la localidad tipo.

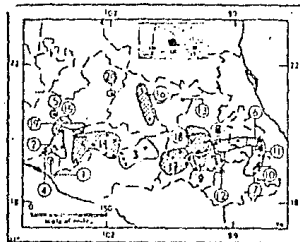


Pappogeomys burti and *Pappogeomys alstoni*

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| 1. <i>P. b. albivittatus</i> | 5. <i>P. b. infuscatus</i> |
| 2. <i>P. b. nigeriensis</i> | 6. <i>P. b. fulviventris</i> |
| 3. <i>P. b. burti</i> | 7. <i>P. b. melanurus</i> |
| 4. <i>P. b. burti</i> | 8. <i>P. b. nayaritensis</i> |

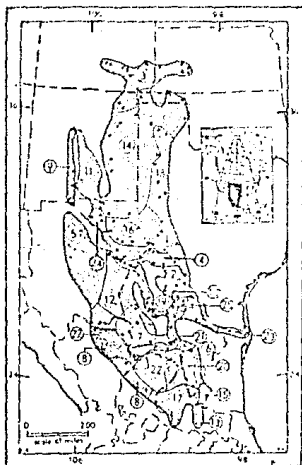
♀ *P. alstoni*

Fig. 1. Distribución de *P. b. burti*. (Hall, 1981)



Pappogeomys

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. <i>P. fumivus</i> | 11. <i>P. merriami petrasius</i> |
| 2. <i>P. pygmaeus pygmaeus</i> | 12. <i>P. merriami saccharalis</i> |
| 3. <i>P. pygmaeus imparilis</i> | 13. <i>P. neglectus</i> |
| 4. <i>P. pygmaeus ruficinctus</i> | 14. <i>P. tyloschinus angustirostris</i> |
| 5. <i>P. pygmaeus tilius</i> | 15. <i>P. tyloschinus stratus</i> |
| 6. <i>P. merriami ester</i> | 16. <i>P. tyloschinus brevisirostris</i> |
| 7. <i>P. merriami fulvireus</i> | 17. <i>P. tyloschinus phoeniceps</i> |
| 8. <i>P. merriami irolonis</i> | 18. <i>P. tyloschinus tyloschinus</i> |
| 9. <i>P. merriami nigerianus</i> | 19. <i>P. tyloschinus zebulus</i> |
| 10. <i>P. nigerianus neraltus</i> | 20. <i>P. zivisei</i> |



Pappogeomys castaneus

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. <i>P. c. angustirostris</i> | 13. <i>P. c. peridolatus</i> |
| 2. <i>P. c. bullatus</i> | 14. <i>P. c. periplanatus</i> |
| 3. <i>P. c. castaneus</i> | 15. <i>P. c. planifrons</i> |
| 4. <i>P. c. elastus</i> | 16. <i>P. c. pratensis</i> |
| 5. <i>P. c. constantus</i> | 17. <i>P. c. rubellus</i> |
| 6. <i>P. c. elibatus</i> | 18. <i>P. c. simulans</i> |
| 7. <i>P. c. exaltus</i> | 19. <i>P. c. torridulus</i> |
| 8. <i>P. c. goldmani</i> | 20. <i>P. c. subnubilus</i> |
| 9. <i>P. c. kirtus</i> | 21. <i>P. c. sublimus</i> |
| 10. <i>P. c. jucundus</i> | 22. <i>P. c. aurculus</i> |
| 11. <i>P. c. narsiceps</i> | 23. <i>P. c. samaulipensis</i> |
| 12. <i>P. c. perexiguus</i> | 24. <i>P. c. torriculus</i> |
| | 25. <i>P. c. ustulatus</i> |

Fig. 2. Distribución de *P. c. goldmani*. (Hall, 1981)

Fig. 3. Distribución de *P. q. imparilis*, *P. m. merriami*, *P. m. irolonis*, *P. t. angustirostris*, *P. t. tyloschinus* y *P. l. planicensis*. (Hall, 1981).

III. MATERIAL Y MÉTODO.

Este trabajo comprendió el estudio de un total de 463 ejemplares, de los cuales 385 (83 %), están completos (piel y cráneo), 27 (5.8 %), sólo piel y 51 (11 %), sólo cráneo. Estos ejemplares se encuentran depositados en las colecciones mastozoológicas del Instituto de Biología (IB), Instituto Politécnico Nacional (IPN) Escuela de Ciencias Biológicas, Casco de Santo Tomás y la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) Iztapalapa.

El desarrollo del presente trabajo se realizó tomando en cuenta los siguientes aspectos:

1.- Descripción del área de estudio. El área estudiada se localiza entre los 19o y 23o latitud N y los 97o y 105o longitud W. El tipo de clima que presenta (Fig. 4), es Aw (caliente subhúmedo con lluvias en verano), el BS (seco o estepario) y el Cw (templado subhúmedo con lluvias en verano); según García (1983). El tipo de vegetación encontrado (Fig. 5), es el de bosque tropical caducifolio, pastizal, y bosque de coníferas y quercus; según Rzedowsky (1978).

2.- Distribución y localización de los ejemplares examinados. El arreglo que se le dió a las muestras, obtenidas, fue por especie, siguiendo una trayectoria norte-sur, oeste-este, agrupándose por localidades las zonas cercanas que contenían pocos ejemplares. Las especies y subespecies analizadas son las siguientes:

-*Peromyscus bulleri burtti*: (Fig. 6).

a) Colima: (1) Ingenio Quiseria, Pueblo Juárez, Manzanillo (300 msnm).

-*Peromyscus merriami merriami*: (Fig. 7).

a) Michoacán: (1) Patzcuaro (2400 msnm).

b) Estado de México: (2) Criedero de fauna cinegética km 5 SW y 8 km SSW Villa Victoria, y San Cayetano (2500-2950 msnm); (3) Salazar, 3 km S de Tlanguistengo 2620 msnm, Tenango del Valle, Tenancingo y laguna Alezcopa 3000 m laguna de Zempoala; (4) Alenco, Escuela Nacional de Chapingo Texcoco y Magdalena Actipan (2500 msnm); (5) Zoquiapan y 20 km SSW de Río Frio (2500-3000 msnm); (6) Chalco e Ixtapalucan (2000-2500 msnm); (7) Santa Cruz Alcapisca (2500 msnm); (8) Tenango del Aire y alrededores de Amecameca (2500 msnm).

c) Distrito Federal: (9) Iztapalapa 222 m Cerro Carmelo (2500 msnm); (10) Trayecto Ixtapalapa-Parrés carretera a Cuernavaca, 4 mi S 0.8 mi E Churubusco, Ciudad Universitaria, Huipulco, 3 km S de México, Exhacienda Coapa, Xochimilco, 18 mi Alla, 1.9 mi E Atlapalco, 4 km S Culhuacán (2500-3100 msnm).

d) Morelos: (11) Huitzilac 2700 y 2900 msnm.

e) Puebla: (12) Ilapacoyan, 2250 msnm, 19° 18' N y 98° 55' W.

-*P. m. icolepis*: (Fig. 7).

a) Puebla: (13) Aquixtla (2000-2500 msnm).

b) Tlaxcala: (14) Tlaxco 2856 msnm., ejido el Rosario 17 km

Nw Tlaxco, límite Puebla Tlaxcala, 2856 msnm.

-*E. t. tyloschius aquaticus*: (Fig. 8).

a) Michoacán: (1) 20 km N, 30 km W Patambán 2300 msnm.; (2) Uruapan (1500-1800 msnm); (3) Nahuatzin y 25 mi SW Morelia (2100-2400 msnm).

-*E. t. tyloschius*: (Fig. 8).

a) Estado de México: (4) 2.5 km SE Ecatepec 2200 msnm., el Dique 2240 msnm., Venta el Carpio 2250 msnm.; (5) Tepexpan (2500 msnm.); (6) San Agustín Acolman 2250 msnm., Xometla 2260 msnm. e Ixtapalucan.

-*E. t. planiceps*: (Fig. 8).

a) Estado de México: (7) 13 km S, 2 km W San Juan las Huertas 2950 msnm.

-*E. castaneops goldmei*: (Fig. 9).

a) San Luis Potosí: (1) Cedral (1500-2000 msnm); (2) Vanegas (1500-2000 msnm).

-*E. gymurus imparilis*: (Fig. 10).

a) Michoacán: (1) Patcuaro (2400 msnm.).

3.- Obtención de las magnitudes de las siguientes variables.

a) Medidas externas o somáticas (Fig. 11) e internas o craneales (Fig. 12). Las somáticas fueron tomadas directamente del rótulo de campo y las craneales se obtuvieron con un vernier graduado en mm (Según De Blase y Martín, 1974). Las variables son las siguientes.

- Longitud total del cuerpo (LT): distancia entre la punta de la nariz, hasta la punta de la cola vertebral.

- Longitud de la cola vertebral (CV): distancia entre la base de la cola hasta la punta de la cola.

- Longitud de la pata trasera (PT): distancia entre el talón y el extremo de la última garra.

- Longitud de la oreja (O): distancia entre la escotadura de la oreja y el extremo distal de ésta.

- Peso (Pe): dado en gramos.

- Longitud mayor del cráneo (LC): longitud desde la parte más anterior del rostro (excluyendo los dientes) y la parte más posterior del cráneo.

- Longitud de los nasales (LN): distancia del punto anterior de los huesos nasales a la parte más posterior, tomándolo de la línea media del cráneo.

- Anchura cigomática (AC): distancia mayor entre los dos arcos cigomáticos, tomando en ángulo recto el eje del cráneo.

- Anchura mínima interorbitaria (AI): distancia menor entre las órbitas, tomada dorsalmente.

- Anchura de la caja craneana (ACC): amplitud mayor de la caja craneana posterior a los arcos cigomáticos, tomados en ángulo recto al eje longitudinal del cráneo.

- Anchura del foramen magnum (AFM): amplitud mayor del diámetro del foramen.

- Longitud del cóndilo basilar (LCB): longitud desde el margen posterior de los alveolos de los incisivos hasta el borde más anterior del foramen.

- Longitud del diástema (LDI): distancia entre el borde posterior del incisivo y el borde anterior del primer molar.

- Longitud de la hilera de dientes del maxilar (HDM): longitud anterior del alveolo del primer molar presente a la parte posterior del último diente.

- Longitud del dentario (LD): distancia mayor del dentario excluyendo los dientes incisivos.

- Longitud de la hilera de dientes del dentario (HDD): distancia del borde anterior del primer molar presente al último molar presente.

b) Registro del sexo. Se tomó directamente del rótulo de campo.

c) Asignación de la clase de edad. Los ejemplares de cada subespecie, fueron clasificados dentro de 3 tipos de edad: Joven (J), Subadulto (SA) y Adulto (A), tomando en cuenta medidas externas como son LT y Pe y algunas craneales de acuerdo con los siguientes criterios (Llanos y Crespo, 1952; Musser, 1968; Dowley y Genoways, 1979 y Flores, 1981).

- Joven: cráneo con aspecto globoso. Suturas del cráneo no unidas (entre el basioccipital y el basiesfenoides), casi siempre, separadas. Cresta sagital ausente. Sinfisis púbica en hembras presente.

- Subadulto: cresta temporal presente, formando lo que será la futura cresta sagital, cresta lambdoidea y unión basioccipital y basiesfenoides sinuosas o al menos con un desarrollo notable.

- Adulto: para el subgénero *Craigeomys* la cresta temporal

tocandose, formando la cresta sagital bien desarrollada en ambos sexos, sutura basiesfenoides-basioccipital bien fusionada, Cresta lambdoidea bien desarrollada. Sinfisis pública ausente en hembras.

4.- Tratamiento estadístico. Se realizó en la Universidad Autónoma de Chapingo (UACH) en el Centro de Estadística y C puto, utilizando el paquete estadístico SAS.

a) Variación no geográfica. Para probar la variación no geográfica, es necesario hacerlo con tuzas de una misma localidad y misma subespecie. Se eligió la localidad que presentaba mayor número de individuos o de localidades muy cercanas entre sí dentro de un mismo límite político de la siguiente forma:

SUBESPECIE	LOCALIDAD	ESTADO
<i>Pappogeomys bulleri buchi</i>	Manzanillo	Colima
<i>Pappogeomys merriami merriami</i>	Huitzilac	Morelos
<i>P. m. icoleonis</i>	Aquixtla	Puebla
<i>P. tylobius angusticastris</i>	Patamb�n Uruapan y Nahuatzin- Morelia.	Michoacán
<i>P. t. tylobius</i>	Ecatepec, Tepepan y Acolman	Edo. México
<i>P. t. planiceps</i>	San Juan las Huertas	Edo. México
<i>P. castaneus goldmani</i>	Vanegas y Cedral	S.L.P.
<i>P. gymnurus imparilis</i>	Patzc�aro	Michoacán

El primer análisis consistió en comprobar si existe diferencias significativas dentro de la estructura de edades, en las poblaciones; separando a las hembras de los machos, cada uno, con sus respectivas edades mediante el análisis descriptivo que consta de los siguientes estadísticos:

N = número de individuos de la muestra

\bar{x} = promedio de la muestra, se obtuvo mediante la siguiente fórmula:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{N} \quad \begin{array}{l} x_i = \text{cada valor tomado} \\ N = \text{número total de la muestra} \end{array}$$

s = desviación estándar o variación, que da el grado en que cada dato numérico tiende a distribuirse alrededor del promedio (\bar{x}), se obtiene mediante la fórmula:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad \begin{array}{l} x_i = \text{cada valor tomado} \\ \bar{x} = \text{promedio} \end{array}$$

Intervalo = valor mínimo y máximo dentro de un grupo de medidas numéricas en una muestra.

Posteriormente se aplicó la prueba GLM (Procedimiento general de un modelo lineal) que es equivalente a un análisis de varianza pero para datos desbalanceados, para obtener los siguientes estadísticos:

CV = coeficiente de variación. Se aplica cuando se desea comparar dos o más muestras, se calcula con la siguiente fórmula:

$$CV = \frac{s}{\bar{x}} \cdot 100$$

s = desviación
estándar
 \bar{x} = promedio

F = o estadístico de "Fisher" que es una razón de varianzas, indica si las muestras difieren significativamente, con una probabilidad de 0.05.

Por último, mediante la prueba de Tukey, que da a partir de las diferencias significativas, entre que muestras es la diferencia.

Como segundo análisis se comprobó si existen diferencias significativas debidas al sexo (diferencia sexual secundaria), tomando sólo individuos adultos ya que estos se encuentran en madurez sexual "estable" de desarrollo. Se obtuvo el análisis descriptivo, el GLM y la prueba de Tukey.

b) Variación Geográfica. Se realizó agrupando a nivel de especie, sólo adultos y por localidad (ver localidades en lo referente a la distribución de los ejemplares examinados en el punto 2 de la metodología), separando a las hembras de los machos. Se obtuvo de la misma manera que los pasos anteriores el análisis descriptivo, el GLM y la prueba de Tukey.

Fig. 4. Tipos de climas representados en la zona de estudio [García, 1983]

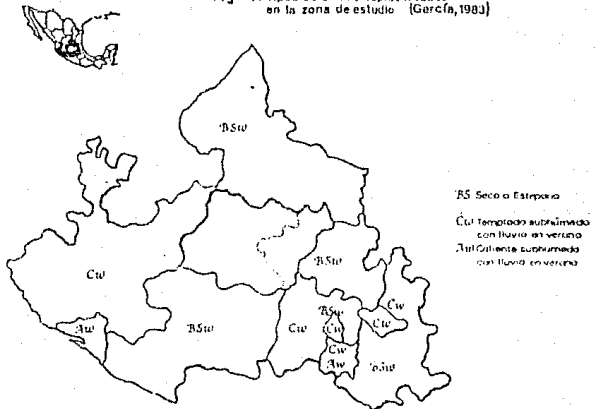


Fig. 5. Tipos de vegetación representados en la zona de estudio [Rzedowsky, 1978]

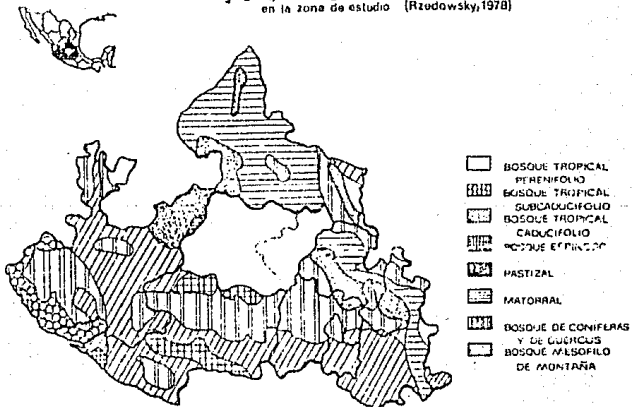


Fig. 6

Localización de
Pappogomys bulleri bulli

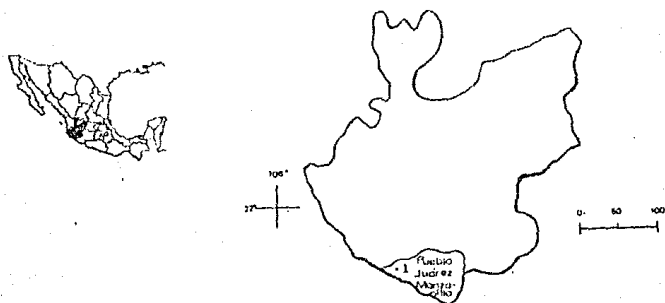


Fig. 7

Localización de
Pappogomys merriami merriami y *P. m. irroleani*

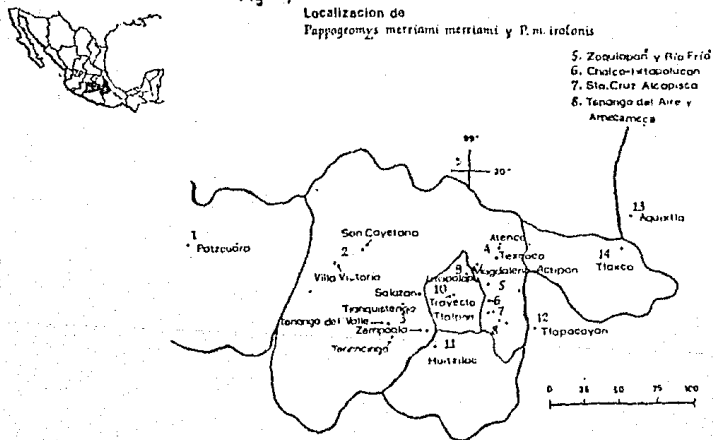


Fig. 8

Localización de
Pappogeomys tyborhinus angustirostris, *P. tyborhinus*
y *P. planiceps*

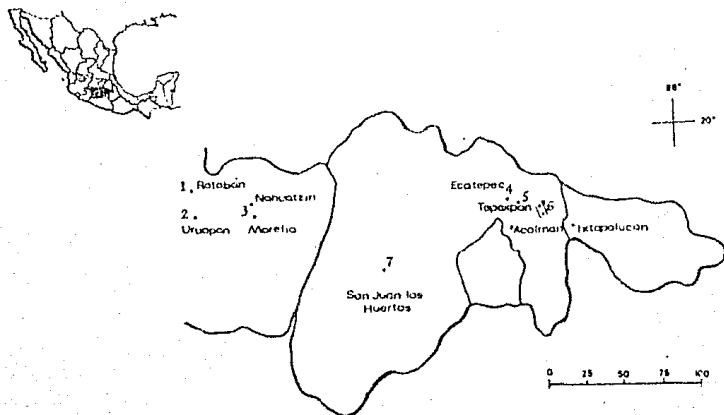


Fig. 9

Localización de
Pappogeomys castanops goldmani

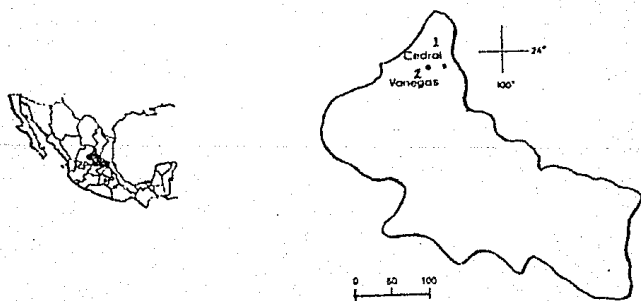


Fig .10 Localización de
Pappogeomys gymnotus imparilis

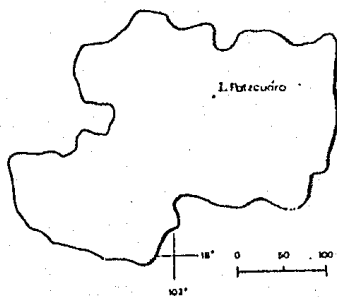


Fig.11 Magnitudes Somáticas analizadas

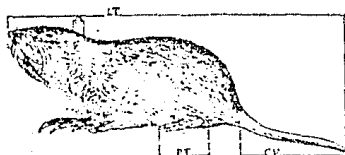
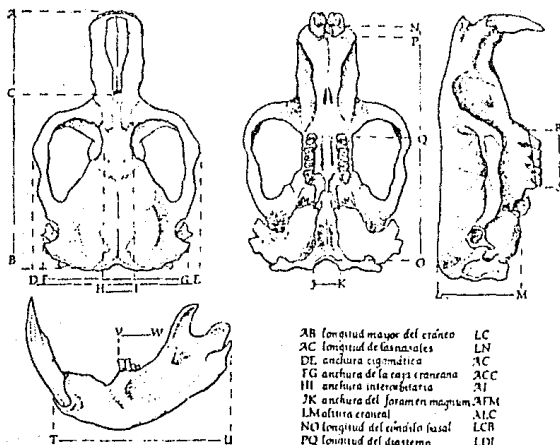


Fig.12 Magnitudes craneales analizadas



- | | |
|------------------------------------|-----|
| AB longitud mayor del cráneo | LC |
| AC longitud de las nasales | LN |
| DE anchura cigmática | AC |
| FG anchura de la caja craneana | ACC |
| HI anchura interorbitalia | AI |
| JK anchura del foramen magnum | AFM |
| LM altura craneal | ALC |
| NO longitud del comiso nasal | LCB |
| PQ longitud del diastema | LDI |
| RS hileria de dientes del maxilar | HDM |
| TU longitud del dentario | LD |
| VW hileria de dientes del dentario | HDD |

IV. RESULTADOS.

a) Variación no geográfica. Se seleccionó una muestra de la localidad que presentaba mayor número de individuos por subespecie.

1. Variación con la edad. Se separó por sexos con sus respectivas edades y se obtuvieron 6 agrupamientos generales para las magnitudes, siendo los siguientes:

i) J, S, A: cuando se presentaron diferencias entre las tres clases de edades para cada magnitud sometida al análisis.

ii) J-S, S-A: cuando se agruparon por un lado los jóvenes con los subadultos, y por otro lado, los subadultos con los adultos; es decir, que cada agrupamiento indica que no hay diferencias entre esas edades, pero sí respecto al otro agrupamiento.

iii) J-S, A: cuando no se presentó diferencias significativas entre jóvenes y subadultos, pero ambos sí diferían significativamente con los adultos.

iv) J, S-A: cuando no se presentó diferencias significativas entre subadultos y adultos, pero ambos sí diferían de los jóvenes.

v) J-A. Si este patrón se presentó sólo en 2 magnitudes, nos indica que los jóvenes y adultos no presentaron diferencias significativas pero ambos diferían con los subadultos.

vi) n.s: nos indica que no hubo diferencias significativas entre las clases de edad.

2. Variación sexual secundaria. De la localidad antes

seleccionada, sólo se tomó en cuenta los adultos de ambos sexos para este análisis. Se encontró los siguientes patrones:

- i) diferencias significativas entre sexos.
- ii) n.s: no diferencias significativas entre sexos.

3. Variación individual. Se determinó mediante el C.V., obtenido en las tablas de variación con la edad. Se presenta como la magnitud que tuvo mayor variación y la que tuvo menor variación. Además, se menciona si la magnitud es más variable en hembras o en machos.

4. Variación geográfica. Se trabajó a nivel de especie, tomando en cuenta las localidades mencionadas en el punto 2 de material y método. Este análisis sólo se aplicó a *P. merriami*, *P. tylochius* y a *P. castaneus*, ya que presentaron más de una localidad, mientras que para *P. gymnocus* y *P. bulleri*, sólo se obtuvieron ejemplares de una localidad.

Parageomys merriami merriami.

VARIACION NO GEOGRAFICA.

La muestra estuvo representada por 59 hembras y 31 machos de la localidad HULLIAC, Morelos.

a) Variación con la edad. (Tabla 1a).

- Hembras (Fig. 13): de 17 magnitudes tomadas, 15 presentaron diferencias significativas debidas a la clase de edad. Sólo la CV y la AFM no presentaron diferencias significativas. Los agrupamientos observados son:

- 1) J, S, AI para LT, LC, LN, ACC, LCB, HDM, LD y HDD.

2) J-S, S-A: para PT y O.

3) J-S, A: para Pe, AC, AI, ALC y LDI.

- Machos (Fig. 14): de 17 magnitudes, 15 presentaron diferencias significativas debidas a la edad. Sólo la PI y AFM no presentaron diferencias significativas. Se observó los siguientes agrupamientos:

1) J, S, A: para AC, LCB, LDI y LD.

2) J-S, S-A: para CV, O, AI y HDD.

3) J, S-A: para L1, Pe, LC, ACC, ALC y HDM.

b) Variación sexual secundaria. (Tabla Ib y Fig. 25).

De 17 magnitudes analizadas, 8 presentaron diferencias significativas debidas al sexo, siendo éstas la LT, CV, LC, LN, AC, AI, ACC y la LCB. El promedio de la mayoría de las magnitudes fue mayor para machos que para hembras.

c) Variación individual. (Tabla Ia).

El intervalo de variación para hembras va de 4.6 (ACC) a 22.0 (O) y para machos va de 5.2 (AFM) a 22.2 (Pe). A continuación se muestra donde hubo mayor variación para cada una de las magnitudes, es decir en hembras o en machos:

- Hembras: L1, CV, O, LN, AFM y LDI.

- Machos: PT, Pe, LC, AC, AI, ACC, ALC, LCB, HDM, LD y HDD.

Popocephala merriami icolonis.

VARIACION NO GEOGRAFICA.

La muestra estuvo representada por 31 hembras y 18 machos, de la localidad Aquixtla, Puebla. Sólo se tiene representantes de

las edades subadulto y adulto; por lo que se dirá que magnitudes presentaron diferencias significativas, quedando entendido que el resto de las mismas no muestran diferencias significativas.

a) Variación con la edad. (Tabla 2a).

- Hembras (Fig. 15): de 16 magnitudes analizadas, 7 presentaron diferencias significativas debidas a la edad, siendo la LT, CV, Pe, ACC, ALC, HDM y HDD.

- Machos (Fig. 16): de 16 magnitudes analizadas, 8 presentaron diferencias significativas debidas a la edad, siendo el Pe, LC, LN, ACC, ALC, LCB, LDI y LD.

b) Variación sexual secundaria. (Tabla 2b y Fig. 26).

De 16 magnitudes analizadas 7 presentaron diferencias significativas debidas al sexo, presentandolo la LC, LN, ACC, ALC, LCB, LDI y HDM. El promedio para la mayoría de las magnitudes fue mayor para los machos que para las hembras, excepto para la CV y HDD que fueron ligeramente mayor en las hembras.

c) Variación individual. (Tabla 2a).

El intervalo de variación para hembras va de 5.3 (AI) a 18.1 (Pe) y para machos va de 4.3 (LC) a 19.5 (Pe). La mayor variación para cada magnitud entre de los sexos a continuación se muestra:

- Hembras: LC, LN, AC, ACC, AFM, LCB, LDI, HDM, LD y HDD.

- Machos: LT, CV, PT, Pe, AI y ALC.

VARIACION GEOGRAFICA.

- Hembras: (Tabla 1c HEMBRAS y Figs. 29-36), se puede

observar que de las 17 magnitudes analizadas, 8 presentaron diferencias debidas a la situación geográfica, siendo éstas la PT, O, LC, AC, AI, ACC, HDM y LD.

- Machos: (Tabla 1c MACHOS y Figs. 37-38), se observa que de las 17 magnitudes analizadas, 3 presentaron diferencias debidas a la situación geográfica, siendo la CV, Pe y LC.

La diferencias entre localidades se muestra a continuación:

DIFERENCIA ENTRE LOCALIDADES		VARIABLE EN LA QUE DIFIEREN
HEMBRAS.		
2	8 13	AC AI
3	8	AC
5	6, 9, 11, 12 8	PT AC
6	8 10, 12 13	AC O LC, AC, AI, ACC, LD
7	8 13	AC HDM
8	9, 10, 11, 12, 14	AC
9	13	AC, AI
10	13	AI
11	13	PT, AC, AI, LD
12	13	PT, AI, HDM, LD
MACHOS.		
4	11	LC
10	11 17	LC, Pe Pe
11	13, 14	CV

Papogeomys tylochinus angustirostris.

VARIACION NO GEOGRAFICA.

La muestra estuvo representada por 8 hembras y 11 machos de las localidades de Patambàn, Uruapan y Nahuatzin-Morelia, Michoacán.

a) Variación con la edad. (Tabla 3a).

- Hembras (Fig. 17): de 17 magnitudes analizadas, 6 presentaron diferencias significativas debidas a la edad. Las que no presentaron diferencias significativas fueron la CV, PT, LC, LN, AC, ACC, AFM, ALC y la LDI. Los agrupamientos observados fueron:

- 1) J-S, S-AI para Pa, LCB, LD y HDD.
- 2) J, S-AI para LT y O.
- 3) J-A, S para HDM.

- Machos (Fig. 18): de 17 magnitudes analizadas 6 presentaron diferencias significativas debidas a la edad. Las que no muestran diferencias significativas son CV, PT, O, Pe, LC, AI, ACC, AFM, LCB y la HDD. Los agrupamientos observados fueron:

- 1) J-S, S-AI para CV, AC, ALC, HDM y LD.
- 2) J-S, AI para LN.

b) Variación sexual secundaria. (Tabla 3b).

De 17 magnitudes analizadas 16 no presentaron diferencias significativas debidas al sexo, sólo la LT sí presentó diferencias significativas. El promedio de la mayoría de las magnitudes fue mayor para machos, excepto en AC, AI, AFM, LDI y HDD, que fue levemente mayor para hembras.

c) Variación individual. (Tabla 3a).

El intervalo de variación para hembras va de 3.8 (LT) a 23.5 (ALC) y para machos va de 5.0 (AFM) a 22.4 (Pe). La mayor variación para cada magnitud dentro de los sexos a continuación se muestra:

- Hembras: LC, LN, AC, AFM, ALC y HDM.
- Machos: LT, CV, PT, O, Pe, AI, ACC, LCB, LDI, LD y HDD.

~~XXXXXXXXXX~~ tyloschinus tyloschinus.

VARIACION NO GEOGRAFICA.

La muestra estuvo representada por 60 hembras y 64 machos de las localidades de Ecatepec, Tepoxpan y Acolman, Edo. de México.

a) Variación con la edad. (Tabla 4a).

- Hembras (Fig. 19): de 17 magnitudes analizadas, 12 presentaron diferencias significativas debidas a la edad. Las que no presentaron diferencias significativas fueron la CV, PT, O y AFM. Los agrupamientos observados fueron:

- 1) J-S, AI para Pe.
- 2) J, S-AI: LT, LC, LN, AC, ACC, ALC, LCB, LDI, HDM, LD y HDD.

- Machos (Fig. 20): de 17 magnitudes analizadas, 16 presentaron diferencias significativas debidas a la edad; sólo la AFM no mostró diferencias significativas. Los agrupamientos observados fueron:

- 1) J, S, AI para LT, Pe, LC, LN, AC, ACC, ALC, LCB, LDI, HDM, LD y HDD.
- 2) J-S, AI para CV, PT y O.

b) Variación sexual secundaria. (Tabla 4b y Fig. 27).

De las 17 magnitudes analizadas, 16 presentaron diferencias significativas debidas al sexo, sólo la AFM, no presentó diferencias significativas. En todas las magnitudes el promedio de los machos fue mayor que para las hembras.

c) Variación individual. (Tabla 4a).

El intervalo de variación para hembras va de 5.2 (AI) a 28.1 (Pe) y para machos va de 5.0 (PT y AI) a 17.3 (O). La variación de cada magnitud entre sexos a continuación se muestra:

- Hembras: todas las magnitudes excepto AFM y CV.
- Machos: AFM.
- Hembras = Machos: CV.

Peromyscus tyloschirus glauciceps.

VARIACION NO GEOGRAFICA.

La muestra estuvo representada por 11 hembras y 3 machos de la localidad de San Juan las Huertas, Edo. de México.

a) Variación con la edad. (Tabla 5a).

- Hembras (Fig. 21): de 17 magnitudes analizadas, 13 presentaron diferencias significativas debidas a la edad. Las que no presentaron fueron la PT, O, AI y AFM. Los agrupamientos observados fueron los siguientes:

- 1) J, S, A: para LT, LN y LD.
- 2) J-S, S-A: para AC y ALC.
- 3) J-S, A: para Pe y LDI.
- 4) J, S-A: para CV, LC, ACC, LCB, HDM y HDD.

- Machos: no se hizo el análisis ya que sólo hubo

representantes de la edad adulta.

b) Variación sexual secundaria. (Tabla 5b).

De 17 magnitudes analizadas, 16 no presentaron diferencias significativas debidas al sexo, sólo el Pe no presentó diferencias significativas. En la mayoría de las magnitudes se puede ver que el promedio fue mayor para machos, excepto en PT, O y AFM que fue levemente mayor para las hembras.

c) Variación individual. (Tabla 5a).

El intervalo de variación para hembras va de 3.5 (LT) a 15.5 (Pe) y para machos va de 1.8 (LC) a 10.2 (O). La mayor variación para cada magnitud entre sexos se muestra a continuación:

- Hembras: LT, CV, PT, Pe, LC, LN, AC, AI, ACC, AFM, ALC, LCB, LDI, HDN y LD.
- Machos: O y HDD.

VARIACION GEOGRAFICA.

- Hembras: (Tabla 2c HEMBRAS y Figs. 39-44), se puede observar que de las 17 magnitudes analizadas, 7 presentaron diferencias debidas a la situación geográfica, siendo éstas el Pe, LN, AC, ACC, AFM, ALC y LCB.

- Machos: (Tabla 2c MACHOS y Figs. 45-50), se puede observar que de las 17 magnitudes analizadas, 6 presentaron diferencias debidas a la situación geográfica, siendo la CV, PT, O, Pe, LDI y HDD.

La diferencias entre localidades se muestran a continuación:

DIFERENCIA ENTRE LOCALIDADES		VARIABLE EN LA QUE DIFIEREN
HEMBRAS.		
1	3	LN, AC, ALC
3	4, 5, 6 7	AC, ALC LN, AC, ALC
4	6 7	AFM Pe, ACC, LCB
5	6	AFM
6	7	ACC
MACHOS.		
1	3 4	LDI CV
2	3	LDI
3	4, 5 6, 7	LDI PT, LDI
4	5 7	CV, O PT, O, Pe
6	7	O

Peromyscus castaneus goldmani

VARIACION NO GEOGRAFICA.

La muestra estuvo representada por 22 hembras y 13 machos, de las localidades el Cedral y Vanegas, SLP.

a) Variación con la edad. (Tabla 6b).

- Hembras (Fig. 22): de 17 magnitudes analizadas, 6 presentaron diferencias significativas debidas a la edad. Las que no presentaron fueron CV, PT, O, LC, AI y AFM. Los agrupamientos.

observados fueron:

- 1) J, S, A: HDM y HDD.
- 2) J-S, S-A: ALC.
- 3) J-S, A: LN.
- 4) J, S-A: LT, Pe, AC, ACC, LCB y LD.

- Machos: sólo se tuvo representantes S y A, en donde de 17 magnitudes analizadas, sólo la HDM presentó diferencias significativas.

b) Variación sexual secundaria. (Tabla 6b y Fig. 2B).

De 17 magnitudes analizadas, 10 presentaron diferencias sexuales significativas, siendo éstas la LT, CV, PT, Pe, AC, ACC, ALC, LCB, LDI y LD. El promedio de la mayoría de las magnitudes fue mayor para machos, excepto la O que fue mayor para las hembras.

c) Variación individual. (Tabla 6a).

El intervalo de variación para hembras va de 3.1 (HDD) a 19.2 (O) y para machos va de 2.7 (PT) a 27.4 (Pe). La mayor variación para cada magnitud entre los sexos a continuación se muestra:

- Hembras: LT, CV, PT, LC, AC, AFM, LDI y LD.
- Machos: O, Pe, LN, AI, ACC, ALC, LCB, HDM y HDD.

VARIACION GEOGRAFICA.

Tanto en machos como en hembras no se observó diferencias significativas entre localidades para ninguna magnitud. Se puede ver que el promedio para las hembras para la mayoría de las magnitudes fue ligeramente mayor para la localidad de el Cedral

excepto CV, O, AI, AFM y ALC. Mientras que para machos de las 17 magnitudes se presentan promedios ligeramente mayores para el área del Cedral, siendo éstas la CV, Pe, LC, AC, ACC, AFM, ALC y HDM. (Tabla 3c HEMBRAS y 3c MACHOS).

PERODIPSOSA GYMNOCUS IMPRACILIS.

VARIACION NO GEOGRAFICA.

La muestra estuvo respresentada por 9 hembras y 6 machos, de la localidad Pátzcuaro, Michoacán.

a) Variación con la edad. (Tabla 7a).

- Hembras (Fig. 23): de 17 magnitudes, 4 sólo hubo representantes subadultos y adultos, de los cuales 3 presentaron diferencias significativas debidas a la edad, la AC, ALC y LCB y la AFM no presentó diferencias significativas. De las 13 magnitudes restantes con las tres clases de edad, las que no presentaron diferencias significativas son PT, O, Pe y AI; siendo los agrupamientos observados los siguientes:

- 1) J, S, A: para la LC, LDI, HDM y LD.
- 2) J-S, S-A: para la HDD.
- 3) J, S-A: para la LN.
- 4) J-S, J-A: para la CV y ACC.

- Machos: sólo se contaba con representantes de las edades subadulto y adulto. De las 17 magnitudes analizadas, 16 no presentaron diferencias significativas debidas a la edad, sólo la ALC presentó diferencias significativas.

b) Variación sexual secundaria. (Tabla 7b).

De las 17 magnitudes analizadas, sólo la ALC, presentó

diferencias significativas debidas al sexo. La mayoría de las magnitudes presentaron un promedio mayor para machos, excepto la LT, LCB y HDD que fue levemente mayor para las hembras.

c) Variación individual. (Tabla 7a).

El intervalo de variación para hembras va de 2.4 (LC) a 22.8 (Pe) y para machos va de 5.4 (PT) a 27.5 (Pe). La mayor variación para cada magnitud entre los sexos se muestra a continuación:

- Hembras: O y A1.

- Machos: LT, CV, PT, Pe, LC, LN, AC, ACC, AFM, ALC, LCB, LDI, HDM, LD y HDD.

Paroedopys bulleri burti.

VARIACION NO GEOGRAFICA.

La muestra estuvo representada por 8 hembras y 6 machos, de la localidad Pueblo Juárez, Colima.

a) Variación con la edad. (Tabla 8a).

- Hembras (Fig. 24): sólo hubo representantes de las edades juvenil y adulto. De las 16 magnitudes analizadas 8 presentaron diferencias debidas a la edad, siendo LT, LC, LN, ACC, LCB, LDI, HDM y LD.

- Machos: sólo hubo representantes de la edad adulta.

b) Variación sexual secundaria. (Tabla 8b).

De 16 magnitudes analizadas, ninguna presentó diferencias sexuales significativas. El promedio de los machos en la mayoría de las magnitudes fue mayor, excepto para la CV que fue levemente mayor para las hembras.

c) Variación individual. (Tabla 8a).

El intervalo de variación para hembras va de 3.0 (LT) a 24.0 (D) y para machos va de 0.0 (CV) a 38.6 (D). La mayor variación para cada magnitud entre sexos se muestra a continuación:

- Hembras: LT, CV, PT y AI.
- Machos: O, Pe, LC, LN, AC, AI, ACC, AFM, ALC, LCB, LDI, HDM, LD y HDD.

Tabla 1a. Variación con la edad en 17 medidas somáticas y craneales para *Lepidoglyphis merriami merriami*, de la localidad Huitzilac, Morelos. La F está calculada con una probabilidad de 0.05, mediante el procedimiento estadístico GLM. La comparación entre edades se realizó mediante la prueba de Tukey.

Var, Sex, E	N	\bar{x}	s	Intervalo	C.V.	F	Tukey	
LT	H	1 6	279.8	37.8	220.0- 319.0	6.8	26.1	
		2 11	320.7	19.1	300.0- 350.0			
		3 36	348.4	20.6	300.0- 397.0			
	M	1 4	292.0	35.0	243.0- 325.0	6.3	17.7	
		2 5	347.8	22.8	321.0- 381.0			
		3 20	364.6	19.4	325.0- 410.0			
CV	H	1 6	105.5	11.7	94.0- 126.0	16.1	1.3	n.s
		2 11	111.4	15.0	80.0- 130.0			
		3 36	117.5	20.1	111.0- 142.0			
	M	1 4	104.2	7.3	95.0- 111.0	11.9	6.1	
		2 5	118.8	18.8	91.0- 138.0			
		3 19	131.6	14.9	115.0- 179.0			
PT	H	1 6	41.5	3.9	36.0- 47.0	5.4	6.7	
		2 11	44.0	2.4	40.0- 49.0			
		3 36	45.3	2.1	41.0- 52.0			
	M	1 4	44.0	4.2	39.0- 49.0	7.4	0.8	n.s
		2 5	46.0	2.8	42.0- 48.0			
		3 20	46.4	3.4	37.0- 52.0			
D	H	1 6	5.6	0.8	5.0- 7.0	22.0	3.4	
		2 11	6.7	2.3	3.0- 12.0			
		3 36	7.3	1.4	3.0- 9.0			
	M	1 4	6.2	0.5	6.0- 7.0	14.7	4.4	
		2 5	8.0	0.7	7.0- 9.0			
		3 20	8.1	1.3	6.0- 10.0			
Pe	H	1 5	299.4	109.5	182.0- 430.0	20.5	26.4	
		2 6	456.7	42.5	415.0- 425.0			
		3 30	689.2	135.3	425.0- 950.0			
	M	1 2	272.0	138.6	174.0- 370.0	22.2	9.8	
		2 4	621.2	63.0	550.0- 700.0			
		3 19	768.7	168.3	433.0-1100.0			
LC	H	1 5	50.6	3.7	47.3- 56.4	5.2	37.4	
		2 11	54.9	2.6	49.9- 57.6			
		3 34	61.3	3.1	55.7- 68.8			
	M	1 4	50.8	4.3	44.4- 53.7	6.9	15.3	
		2 5	60.0	1.8	58.0- 62.0			
		3 15	63.8	4.6	53.4- 70.7			

Tabla 1a. (continuación)

Var.	Sex.	E	N	\bar{X}	S	Intervalo	C.V.	F	Tukey
LN	H	1	5	16.6	1.6	14.4- 18.9	9.7	19.5	
		2	13	19.6	1.8	17.1- 22.7			
		3	35	22.1	2.2	11.9- 25.4			
	M	1	4	17.5	2.2	14.4- 19.8	7.3	23.8	
		2	5	22.2	0.5	21.7- 22.9			
		3	18	23.8	1.7	20.2- 26.2			
AC	H	1	4	31.3	2.1	29.7- 34.2	6.1	71.9	
		2	11	34.9	2.8	28.6- 38.5			
		3	34	43.0	2.4	38.8- 49.6			
	M	1	3	30.6	2.9	27.2- 32.7	6.7	37.0	
		2	4	40.2	2.2	38.3- 43.3			
		3	15	45.6	2.4	36.9- 48.5			
AI	H	1	5	7.8	0.4	7.3- 8.3	6.6	6.1	
		2	12	7.9	0.5	7.4- 8.6			
		3	34	8.5	0.6	7.3- 9.8			
	M	1	4	7.8	0.3	7.5- 8.2	6.8	6.5	
		2	5	8.6	1.0	7.6- 10.3			
		3	16	9.0	0.5	8.1- 9.8			
ACC	H	1	5	31.0	1.8	29.3- 33.4	4.6	88.7	
		2	11	35.0	1.8	33.3- 38.7			
		3	34	40.6	1.7	37.4- 43.9			
	M	1	3	31.6	3.8	27.8- 34.0	6.2	22.1	
		2	5	39.3	1.3	37.0- 40.5			
		3	15	41.9	2.5	36.3- 44.9			
AFM	H	1	5	6.7	0.3	6.4- 7.1	6.1	0.4	n.s
		2	10	6.6	0.3	6.2- 6.9			
		3	34	6.7	0.4	5.9- 7.7			
	M	1	3	6.5	0.2	6.4- 6.8	5.3	0.3	n.s
		2	5	6.7	0.4	6.4- 7.2			
		3	15	6.7	0.4	6.0- 7.4			
ALC	H	1	5	17.3	0.5	16.6- 18.0	5.6	37.3	
		2	10	18.3	0.6	17.1- 19.1			
		3	34	20.9	1.3	18.1- 23.2			
	M	1	3	16.9	1.3	15.6- 18.2	7.8	11.9	
		2	5	19.7	1.6	18.0- 21.9			
		3	15	21.6	1.6	18.3- 23.7			
LCB	H	1	5	46.6	3.9	42.6- 53.0	5.2	54.0	
		2	10	52.7	2.6	49.4- 55.9			
		3	34	59.6	2.9	55.3- 66.7			
	M	1	3	46.3	5.4	40.1- 49.6	5.8	30.7	
		2	5	57.9	1.5	55.5- 59.6			
		3	15	63.1	3.4	55.0- 68.7			

Tabla 1a. (continuación)

Var, Sex, E	N	\bar{x}	s	Intervalo	C.V.	F	Tukey		
LDI	H	1	5	17.9	2.1	16.1- 21.5	13.6	12.1	
		2	12	20.6	1.3	19.4- 23.2			
		3	35	24.0	3.5	11.4- 33.1			
	M	1	4	18.6	2.7	14.3- 20.1	9.2	17.8	
		2	5	22.4	1.1	20.8- 23.8			
		3	17	25.4	2.2	19.5- 28.5			
HDM	H	1	5	10.4	1.0	8.9- 11.4	6.5	18.6	
		2	12	11.9	0.6	11.1- 12.9			
		3	34	12.7	0.8	9.9- 14.1			
	M	1	4	10.6	1.0	9.2- 11.7	6.6	14.4	
		2	5	12.2	0.5	11.4- 12.7			
		3	17	13.0	0.8	11.6- 14.2			
LD	H	1	5	33.6	2.5	30.6- 37.6	5.1	74.9	
		2	11	38.4	1.7	35.9- 41.5			
		3	34	44.4	2.2	40.6- 49.9			
	M	1	4	34.2	3.4	29.3- 36.7	6.9	24.6	
		2	5	41.7	2.5	37.4- 44.2			
		3	18	45.5	3.0	37.8- 50.0			
HDD	H	1	5	10.2	0.7	9.4- 11.4	5.0	23.9	
		2	12	11.3	0.5	10.3- 11.9			
		3	35	12.0	0.5	10.7- 11.3			
	M	1	4	10.6	0.9	9.7- 11.7	6.4	7.9	
		2	5	11.8	0.6	11.3- 12.7			
		3	18	12.2	0.7	10.0- 13.1			

Fig. 13. Variación craneal con la edad para hembras de P.m.m. (*Peromyscus merriami merriami*). J(jóven), S(subadulto) y A(adulto).

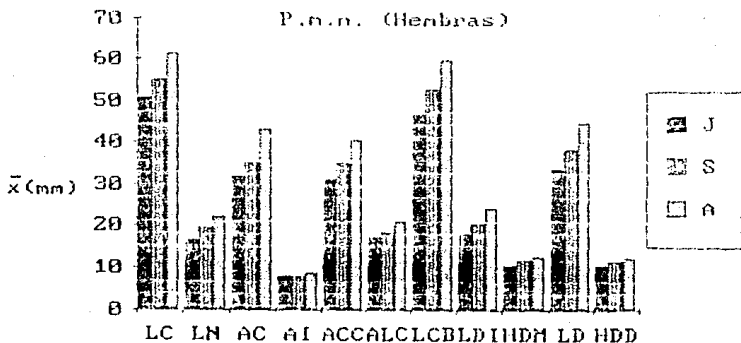


Fig. 14. Variación craneal con la edad para machos de P.m.m. (*P. merriami merriami*). J(Jóven), S(subadulto) y A(adulto).

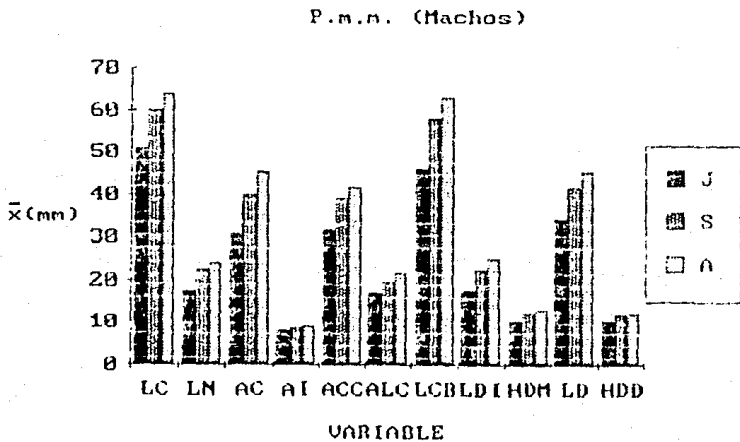


Tabla 2a. Variación con la edad en 16 medidas somáticas y craneales para *Peromyscus maniculatus* icolonia, de la localidad Aquixtla, Puebla. La F está calculada con una probabilidad de 0.05, mediante el procedimiento estadístico GLM. Las comparación entre edades se realizó mediante la prueba de Tukey.

Var, Sex, E	N	\bar{X}	s	Intervalo	C.V.	F	Tukey	
LT	H 2	15	305.3	18.8	260.0-350.0	5.5	13.1	
	3	16	327.9	15.9	300.0-355.0			
	M 2	10	321.5	23.4	285.0-365.0	8.0	0.9	n.s
	3	8	333.4	29.5	270.0-360.0			
CV	H 2	15	100.0	8.5	90.0-125.0	8.6	6.8	
	3	16	108.4	9.4	85.0-125.0			
	M 2	10	106.8	11.3	89.0-120.0	12.5	0.0	n.s
	3	7	106.4	16.0	75.0-120.0			
PT	H 2	15	39.9	1.5	36.0- 43.0	6.0	3.4	n.s
	3	16	41.6	3.1	35.0- 48.0			
	M 2	10	41.5	3.2	40.0- 50.0	6.9	3.5	n.s
	3	8	44.1	2.6	40.0- 47.0			
Pe	H 2	15	429.1	90.6	283.0-605.0	18.1	21.5	
	3	16	582.1	93.0	457.0-840.0			
	M 2	10	489.0	108.2	321.0-637.0	19.5	10.2	
	3	8	655.9	112.1	433.0-751.0			
LC	H 2	11	54.7	3.9	48.1- 61.1	5.6	4.0	n.s
	3	12	57.3	2.1	54.6- 60.4			
	M 2	7	55.3	2.4	51.3- 58.3	4.3	23.0	
	3	6	62.1	2.6	57.6- 64.7			
LN	H 2	13	21.1	2.1	17.2- 24.7	8.6	3.4	n.s
	3	12	22.5	1.5	20.2- 24.7			
	M 2	7	21.3	1.4	19.3- 22.6	5.8	22.9	
	3	8	24.7	1.3	23.2- 26.5			
AC	H 2	9	37.4	3.8	32.3- 43.1	8.3	0.9	n.s
	3	6	38.9	1.4	37.2- 41.3			
	M 2	6	36.7	2.6	32.3- 39.3	6.4	5.4	n.s
	3	2	41.3	0.1	41.2- 41.5			
AI	H 2	11	7.3	0.3	6.6- 7.6	5.3	0.7	n.s
	3	13	7.4	0.4	6.8- 8.2			
	M 2	7	7.5	0.3	6.8- 8.1	8.2	1.1	n.s
	3	8	7.9	0.7	7.1- 9.0			
ACC	H 2	9	35.4	3.6	28.8- 41.2	7.1	7.4	
	3	12	38.5	1.4	36.1- 41.2			
	M 2	7	35.5	1.8	32.7- 37.2	6.2	14.7	
	3	5	40.8	2.9	37.0- 45.2			

Tabla 2a. (continuación)

Var, Sex, E	N	\bar{X}	s	Intervalo	C.V.	F	Tukey	
AFM	H 2	9	6.3	0.4	5.6- 7.0	5.9	0.5	n.s
	3	11	6.5	0.3	6.0- 7.1			
	M 2	7	6.5	0.3	6.1- 7.1	4.6	0.4	n.s
	3	5	6.7	0.1	6.5- 6.9			
ALC	H 2	10	19.4	1.4	17.0- 22.2	5.6	5.6	
	3	12	20.5	0.7	19.1- 21.7			
	M 2	7	19.1	1.1	17.3- 19.9	7.1	17.1	
	3	5	22.6	1.8	19.6- 24.7			
LCB	H 2	8	54.9	4.6	46.4- 61.1	5.8	0.6	n.s
	3	11	56.6	1.6	53.5- 58.7			
	M 2	7	5.16	3.1	49.0- 59.5	4.7	11.8	
	3	6	60.3	2.0	56.2- 61.7			
LDI	H 2	13	21.8	2.0	18.1- 25.2	7.6	1.0	n.s
	3	13	22.5	1.2	20.7- 25.1			
	M 2	9	21.3	1.6	18.7- 23.3	5.6	25.2	
	3	8	24.5	0.5	23.3- 25.1			
HDM	H 2	13	11.5	0.9	9.9- 13.6	6.5	4.7	
	3	14	12.1	0.5	11.1- 13.0			
	M 2	8	11.8	0.8	10.7- 13.4	5.9	3.6	n.s
	3	8	12.5	0.5	11.9- 13.2			
LD	H 2	12	39.1	3.7	32.9- 45.2	6.9	3.0	n.s
	3	14	41.0	1.4	37.8- 43.1			
	M 2	9	39.1	2.0	34.6- 41.2	4.6	36.0	
	3	7	45.0	1.7	43.1- 48.6			
HDD	H 2	13	10.7	0.7	9.6- 12.0	5.5	7.0	
	3	14	11.3	0.3	10.6- 12.3			
	M 2	9	10.8	0.6	10.0- 11.0	4.4	4.2	ns
	3	8	11.2	0.2	10.7- 11.6			

Fig. 15. Variación craneal con la edad para hembras de P.m.i. (*Parrogeomys merriami* (Irolonis)). S(subadultos) y A(adulto.).

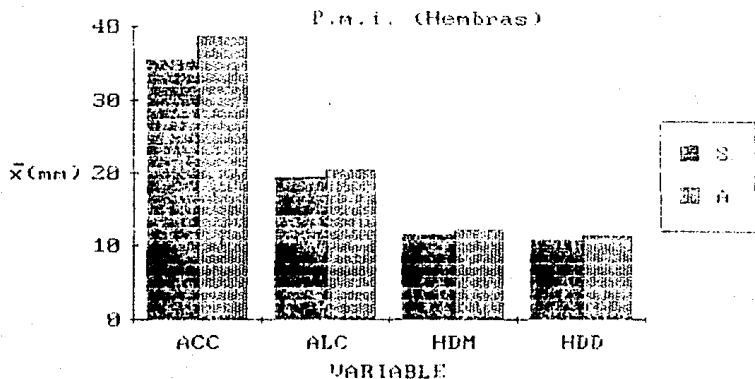


Fig. 16. Variación craneal con la edad para machos de P.m.i. (*P. merriami* (Irolonis)). S(subadulto) y A(adulto.).

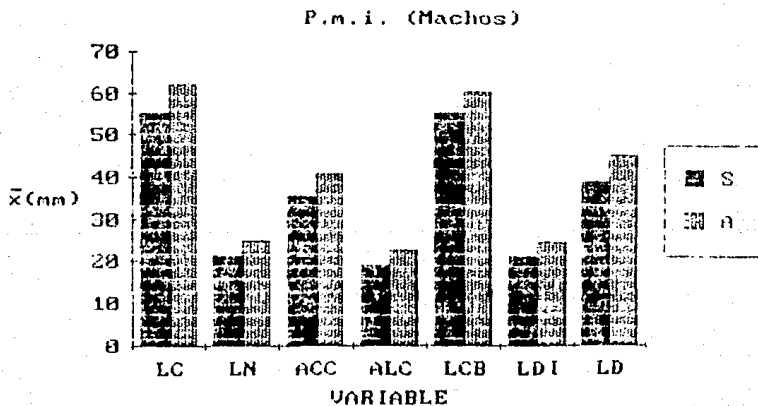


Tabla 3a. Variación con la edad de 17 medidas somáticas y craneales para *Peromyscus tylochinus angustirostris*, de la localidad Patambán, Nahuatzin-Morelia y Uruapan, Michoacán. La F está calculada con una probabilidad de 0.05, mediante el procedimiento estadístico GLM. La comparación entre edades se realizó mediante la prueba de Tukey.

Var,Sex,E	N	\bar{X}	s	Intervalo	C.V.	F	Tukey		
LT	H	1	1	256.0		256.0-256.0	3.8	7.6	
		2	3	297.0	15.5	282.0-313.0			
		3	4	305.0	7.2	297.0-312.0			
	M	1	2	262.5	41.7	233.0-292.0	9.0	4.5	
		2	4	295.0	37.5	252.0-342.0			
		3	5	328.8	3.8	324.0-333.0			
CV	H	1	1	79.0		79.0-79.0	5.7	1.8	n.s
		2	3	88.0	6.0	82.0-94.0			
		3	4	89.5	4.2	85.0-95.0			
	M	1	2	81.0	14.1	71.0-91.0	12.0	0.6	n.s
		2	4	90.2	14.5	70.0-103.0			
		3	5	90.6	4.1	87.0-96.0			
PT	H	1	1	37.0		37.0-37.0	4.6	1.7	n.s
		2	3	40.0	2.6	38.0-43.0			
		3	4	40.8	1.0	40.0-42.0			
	M	1	2	38.5	2.1	37.0-40.0	6.1	3.4	n.s
		2	4	39.8	1.0	39.0-41.0			
		3	5	43.2	3.3	40.0-48.0			
O	H	1	1	4.0		4.0-4.0	9.4	7.8	
		2	3	6.3	0.6	6.0-7.0			
		3	4	6.5	0.6	6.0-7.0			
	M	1	2	6.0	1.4	5.0-7.0	11.2	1.8	n.s
		2	4	7.0	0.8	6.0-8.0			
		3	5	7.2	0.4	7.0-8.0			
Pr	H	1	1	220.0		220.0-220.0	17.7	6.9	
		2	3	371.7	72.8	288.0-421.0			
		3	4	505.2	74.9	446.0-615.0			
	M	1	1	372.0		372.0-372.0	22.4	4.4	n.s
		2	4	385.5	146.2	250.0-590.0			
		3	5	586.4	67.2	520.0-684.0			
LC	H	1	1	44.4		44.4-44.4	11.6	0.7	n.s
		2	3	51.6	3.7	47.4-54.7			
		3	3	52.6	7.5	44.0-57.0			
	M	1	1	42.9		42.0-42.9	7.5	5.6	n.s
		2	3	51.6	5.2	47.2-57.4			
		3	3	57.9	2.1	55.5-59.5			

Tabla 3a. (continuación)

Var, Sex, E	N	\bar{X}	s	Intervalo	C.V.	F	Tukey			
LN	H	1	1	15.5	15.5- 15.5	20.4	0.3	n.s		
		2	3	18.9	1.7				16.9- 20.2	
		3	4	18.4	4.6				11.6- 21.5	
	M	1	2	15.8	2.7	13.9- 17.8	8.3	12.1		
		2	3	16.5	1.1	15.4- 17.8				
		3	4	21.2	1.0	20.0- 22.7				
AC	H	2	3	38.0	0.7	35.3- 40.2	13.1	3.7	n.s	
		3	3	46.8	7.4	42.3- 55.5				
		M	1	1	26.9					26.9- 26.9
	2	2	33.5	3.0	31.3- 35.7					
	3	3	42.5	2.3	39.8- 44.0					
	AI	H	1	1	7.4			7.4- 7.4	6.8	3.5
2			3	8.0	0.7		7.4- 8.9			
3			3	8.9	0.1	8.8- 9.0				
M		1	1	7.0		7.0- 7.0	7.5	2.5	n.s	
		2	4	8.1	0.6	7.4- 8.7				
		3	3	8.6	0.5	8.2- 9.30				
ACC	H	1	1	30.5		20.5- 30.5	6.6	7.3	n.s	
		2	3	39.3	3.1	36.9- 42.8				
		3	2	42.5	0.6	42.1- 43.0				
	M	1	1	26.7		26.7- 26.7	11.1	6.2	n.s	
		2	2	37.4	8.3	31.5- 43.3				
		3	4	43.4	1.5	41.6- 45.4				
AFM	H	2	3	7.2	0.6	6.5- 7.8	7.5	0.4	n.s	
		3	3	7.5	0.4	7.1- 7.9				
		M	1	1	7.2					7.2- 7.2
	2	3	7.3	0.3	7.0- 7.6					
	3	4	7.4	0.3	7.2- 8.0					
	ALC	H	1	1	15.7		15.7- 15.7	23.5	0.1	n.s
2			3	17.8	1.4	16.3- 19.1				
3			3	16.3	5.4	10.1- 19.5				
M		1	1	14.3		14.3- 14.3	6.4	8.7		
		2	3	17.4	1.6	15.9- 19.1				
		3	4	19.5	0.7	18.6- 20.2				
LCB	H	1	1	44.1		44.1- 44.1	4.0	10.0		
		2	3	52.7	2.9	49.8- 55.6				
		3	3	55.0	0.7	54.3- 55.8				
	M	1	1	49.3		49.3- 49.3	8.2	1.9	n.s	
		2	3	51.4	6.0	54.9- 57.8				
		3	3	57.2	1.6	55.6- 58.8				

Tabla 3a. (continuación)

Var, Sex, E	N	\bar{X}	s	Intervalo	C.V.	F	Tukey	
LDI	H	1	1	18.5		18.5- 18.5	5.3	5.3 n.s
		2	3	21.1	1.2	19.8- 22.3		
		3	3	22.7	1.0	21.8- 23.8		
	M	1	2	17.7	3.5	15.2- 20.2	18.3	0.6 n.s
		2	4	20.1	2.0	17.9- 22.6		
		3	4	21.0	4.8	13.9- 24.3		
HDM	H	1	1	9.3		9.3- 9.3	6.3	6.8
		2	3	12.4	0.1	12.3- 12.6		
		3	3	11.7	1.0	10.7- 12.7		
	M	1	2	9.7	0.8	9.1- 10.3	6.0	6.4
		2	4	11.8	0.4	10.3- 11.2		
		3	3	11.8	0.7	10.9- 12.3		
LD	H	1	1	33.0		33.0- 33.0	5.0	8.4
		2	3	40.0	2.0	38.6- 42.7		
		3	3	42.5	1.9	40.0- 44.1		
	M	1	1	32.6	4.9	32.6- 32.6	7.8	9.3
		2	4	37.9	3.8	43.3- 42.8		
		3	5	43.2	1.3	41.3- 4.60		
HDD	H	1	1	9.1		9.1- 9.1	5.0	5.7
		2	3	11.0	0.3	10.7- 11.3		
		3	4	11.1	0.6	10.5- 11.8		
	M	1	2	9.3	0.1	9.3- 9.4	6.8	3.8 n.s
		2	4	10.7	0.9	9.8- 12.0		
		3	5	10.9	0.6	10.5- 12.0		

Fig. 17. Variación craneal con la edad para hembras de P.t.a. (Papposomys tylosinus angustirostris). J(jóven), S(subadulto) y A(adulto).

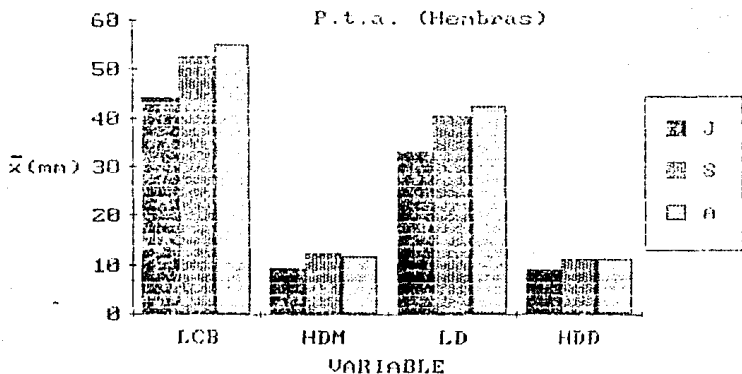


Fig. 18. Variación craneal con la edad para machos de P.t.a. (P. tylosinus angustirostris). J(jóven), S(subadulto) y A(adulto).

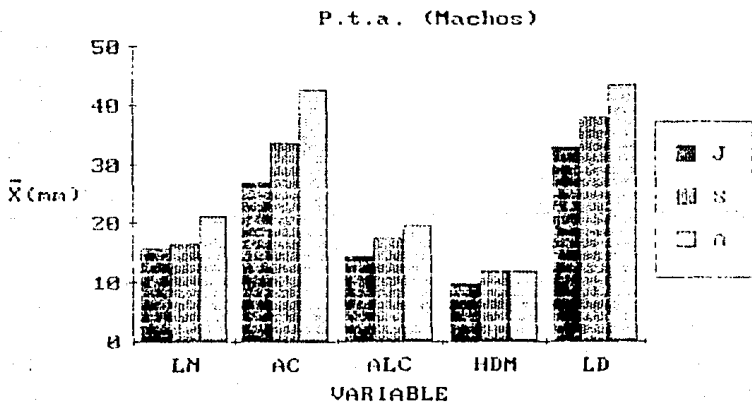


Tabla 4a. Variación con la edad en 17 medidas somáticas y craneales para *Pappogonyx tylosinus tylosinus*, de las localidades de Acolman, Ecatepec y Tepexpan, Edo. de México. La F está calculada con una probabilidad de 0.05, mediante el procedimiento estadístico GLM. La comparación entre edades se realizó mediante la prueba de Tukey.

Var, Sex, E	N	\bar{X}	s	Intervalo	C.V.	F	Tukey	
LT	H	1 4	254.8	17.4	237.0-277.0	7.1	8.4	!
		2 16	289.8	19.0	249.0-316.0			
		3 32	299.5	22.1	252.0-360.0			
	M	1 6	236.8	40.4	175.0-283.0	6.2	62.8	!
		2 19	305.3	18.0	275.0-338.0			
		3 32	332.2	14.0	300.0-361.0			
CV	H	1 4	86.0	10.6	71.0- 96.0	11.8	2.6	n.s
		2 15	98.5	9.5	82.0-111.0			
		3 30	92.5	11.8	76.0-119.0			
	M	1 6	77.3	20.4	49.0- 97.0	11.8	12.2	!
		2 19	102.2	8.8	85.0-123.0			
		3 32	102.4	11.4	77.0-120.0			
PT	H	1 4	38.0	1.4	36.0- 39.0	5.4	1.5	n.s
		2 16	39.9	1.9	36.0- 44.0			
		3 32	39.9	2.3	36.0- 45.0			
	M	1 5	35.8	5.0	30.0- 41.0	5.0	25.3	!
		2 19	41.5	1.3	38.0- 44.0			
		3 32	43.0	1.8	40.0- 49.0			
D	H	1 4	5.8	1.0	5.0- 7.0	20.1	1.2	n.s
		2 16	6.8	1.4	5.0- 9.0			
		3 32	6.4	1.3	3.0- 9.0			
	M	1 5	5.4	1.1	4.0- 7.0	17.3	7.7	!
		2 19	7.2	1.2	5.0- 9.0			
		3 32	7.8	1.3	6.0- 12.0			
Pe	H	1 2	194.0	69.3	145.0-243.0	28.1	9.3	!
		2 6	223.0	23.0	201.0-255.0			
		3 31	382.7	106.2	246.0-628.0			
	M	1 2	213.0	92.6	148.0-279.0	16.2	35.8	!
		2 14	373.8	81.0	214.0-495.0			
		3 31	545.4	75.8	425.0-792.0			
LC	H	1 5	43.4	3.0	39.5- 48.0	8.2	7.7	!
		2 14	50.4	3.6	44.7- 56.2			
		3 32	51.2	4.4	43.7- 64.1			
	M	1 7	43.2	4.5	37.1- 49.5	6.1	54.4	!
		2 19	50.1	3.1	44.4- 57.5			
		3 31	56.2	2.9	50.7- 66.3			

Tabla 4a. (continuación)

Var,Sex,E	N	\bar{x}	s	Intervalo	C.V.	F	Tukey					
LN	H	1	5	14.5	1.5	12.3- 16.5	12.3	7.3				
		2	17	17.9	1.4	15.6- 20.9						
		3	35	18.6	2.5	15.0- 29.6						
	M	1	7	13.8	2.2	10.7- 16.9				9.8	54.2	
		2	19	17.9	1.5	14.3- 20.6						
		3	31	21.5	2.0	18.3- 26.6						
AC	H	1	5	30.8	2.3	28.9- 34.5	10.2	6.8				
		2	16	37.3	4.8	31.1- 49.8						
		3	32	37.2	3.2	31.3- 44.8						
	M	1	6	29.6	4.5	24.4- 35.3				6.6	73.8	
		2	18	36.2	2.2	33.4- 40.2						
		3	29	42.3	2.2	37.1- 45.7						
AI	H	1	5	7.6	0.3	7.4- 8.2	5.2	1.6	n.s			
		2	17	8.0	0.3	7.1- 8.7						
		3	34	8.0	0.4	6.7- 9.2						
	M	1	7	7.5	0.3	7.3- 8.2				5.0	23.3	
		2	20	7.7	0.4	6.3- 8.6						
		3	32	8.4	0.3	7.5- 9.4						
ACC	H	1	5	31.6	2.8	29.2- 36.3	8.7	9.7				
		2	14	38.2	3.8	32.1- 44.0						
		3	32	38.5	3.0	32.9- 45.5						
	M	1	7	29.6	4.1	23.8- 34.9				6.6	94.4	
		2	20	37.7	2.5	33.9- 42.1						
		3	32	43.8	2.3	39.2- 47.8						
AFM	H	1	4	6.8	0.5	6.2- 7.5	6.7	1.3	n.s			
		2	13	7.1	0.3	6.5- 7.7						
		3	30	6.9	0.5	5.9- 8.0						
	M	1	6	6.9	0.5	6.4- 7.6				7.0	0.2	n.s
		2	19	7.0	0.4	6.4- 8.0						
		3	30	7.2	0.5	5.4- 8.2						
ALC	H	1	4	15.6	0.6	14.9- 16.5	7.6	4.0				
		2	13	17.5	1.4	15.1- 19.6						
		3	31	17.6	1.3	15.8- 21.5						
	M	1	7	15.2	1.1	13.9- 17.1				5.5	76.7	
		2	19	17.4	0.9	16.1- 19.6						
		3	30	20.0	1.0	17.8- 21.9						
LCB	H	1	4	43.9	3.3	41.4- 48.9	8.7	5.2				
		2	14	51.3	4.5	44.2- 58.8						
		3	32	51.3	4.4	42.2- 60.8						
	M	1	6	40.8	7.3	31.6- 50.2				7.8	44.7	
		2	19	50.3	3.8	39.2- 55.8						
		3	29	57.1	3.3	45.2- 63.4						

Tabla 4a. (continuación)

Var,Sex,E	N	\bar{X}	s	Intervalo	C.V.	F	Tukey		
LDI	H	1	5	16.8	1.7	15.3- 19.8	11.0	7.2	!
		2	17	20.4	2.0	17.2- 23.4			
		3	35	20.8	2.3	17.6- 29.9			
	M	1	7	15.6	3.4	10.9- 19.9			
		2	19	20.3	1.4	18.2- 23.1			
		3	32	23.1	1.2	20.4- 25.5			
HDM	H	1	5	9.8	0.6	8.8- 10.4	7.5	10.6	!
		2	17	11.6	0.7	10.0- 12.7			
		3	36	11.7	0.9	10.1- 13.6			
	M	1	7	9.7	0.8	8.4- 10.7			
		2	19	11.3	0.8	9.2- 12.6			
		3	34	12.6	0.6	10.8- 13.7			
LD	H	1	5	32.3	2.4	29.9- 36.3	8.5	8.8	!
		2	17	38.2	3.1	33.6- 43.3			
		3	35	39.0	3.3	33.7- 49.9			
	M	1	7	31.1	4.4	25.1- 36.7			
		2	20	37.7	2.2	34.6- 41.8			
		3	34	43.2	2.0	39.2- 47.1			
HDD	H	1	5	9.2	0.5	8.6- 9.9	6.8	8.5	!
		2	17	10.6	0.7	9.2- 12.2			
		3	36	10.6	0.7	9.4- 12.4			
	M	1	7	9.3	0.5	8.6- 9.9			
		2	20	10.4	0.6	9.5- 11.6			
		3	34	11.3	0.5	10.4- 12.5			

P. t. t. (Hembras)

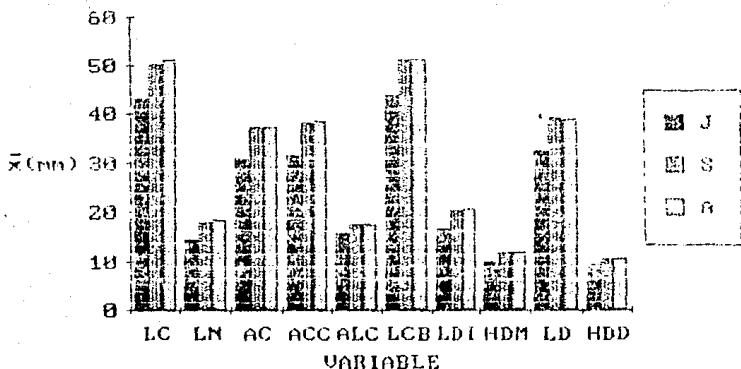


Fig. 19. Variación craneal con la edad para hembras de P. t. t. (Pappogeomys tyborhinus tyborhinus). J(jóven), S(subadulto) y A(adulto).

P. t. t. (Machos)

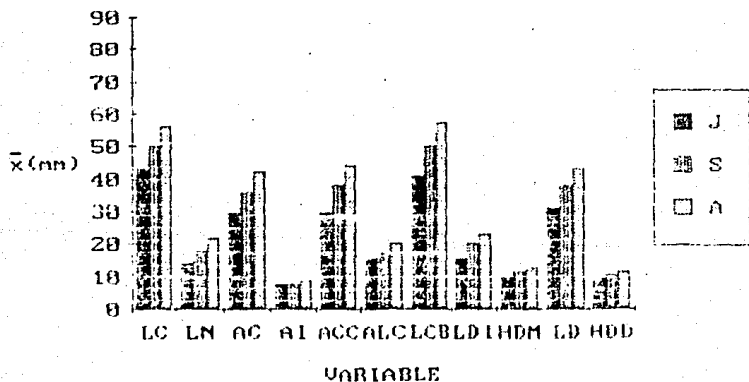


Fig. 20. Variación craneal con la edad para machos de P. t. t. (P. tyborhinus tyborhinus). J(jóven), S(subadulto) y A(adulto).

Tabla 5a. Variación con la edad en 17 medidas somáticas y craneales para *Peromyscus tylochinus planiceps*, de la localidad San Juan las Huertas, Edo. México. La F está calculada con una probabilidad de 0.05, mediante el procedimiento estadístico GLM. La comparación entre edades se realizó mediante la prueba de Tukey.

Var, Sex, E	N	\bar{X}	s	Intervalo	C.V.	F	Tukey	
LT	H 1	1	230.0		230.0-230.0	3.5	36.3	
	2	2	287.0	1.4	286.0-288.0			
	3	7	323.0	11.7	304.0-335.0	2.6		
	M 3	3	329.7	8.5	321.0-338.0			
CV	H 1	1	70.0		70.0- 70.0	5.0	10.2	
	2	2	88.0	2.8	85.0- 90.0			
	3	7	91.4	4.6	85.0- 97.0	4.8		
	M 3	3	95.7	4.6	93.0-101.0			
PT	H 1	1	35.0		35.0- 35.0	7.1	2.2	n.s
	2	2	38.0	1.4	37.0- 39.0			
	3	7	40.7	3.0	36.0- 45.0	1.5		
	M 3	3	39.3	0.6	39.0- 40.0			
O	H 1	1	5.0		5.0- 5.0	6.0	3.0	n.s
	2	2	6.0	0.0	6.0- 6.0			
	3	7	5.8	0.4	5.0- 6.0	10.2		
	M 3	3	5.7	0.6	5.0- 6.0			
Pe	H 1	1	121.0		121.0-121.0	15.5	17.7	
	2	2	372.0	11.3	364.0-380.0			
	3	7	553.7	79.0	419.0-680.0	7.7		
	M 3	3	704.0	54.2	642.0-742.0			
LC	H 1	1	38.8		38.8- 38.8	5.2	16.1	
	2	3	49.8	1.5	48.0- 50.8			
	3	7	54.7	2.9	50.5- 60.1	1.8		
	M 3	3	57.4	1.0	56.5- 58.5			
LN	H 1	1	11.7		11.7- 11.7	7.2	19.2	
	2	3	16.4	1.6	14.6- 17.5			
	3	7	19.6	1.1	18.3- 21.7	1.9		
	M 3	3	20.1	0.3	19.8- 30.6			
AC	H 1	1	25.1		25.1- 25.1	8.5	11.5	
	2	3	35.8	2.3	34.1- 38.6			
	3	7	41.0	3.5	34.8- 46.8	3.8		
	M 3	3	44.1	1.6	42.2- 45.2			
AI	H 1	1	7.4		7.4- 7.4	6.9	0.9	n.s
	2	3	7.9	0.6	7.5- 8.6			
	3	7	8.1	0.5	7.2- 8.8	3.2		
	M 3	3	8.6	0.2	8.3- 8.9			

Tabla 5a. (continuación)

Var, Sex, E	N	\bar{X}	s	Intervalo	C.V.	F	Tukey	
ACC	H 1	1	25.0		25.0- 25.0	8.1	16.0	
	2	3	37.2	0.8	36.3- 37.9			
	3	7	43.5	3.7	36.7- 49.4			
	M 3	3	46.3	2.4	43.9- 48.7	5.2		
AFM	H 1	1	6.3		6.3- 6.3	7.1	0.9	n.s
	2	3	6.8	0.4	6.5- 7.3			
	3	7	6.9	0.5	6.0- 7.4			
	M 3	3	6.8	0.4	6.4- 7.4	7.0		
ALC	H 1	1	14.3		14.3- 14.3	7.2	7.7	
	2	3	16.8	1.0	16.2- 18.1			
	3	7	19.0	1.3	16.9- 21.4			
	M 3	3	21.0	1.0	19.9- 21.7	4.9		
LCB	H 1	1	35.0		35.0- 35.0	5.7	23.3	
	2	3	50.7	2.2	48.5- 52.9			
	3	7	56.4	3.2	51.5- 62.0			
	M 3	3	59.7	1.6	58.3- 61.5	2.8		
LDI	H 1	1	12.8		12.8- 12.8	13.1	10.4	
	2	3	17.0	4.9	11.3- 20.0			
	3	7	23.4	1.3	21.4- 25.2			
	M 3	3	24.5	1.0	23.4- 25.6	4.4		
HDM	H 1	1	8.2		8.2- 8.2	6.0	15.3	
	2	3	11.4	0.5	11.0- 12.1			
	3	7	12.3	0.7	10.8- 13.2			
	M 3	3	12.7	0.7	11.9- 13.3	5.6		
LD	H 1	1	26.2		26.2- 26.2	5.9	23.4	
	2	3	37.9	1.6	36.7- 36.8			
	3	7	42.7	2.5	38.3- 46.9			
	M 3	3	43.9	0.8	42.9- 44.4	2.0		
HDD	H 1	1	8.5		8.5- 8.5	3.8	20.5	
	2	3	10.9	0.4	10.6- 11.4			
	3	7	11.3	0.4	10.5- 11.7			
	M 3	3	12.0	0.7	11.4- 12.9	6.3		

Fig. 21. Variación craneal con la edad para hembras de P.t.p. (*Peromyscus tylerhinus planiceps*). J(jóven), S(sub-adulto) y A(adulto).

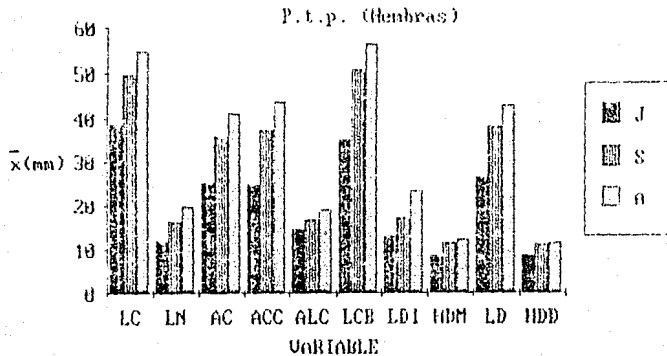


Tabla 6a. Variación con la edad en 17 medidas somáticas y craneales para *Eupogonius castaneus goldmani*, de las localidades el Cedral y Vanegas, S.L.P. La F está calculada con una probabilidad de 0.05, mediante el procedimiento estadístico GLM. La comparación entre edades se realizó mediante la prueba de Tukey.

Var, Sex, E	N	\bar{x}	s	Intervalo	C.V.	F	Tukey	
LT	H	1 10	213.2	18.0	179.0-231.0	6.8	13.9	
		2 3	245.0	9.5	234.0-251.0			
		3 8	250.9	13.9	230.0-270.0			
	M	2 2	254.0	1.4	253.0-255.0	5.4	2.2	n.s
		3 9	270.7	15.3	240.0-290.0			
CV	H	1 10	63.5	8.3	48.0- 75.0	11.6	3.1	n.s
		2 3	72.6	4.2	68.0- 76.0			
		3 8	71.8	8.2	65.0- 90.0			
	M	2 2	73.0	2.8	71.0- 75.0	6.8	3.6	n.s
		3 9	81.0	5.7	75.0- 93.0			
PT	H	1 10	30.9	1.1	30.0- 33.0	6.5	2.3	n.s
		2 3	32.0	3.0	29.0- 35.0			
		3 8	33.0	2.6	29.0- 36.0			
	M	2 2	34.0	1.4	33.0- 35.0	2.7	4.3	n.s
		3 9	35.6	0.9	34.0- 37.0			
D	H	1 10	4.0	0.7	3.0- 4.0	19.2	1.5	n.s
		2 3	4.0	1.0	3.0- 5.0			
		3 8	4.6	0.9	4.0- 6.0			
	M	2 2	4.5	0.7	4.0- 5.0	22.3	0.0	n.s
		3 9	4.3	1.0	3.0- 6.0			
Pe	H	1 10	126.1	29.9	91.0-160.0	18.3	18.0	
		2 3	194.7	25.9	175.0-224.0			
		3 8	210.4	40.3	157.0-288.0			
	M	2 2	201.5	50.2	166.0-237.0	27.4	1.6	n.s
		3 9	270.4	72.9	157.0-372.0			
LC	H	1 9	37.3	1.8	33.2- 39.4	17.0	3.0	n.s
		2 4	33.9	15.6	10.7- 44.0			
		3 8	43.0	1.9	40.0- 46.3			
	M	2 3	45.3	3.9	42.7- 49.8	8.8	0.0	n.s
		3 9	45.4	4.0	39.1- 52.1			
LN	H	1 9	11.8	1.2	9.8- 13.0	7.8	20.0	
		2 4	13.1	1.0	12.0- 14.3			
		3 8	15.0	0.8	13.6- 16.2			
	M	2 3	14.6	1.2	13.3- 15.7	11.4	1.0	n.s
		3 9	16.0	1.9	12.8- 18.6			

Tabla 6a. (continuación)

Var, Sex, E	N	\bar{X}	s	Intervalo	C.V	F	Tukey		
AC	H	1	9	27.3	1.8	21.0- 26.2	8.8	14.8	
		2	4	30.0	4.1	26.4- 35.9			
		3	8	29.0	1.8	35.4- 31.1			
	M	2	3	28.5	2.0	26.4- 30.3	8.6	3.1	n.s
		3	9	31.6	2.8	26.5- 36.2			
AI	H	1	9	7.1	0.2	6.9- 7.6	4.6	0.2	n.s
		2	4	7.0	0.4	6.5- 7.5			
		3	8	7.0	0.3	6.6- 7.7			
	M	2	3	7.3	0.3	7.1- 7.8	5.4	0.4	n.s
		3	9	7.2	0.4	6.4- 7.9			
ACC	H	1	9	23.0	1.3	20.8- 24.6	4.7	22.0	
		2	4	25.9	1.6	24.3- 27.4			
		3	8	26.6	0.5	25.4- 27.3			
	M	2	3	26.9	1.6	25.0- 28.0	13.0	1.4	n.s
		3	9	29.9	4.1	25.4- 39.4			
AFM	H	1	8	5.2	0.4	4.6- 5.6	8.2	4.3	n.s
		2	4	5.2	0.2	4.9- 5.4			
		3	8	5.3	0.5	4.6- 5.9			
	M	2	3	5.1	0.6	4.6- 5.9	7.6	1.0	n.s
		3	9	5.4	0.3	5.1- 6.0			
ALC	H	1	8	12.8	0.6	12.8- 14.7	4.4	6.3	
		2	4	14.6	0.7	13.8- 15.2			
		3	8	15.0	0.6	14.1- 16.2			
	M	2	3	15.3	0.7	14.7- 16.2	5.4	7.8	n.s
		3	9	15.8	0.8	14.5- 17.4			
LCB	H	1	8	34.7	2.7	30.2- 38.2	6.6	14.9	
		2	4	39.6	3.0	36.4- 42.4			
		3	8	41.4	2.0	38.0- 43.5			
	M	2	3	40.4	1.7	38.6- 42.1	8.0	2.9	n.s
		3	9	44.3	3.8	37.5- 50.1			
LDI	H	1	9	13.0	1.4	10.4- 14.8	11.0	8.7	
		2	4	15.0	2.5	12.4- 17.9			
		3	3	16.2	1.1	14.6- 18.0			
	M	2	3	15.2	1.6	13.8- 16.9	9.9	3.7	n.s
		3	9	17.3	1.6	14.6- 19.7			
HDM	H	1	9	7.3	0.2	7.0- 7.8	3.8	36.3	
		2	4	7.2	0.2	7.6- 8.2			
		3	8	8.5	0.3	8.0- 9.1			
	M	2	3	7.8	0.1	7.7- 7.9	5.4	11.1	
		3	9	8.8	0.5	7.9- 9.4			

Tabla 6a. (continuación)

Var, Sex, E	N	\bar{X}	s	Intervalo	C.V.	F	Tukey		
LD	H	1	9	24.5	3.7	15.3- 27.3	10.4	10.1	
		2	4	29.0	2.5	26.5- 31.7			
		3	8	30.6	1.6	28.0- 32.2			
	M	2	3	29.8	1.3	28.3- 30.6	7.2	2.8	n.s
		3	9	32.4	2.4	27.4- 35.7			
HDD	H	1	9	6.9	0.2	6.6- 7.3	3.1	45.5	
		2	4	7.4	0.3	7.2- 7.9			
		3	8	8.0	0.1	7.8- 8.2			
	M	2	3	7.6	0.4	7.2- 8.1	5.7	2.4	n.s
		3	9	8.1	0.4	7.3- 8.8			

Fig. 22. Variación craneal con la edad para hembras de P.c.g. (Fapfogeomys castaneus goldmani). J(jóven), S(subadulto) y A(adulto).

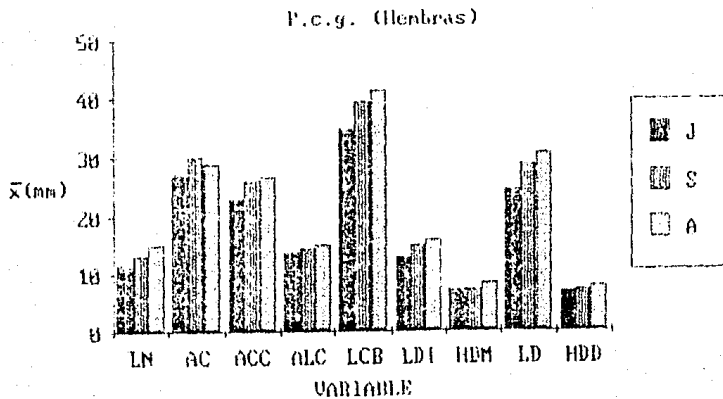


Tabla 7a. Variación con la edad en 17 medidas somáticas y craneales para *Exopageura gymnotus impacilis* de la localidad Pátzcuaro, Michoacán. La F está calculada con una probabilidad de 0.05, mediante el procedimiento estadístico GLM. La comparación entre edades se realizó mediante la prueba de Tukey.

Var.	Sex.	E	N	\bar{X}	s	Intervalo	C.V.	F	Tukey
LT	H	1	1	274.0		274.0-274.0	4.0	20.6	
		2	3	316.0	5.3	310.0-320.0			
		3	5	358.0	16.0	339.0-380.0			
	M	2	4	292.2	35.6	249.0-335.0	10.5	5.1	n.s
		3	2	356.5	23.3	340.0-373.0			
CV	H	1	1	88.0		88.0- 88.0	7.0	7.9	
		2	3	85.0	4.4	82.0- 90.0			
		3	5	103.4	7.5	95.0-112.0			
	M	2	4	73.8	13.0	55.0- 85.0	19.2	5.4	n.s
		3	2	106.5	23.3	90.0-123.0			
PT	H	1	1	43.0		43.0- 43.0	4.1	5.5	n.s
		2	3	44.7	2.3	42.0- 46.0			
		3	5	48.4	1.7	47.0- 51.0			
	M	2	4	47.0	0.8	46.0- 48.0	5.4	1.3	n.s
		3	2	49.5	5.0	46.0- 53.0			
O	H	1	1	9.0		9.0- 9.0	19.6	0.3	n.s
		2	3	9.3	0.6	9.0- 10.0			
		3	5	8.4	2.1	6.0- 11.0			
	M	2	4	7.0	1.4	6.0- 9.0	18.4	2.7	n.s
		3	2	9.0	1.4	8.0- 10.0			
Pa	H	1	1	258.0		258.0-258.0	22.8	5.5	n.s
		2	3	512.0	117.8	400.0-641.0			
		3	5	712.6	143.8	526.0-905.0			
	M	2	4	486.5	150.2	278.0-617.0	27.5	5.6	n.s
		3	2	824.5	201.5	682.0-967.0			
LC	H	1	1	41.4		41.4- 41.4	2.4	88.8	
		2	5	53.9	1.8	52.5- 56.0			
		3	5	60.4	1.0	59.1- 61.6			
	M	2	4	55.2	5.9	48.1- 59.2	7.7	3.0	n.s
		3	2	61.8	0.2	61.7- 62.0			
LN	H	1	1	14.0		14.0- 14.0	7.3	12.2	
		2	3	20.2	1.6	19.0- 22.1			
		3	5	22.1	1.4	20.8- 24.0			
	M	2	4	28.7	2.5	15.9- 22.1	11.4	5.3	n.s
		3	2	23.3	1.3	22.4- 24.3			

Tabla 7a. (continuación)

Var.	Sex.	E	N	\bar{x}	s	Intervalo	C.V.	F	Tukey
AC	H	2	3	38.9	2.3	36.7- 41.4	.5.8	17.1	
		3	5	46.5	2.6	44.1- 50.3			
	M	2	4	39.9	6.5	33.2- 48.1	13.2	3.1	n.s
		3	2	48.2	0.3	48.3- 48.7			
AI	H	1	1	8.2		8.2- 8.2	9.1	1.8	n.s
		2	3	8.6	0.6	7.9- 9.0			
		3	5	9.6	0.9	8.4- 10.6			
	M	2	4	8.3	0.6	7.6- 9.0	6.4	6.8	n.s
		3	2	9.6	0.0	9.6- 9.6			
ACC	H	1	1	39.8		39.8- 39.8	4.5	12.3	
		2	3	39.4	1.8	37.4- 41.1			
		3	5	46.0	2.0	42.9- 48.0			
	M	2	4	39.8	5.1	34.1- 46.0	10.4	6.0	n.s
		3	2	49.3	1.1	48.6- 50.1			
AFM	H	2	3	7.5	0.4	7.0- 7.8	7.0	0.1	n.s
		3	5	7.6	0.5	6.8- 8.2			
		3	2	7.6	1.3	6.7- 8.6			
	M	2	4	7.4	0.2	7.0- 7.7	9.7	0.2	n.s
		3	2	7.6	1.3	6.7- 8.6			
ALC	H	2	3	17.5	0.9	16.5- 18.3	4.1	31.6	
		3	5	20.8	0.7	20.0- 21.8			
		3	2	22.6	0.2	22.4- 22.8			
	M	2	4	18.7	1.7	16.9- 20.7	7.6	8.8	
		3	2	22.6	0.2	22.4- 22.8			
LCB	H	2	3	53.7	1.5	20.0- 55.0	2.8	34.0	
		3	5	60.7	1.6	58.1- 62.4			
		3	2	57.9	10.4	50.5- 56.3			
	M	2	4	54.6	5.5	46.9- 59.2	12.8	0.3	n.s
		3	2	57.9	10.4	50.5- 56.3			
LDI	H	1	1	17.2		17.2- 17.2	5.0	23.6	
		2	3	22.5	1.3	21.0- 23.5			
		3	5	25.5	1.0	23.9- 26.5			
	M	2	4	22.4	2.0	19.4- 23.9	9.1	4.2	n.s
		3	2	26.3	2.4	24.6- 28.0			
HDM	H	1	1	9.8		9.8- 9.8	4.3	19.1	
		2	3	11.9	0.4	11.4- 12.3			
		3	5	13.2	0.5	12.6- 13.9			
	M	2	4	11.9	1.4	10.3- 13.6	9.8	2.5	n.s
		3	2	13.5	0.1	13.5- 13.6			

Tabla 7a. (continuación)

Var, Sex, E	N	\bar{X}	s	Intervalo	C.V.	F	Tukey		
LD	H	1	1	32.8		32.8- 32.8	3.8	33.1	
		2	3	41.5	1.4	40.1- 43.0			
		3	5	46.8	1.7	44.8- 48.6			
	M	2	4	41.4	5.2	35.6- 46.8	11.0	2.9	n.s
		3	2	48.5	3.7	45.9- 51.1			
HDD	H	1	1	8.7		8.7- 8.7	6.0	10.4	
		2	3	10.7	0.2	10.6- 11.0			
		3	5	11.9	0.8	11.3- 13.1			
	M	2	4	10.8	1.1	9.8- 12.5	9.7	0.5	n.s
		3	2	11.5	0.6	11.0- 12.0			

Fig. 23. Variación craneal con la edad para hembras de P.g.i. (Papagotry: gymnurus imparilis). J(jóven), S(subadulto) y A(adulto).

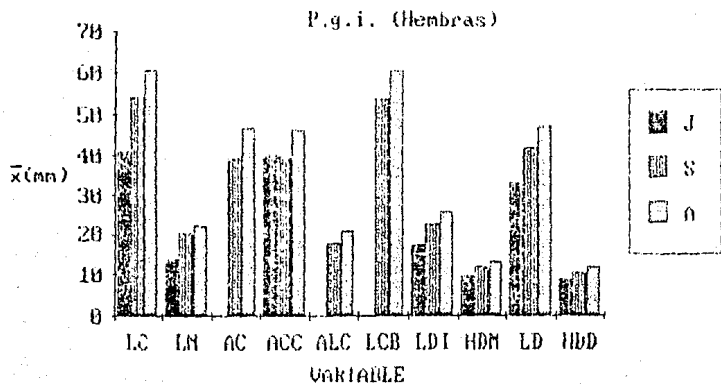


Tabla 8a. Variación con la edad en 16 medidas somáticas y craneales para Pappogeomys bulleri burti, de la localidad Pueblo Juárez, Colima. La F está calculada con una probabilidad de 0.05, mediante el procedimiento estadístico GLM. La comparación entre edades se realizó mediante la prueba de Tukey.

Var, Sex, E	N	\bar{X}	s	Intervalo	C.V.	F	Tukey	
LT	H 1	2	203.5	2.1	202.0-205.0	3.0	20.2	:
	3	2	233.5	9.2	227.0-240.0			
	M 3	2	225.0	1.4	225.0-227.0	0.6		
CV	H 1	3	59.3	6.7	55.0- 67.0	11.3	4.2	n.s
	3	2	73.0	8.5	67.0- 79.0			
	M 3	2	70.0	0.0	70.0- 70.0	0.0		
PT	H 1	3	28.0	1.0	27.0- 29.0	10.5	0.0	n.s
	3	2	28.5	5.0	25.0- 32.0			
	M 3	2	31.0	1.4	30.0- 32.0	4.6		
O	H 1	3	5.3	1.5	4.0- 7.0	24.0	0.1	n.s
	3	2	5.0	0.0	5.0- 5.0			
	M 3	2	5.5	2.1	4.0- 7.0	38.6		
LC	H 1	3	37.1	0.8	36.5- 38.1	6.5	8.0	:
	3	5	42.7	3.1	28.4- 46.9			
	M 3	6	44.8	3.9	39.2- 49.4	8.9		
LN	H 1	3	13.0	0.6	12.5- 13.7	6.6	13.2	:
	3	5	15.5	1.0	14.1- 16.8			
	M 3	6	16.3	1.2	14.7- 17.9	7.5		
AC	H 1	1	22.9		22.9- 22.9	9.4	3.1	n.s
	3	5	27.8	2.5	23.6- 30.2			
	M 3	6	29.8	2.9	26.2- 33.5	10.0		
AI	H 1	3	6.9	0.3	6.6- 7.3	8.0	2.2	n.s
	3	5	7.6	0.7	6.7- 8.3			
	M 3	6	7.9	0.5	7.1- 8.5	6.2		
ACC	H 1	3	21.1	0.6	20.5- 21.6	11.3	7.5	:
	3	5	26.7	3.4	21.6- 30.2			
	M 3	6	28.4	4.1	22.9- 32.6	14.5		
AFM	H 1	3	5.4	0.2	5.2- 5.6	9.6	1.8	n.s
	3	4	6.0	0.7	5.2- 6.6			
	M 3	6	6.6	0.8	5.5- 7.6	12.8		
ALC	H 1	3	12.6	0.4	12.2- 13.0	7.4	6.0	n.s
	3	5	14.1	1.2	12.7- 15.4			
	M 3	6	15.0	1.2	13.0- 16.5	8.6		

Tabla 8a. (continuación)

Var, Sex, E	N	\bar{X}	s	Intervalo	C.V.	F	Tukey	
LCB	H 1	3	34.1	0.1	34.0- 34.3	5.7	13.0	i
	3	4	40.0	2.7	37.0- 43.6			
	M 3	6	42.6	3.8	38.2- 46.7	9.1		
LDI	H 1	3	12.0	0.3	11.7- 12.3	8.2	16.4	i
	3	5	15.4	1.4	13.9- 16.7			
	M 3	6	16.3	2.0	13.9- 18.3	12.4		
HDM	H 1	3	8.0	0.2	7.9- 8.3	8.3	7.0	i
	3	5	9.5	0.9	8.0- 10.3			
	M 3	6	10.1	0.9	8.9- 11.0	9.3		
LD	H 1	3	24.8	0.2	24.7- 25.1	7.8	10.6	i
	3	5	30.0	2.6	26.5- 33.6			
	M 3	6	31.8	3.6	27.3- 36.5	11.4		
HDD	H 1	3	7.8	0.1	7.7- 8.0	7.0	4.4	n.s
	3	5	8.7	0.7	7.8- 9.4			
	M 3	6	9.5	0.9	8.1- 10.6	9.9		

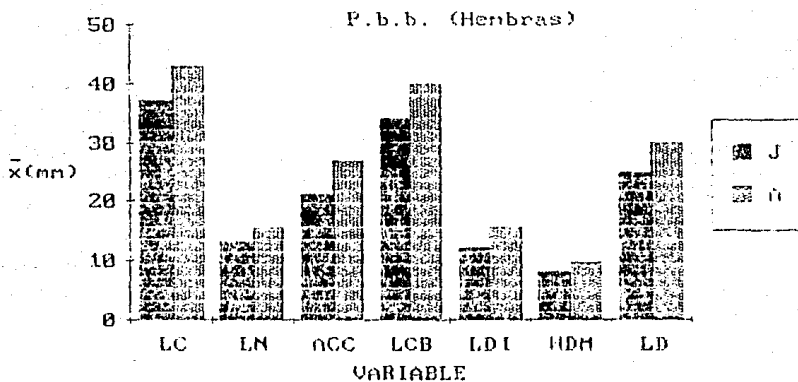


Fig. 24. Variación craneal con la edad para hembras de P.b.b. (Pappogeomys bulleri burti). J(jóven) y A(adulto).

Tabla 1b. Variación sexual secundaria en 17 medidas somáticas y craneales para adultos de Papageonyx merriami merriami, de la localidad Huitzilac, Morelos. La F está calculada con una probabilidad de 0.05, mediante el procedimiento estadístico GLM. La comparación entre sexos se realizó mediante la prueba de Tukey.

Var,Sex	N	\bar{X}	C.V.	F	Tukey
LT H	36	348.4	5.7	8.3	;
M	20	364.6			;
CV H	36	117.5	15.1	7.2	;
M	19	131.6			;
PT H	36	45.3	5.8	2.0	n.s
M	20	46.4			
O H	3	7.3	17.5	3.9	n.s
M	20	8.1			
Pe H	30	689.2	20.7	3.3	n.s
M	19	768.7			
LC H	34	61.2	5.9	5.1	;
M	15	63.8			;
LN H	35	22.1	9.0	8.0	;
M	18	23.8			;
AC H	34	43.0	5.8	10.9	;
M	15	45.6			;
AI H	34	8.4	6.4	9.5	;
M	16	9.0			;
ACC H	34	40.5	4.9	4.9	;
M	15	41.9			;
AFM H	34	6.7	6.3	0.2	n.s
M	15	6.7			
ALC H	34	20.9	6.6	2.6	n.s
M	15	21.6			
LCB H	34	59.6	5.1	13.5	
M	15	63.1			

Tabla 1b. (continuación)

Var, Sex	N	\bar{x}	C.V.	F	Tukey
LDI H	35	24.0	13.1	1.9	n.s
M	17	25.3			
HDM H	34	12.7	6.5	2.1	n.s
M	17	13.0			
LD H	34	44.4	5.6	2.4	n.s
M	18	45.5			
HDD H	35	12.0	5.3	1.8	n.s
M	18	12.2			

Tabla 2b. Variación sexual secundaria en 16 medidas somáticas y craneales para adultos de Papogeonyx merriami irrolonia, de la localidad Aquixtla, Puebla. La F está calculada con una probabilidad de 0.05, mediante el procedimiento estadístico GLM. Las comparación entre sexos se realizó mediante la prueba de Tukey.

Var,Sex	N	\bar{X}	C.V.	F	Tukey																																																																																																																		
LT H	16	327.9	6.6	0.0	n.s																																																																																																																		
M	8	333.4				CV H	16	109.4	14.7	0.1	n.s	M	7	106.4	PT H	16	41.6	7.2	1.8	n.s	M	8	44.1	Pe H	16	582.1	16.6	2.3	n.s	M	8	655.9	LC H	12	57.3	3.4	19.2	;	M	6	62.1	LN H	12	22.5	6.0	12.6	;	M	8	24.7	AC H	6	28.9	4.7	2.2	n.s	M	2	41.3	AI H	13	7.4	8.6	1.5	n.s	M	8	7.9	ACC H	12	38.5	4.4	12.0	;	M	5	40.8	AFM H	11	6.5	5.2	1.4	n.s	M	5	6.7	ALC H	12	20.5	3.8	36.0	;	M	5	22.6	LCB H	11	56.0	3.0	23.8	;	M	6	60.3	LDI H	12	22.5	4.7	12.9	;	M	8	24.5	HDM H	14	12.1	4.4	5.1	;
CV H	16	109.4	14.7	0.1	n.s																																																																																																																		
M	7	106.4				PT H	16	41.6	7.2	1.8	n.s	M	8	44.1	Pe H	16	582.1	16.6	2.3	n.s	M	8	655.9	LC H	12	57.3	3.4	19.2	;	M	6	62.1	LN H	12	22.5	6.0	12.6	;	M	8	24.7	AC H	6	28.9	4.7	2.2	n.s	M	2	41.3	AI H	13	7.4	8.6	1.5	n.s	M	8	7.9	ACC H	12	38.5	4.4	12.0	;	M	5	40.8	AFM H	11	6.5	5.2	1.4	n.s	M	5	6.7	ALC H	12	20.5	3.8	36.0	;	M	5	22.6	LCB H	11	56.0	3.0	23.8	;	M	6	60.3	LDI H	12	22.5	4.7	12.9	;	M	8	24.5	HDM H	14	12.1	4.4	5.1	;	M	8	12.5						
PT H	16	41.6	7.2	1.8	n.s																																																																																																																		
M	8	44.1				Pe H	16	582.1	16.6	2.3	n.s	M	8	655.9	LC H	12	57.3	3.4	19.2	;	M	6	62.1	LN H	12	22.5	6.0	12.6	;	M	8	24.7	AC H	6	28.9	4.7	2.2	n.s	M	2	41.3	AI H	13	7.4	8.6	1.5	n.s	M	8	7.9	ACC H	12	38.5	4.4	12.0	;	M	5	40.8	AFM H	11	6.5	5.2	1.4	n.s	M	5	6.7	ALC H	12	20.5	3.8	36.0	;	M	5	22.6	LCB H	11	56.0	3.0	23.8	;	M	6	60.3	LDI H	12	22.5	4.7	12.9	;	M	8	24.5	HDM H	14	12.1	4.4	5.1	;	M	8	12.5															
Pe H	16	582.1	16.6	2.3	n.s																																																																																																																		
M	8	655.9				LC H	12	57.3	3.4	19.2	;	M	6	62.1	LN H	12	22.5	6.0	12.6	;	M	8	24.7	AC H	6	28.9	4.7	2.2	n.s	M	2	41.3	AI H	13	7.4	8.6	1.5	n.s	M	8	7.9	ACC H	12	38.5	4.4	12.0	;	M	5	40.8	AFM H	11	6.5	5.2	1.4	n.s	M	5	6.7	ALC H	12	20.5	3.8	36.0	;	M	5	22.6	LCB H	11	56.0	3.0	23.8	;	M	6	60.3	LDI H	12	22.5	4.7	12.9	;	M	8	24.5	HDM H	14	12.1	4.4	5.1	;	M	8	12.5																								
LC H	12	57.3	3.4	19.2	;																																																																																																																		
M	6	62.1																																																																																																																					
LN H	12	22.5	6.0	12.6	;																																																																																																																		
M	8	24.7																																																																																																																					
AC H	6	28.9	4.7	2.2	n.s																																																																																																																		
M	2	41.3																																																																																																																					
AI H	13	7.4	8.6	1.5	n.s																																																																																																																		
M	8	7.9																																																																																																																					
ACC H	12	38.5	4.4	12.0	;																																																																																																																		
M	5	40.8																																																																																																																					
AFM H	11	6.5	5.2	1.4	n.s																																																																																																																		
M	5	6.7																																																																																																																					
ALC H	12	20.5	3.8	36.0	;																																																																																																																		
M	5	22.6																																																																																																																					
LCB H	11	56.0	3.0	23.8	;																																																																																																																		
M	6	60.3																																																																																																																					
LDI H	12	22.5	4.7	12.9	;																																																																																																																		
M	8	24.5																																																																																																																					
HDM H	14	12.1	4.4	5.1	;																																																																																																																		
M	8	12.5																																																																																																																					

Tabla 2b. (continuación)

Var, Sex	N	\bar{x}	C.V.	F	F
LD H	14	41.0	4.2	17.6	n.s
M	7	45.0			
HDD H	14	11.3	3.6	0.6	n.s
M	8	11.2			

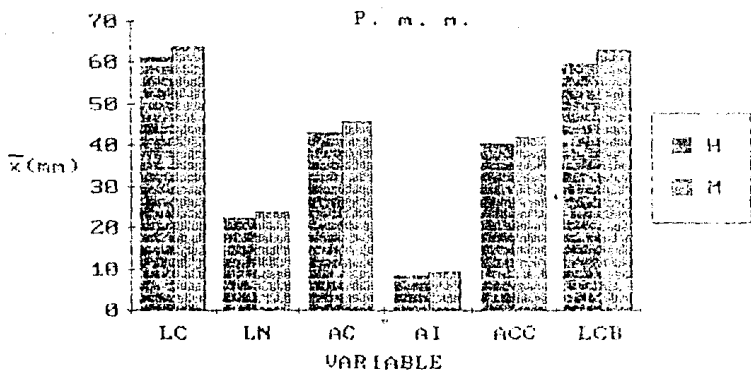


Fig. 25. Variación sexual secundaria para P.m.m. (*Panogeomys merriami merriami*), en magnitudes craneales. H(hembras) y M(machos).

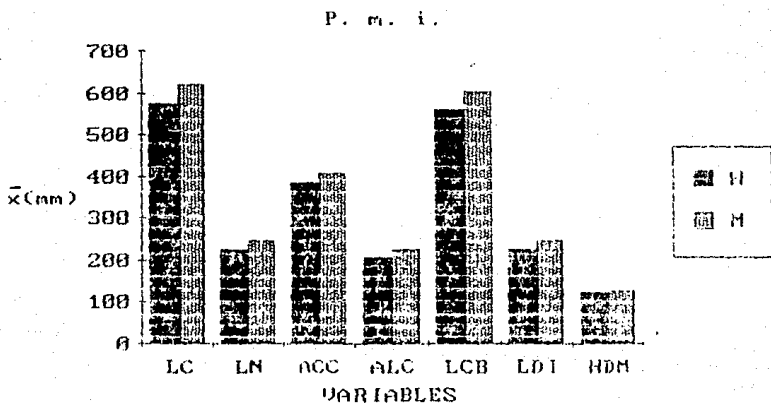


Fig. 26. Variación sexual secundaria para P.m.i. (*Panogeomys merriami irouonis*), en magnitudes craneales. H(hembras) y M(machos).

Tabla 3b. Variación sexual secundaria en 17 medidas somáticas y craneales para Pappogeomys tylosrhinus angustirostris, de la localidad Patambán, Nahuatzin-Morelia y Uruapan, Michoacán. La F está calculada con una probabilidad de 0.05, mediante el procedimiento estadístico GLM. La comparación entre sexos se realizó mediante la prueba de Tukey.

Var,Sex	N	\bar{X}	C.V.	F	Tukey
LT H	4	305.0	1.7	41.4	!
M	5	328.8			
CV H	4	89.5	4.6	0.1	n.s
M	5	90.6			
PT H	4	40.8	6.1	2.0	n.s
M	5	43.2			
O H	4	6.5	7.4	4.2	n.s
M	5	7.2			
Pe H	4	505.2	12.8	2.9	n.s
M	5	586.4			
LC H	3	52.5	10.0	1.4	n.s
M	3	57.9			
LN H	4	18.4	16.8	1.5	n.s
M	4	21.2			
AC H	3	46.8	12.4	0.9	n.s
M	3	42.5			
AI H	3	8.9	4.8	0.9	n.s
M	3	8.6			
ACC H	2	42.5	3.2	0.6	n.s
M	4	43.4			
AFM H	3	7.5	5.3	0.1	n.s
M	4	7.4			
ALC H	3	16.3	19.1	1.4	n.s
M	4	19.5			
LCB H	3	55.0	2.2	4.6	n.s
M	3	57.2			
LDI H	3	22.7	17.4	0.4	n.s
M	4	21.0			

Tabla 3b. (continuación)

Var, Sex,	N	\bar{X}	C.V.	F	Tukey
HDM H	3	11.7	7.8	0.0	n.s
M	3	11.8			
LD H	3	42.5	3.6	0.3	n.s
M	5	43.2			
HDD H	4	11.1	5.7	0.6	n.s
M	5	10.9			

Tabla 4b. Variación sexual secundaria en 17 medidas somáticas y craneales para adultos de Papogeomys tylosinus tylosinus, de las localidades de Acolman, Ecatepec y Tepexpan, Edo. de México. La F está calculada con una probabilidad de 0.05, mediante el procedimiento estadístico GLM. La comparación entre sexos se realizó mediante la prueba de Tukey.

Var,Sex	N	\bar{X}	C.V.	F	Tukey
LT H	32	299.5	5.9	49.2	;
M	32	332.2			;
CV H	30	92.5	11.8	11.4	;
M	32	102.4			;
PT H	32	39.9	5.0	34.8	;
M	32	43.0			;
D H	32	6.4	18.5	17.8	;
M	32	7.8			;
Pe H	31	382.7	19.9	48.2	;
M	31	545.4			;
LC H	32	51.2	7.0	26.1	;
M	31	56.2			;
LN H	35	18.6	11.7	23.3	;
M	31	21.5			;
AC H	32	37.2	7.2	47.9	;
M	29	42.3			;
AI H	34	8.0	4.9	18.1	;
M	32	8.4			;
ACC H	32	38.5	6.8	53.5	;
M	32	43.8			;
AFM H	30	6.9	7.5	1.8	n.s.
M	30	7.1			
ALC H	31	17.6	6.4	59.1	;
M	30	20.0			;
LCB H	32	51.3	7.4	31.4	;
M	29	57.1			;

Tabla 4b. (continuación)

Var, Sex	N	\bar{X}	C.V.	F	Tukey
LDI H	35	20.8	8.6	24.1	i
M	32	23.1			i
HDM H	36	11.7	6.8	18.3	i
M	34	12.6			i
LD H	35	39.0	7.0	33.8	i
M	34	43.2			i
HDD H	36	10.6	5.9	18.0	i
M	34	11.3			i

Fig. 27. Variación sexual secundaria para P.t.t. (Parrotomys tylorhinus tylorhinus), en magnitudes craneales. H(hembras) y M (machos).

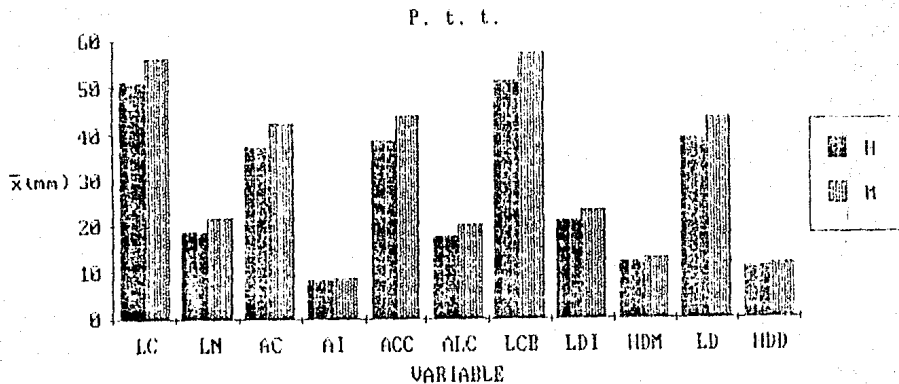


Tabla 5b. Variación sexual secundaria en 17 medidas somáticas y craneales para *Pappogonys tylochinys planiceps*, de la localidad San Juan las Huertas, Edo. México. La F está calculada con una probabilidad de 0.05, mediante el procedimiento estadístico GLM. La comparación entre sexos se realizó mediante la prueba de Tukey.

Var, Sex	N	\bar{x}	C.V.	F	Tukey
LT H	7	323.0	3.4	0.6	n.s
M	3	329.7			
CV H	7	91.4	5.0	1.8	n.s
M	3	95.7			
PT H	7	40.7	6.4	0.6	n.s
M	3	39.3			
D H	7	5.8	7.5	0.4	n.s
M	3	5.7			
Pe H	7	553.7	12.3	8.8	!
M	3	704.0			!
LC H	7	54.7	4.8	2.3	n.s
M	3	57.4			
LN H	7	19.6	5.3	0.6	n.s
M	3	20.1			
AC H	7	41.0	7.5	2.0	n.s
M	3	44.1			
AI H	7	8.1	5.7	2.0	n.s
M	3	8.6			
ACC H	7	43.5	7.7	1.4	n.s
M	3	46.3			
AFM H	7	6.9	7.1	0.1	n.s
M	3	6.8			
ALC H	7	19.0	6.5	5.1	n.s
M	3	21.0			
LCB H	7	56.4	5.1	2.7	n.s
M	3	59.7			
LOI H	7	23.4	5.4	1.5	n.s
M	3	24.5			

Tabla 5b. (continuación)

Var, Sex	N	\bar{X}	C.V.	F	Tukey
HDM H	7	12.3	5.9	0.6	n.s
M	3	12.7			
LD H	7	42.7	5.2	0.6	n.s
M	3	43.9			
HDD H	7	11.3	4.5	3.3	n.s
M	3	12.0			

Tabla 6b. Variación sexual secundaria en 17 medidas somáticas y craneales para *Pappogonys castaneus goldmani*, de las localidades el Cedral y Vanegas, S.L.P. La F está calculada con una probabilidad de 0.05, mediante el procedimiento estadístico GLM. La comparación entre sexos se realizó mediante la prueba de Tukey.

Var, Sex,	N	\bar{X}	C.V.	F	Tukey
LT H	8	250.9	5.5	9.0	!
M	9	270.7			
CV H	8	71.8	9.3	7.1	!
M	9	81.0			
PT H	8	33.0	5.6	8.2	!
M	9	35.6			
D H	8	4.6	20.0	1.3	n.s
M	9	4.3			
Pe H	8	210.4	21.4	7.8	!
M	9	270.4			
LC H	8	43.0	6.8	3.8	n.s
M	9	45.5			
LN H	8	15.0	8.1	3.9	n.s
M	9	16.0			
AC H	8	29.0	6.5	11.0	!
M	9	31.6			
AI H	8	7.0	5.5	1.2	n.s
M	9	7.2			
ACC H	8	26.6	10.2	6.9	!
M	9	29.9			
AFM H	8	5.3	7.9	0.1	n.s
M	9	5.4			
ALC H	8	15.0	4.4	9.5	!
M	9	15.8			
LCB H	8	41.4	5.9	8.7	!
M	9	44.3			
LDI H	3	16.2	7.5	5.4	!
M	9	17.3			

Tabla 6b. (continuación)

Var, Sex	N	\bar{X}	C.V	F	Tukey
HDM H	6	8.5	4.4	4.6	n.s
M	9	8.8			
LD H	8	30.6	5.3	8.0	i
M	9	32.4			i
HDD H	8	8.0	4.4	0.7	n.s
M	9	8.1			

P. c. g.

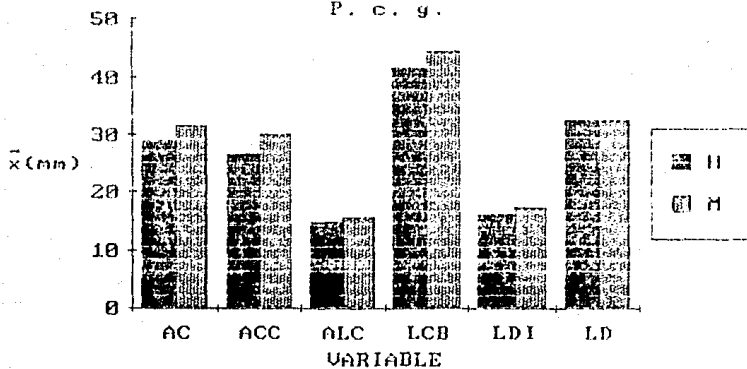


FIG. 28. Variación sexual secundaria para F.c.g. (*Pappogeomys castaneus goldmani*), en magnitudes craneales. H(hembras) y M(machos).

Tabla 7b. Variación sexual secundaria en 17 medidas somáticas y craneales para *Peromyscus gymnotus imparilis* de la localidad Patzcuaro, Michoacán. La F está calculada con una probabilidad de 0.05, mediante el procedimiento estadístico GLM. La comparación entre sexos se realizó mediante la prueba de Tukey.

Var,Sex	N	\bar{X}	C.V.	F	Tukey
LT H	5	358.0	5.0	0.0	n.s
M	2	356.5			
CV H	5	103.4	11.9	0.1	n.s
M	2	106.5			
PT H	5	48.4	5.8	0.2	n.s
M	2	49.5			
O H	5	8.4	22.8	0.1	n.s
M	2	9.0			
Pe H	5	712.6	21.1	0.7	n.s
M	2	824.5			
LC H	5	60.4	1.5	3.6	n.s
M	2	61.8			
LN H	5	22.1	6.2	1.1	n.s
M	2	23.3			
AC H	5	46.5	4.9	1.1	n.s
M	2	48.5			
AI H	5	9.6	8.6	0.0	n.s
M	2	9.6			
ACC H	5	46.0	3.9	4.6	n.s
M	2	49.3			
AFM H	5	7.6	10.5	0.0	n.s
M	2	7.6			
ALC H	5	20.8	3.1	11.0	!
M	2	22.6			
LCB H	5	60.7	8.2	0.4	n.s
M	2	57.9			
LDI H	5	25.5	5.6	0.4	n.s
M	2	26.3			

Tabla 7b. (continuación)

Var, Sex	N	\bar{X}	C.V	F	Tukey
HDM H	5	13.2	3.9	0.5	n.s
M	2	13.5			
LD H	5	46.8	4.8	0.8	n.s
M	2	48.5			
HDD H	5	11.9	6.7	0.4	n.s
M	2	11.5			

Tabla 8b. Variación sexual secundaria en 16 medidas somáticas y craneales para *Pappogeomys bulleri burti*, de la localidad Pueblo Juárez, Colima. La F está calculada con una probabilidad de 0.05, mediante el procedimiento estadístico GLM. La comparación entre sexos se realizó mediante la prueba de Tukey.

Var,Sex	N	\bar{X}	C.V.	F	Tukey
LT H	2	203.5	2.9	1.3	n.s
M	2	225.0			
CV H	2	73.0	8.4	0.2	n.s
M	2	70.0			
PT H	2	28.5	12.2	0.5	n.s
M	2	31.0			
O H	2	5.0	28.6	0.1	n.s
M	2	5.5			
LC H	5	42.7	8.3	1.0	n.s
M	6	44.8			
LN H	5	15.5	7.3	1.5	n.s
M	6	16.3			
AC H	5	27.8	9.6	1.4	n.s
M	6	29.8			
AI H	5	7.6	7.4	0.7	n.s
M	6	7.9			
ACC H	5	26.7	13.8	0.5	n.s
M	6	28.4			
AFM H	4	6.0	12.4	1.2	n.s
M	6	6.6			
ALC H	5	14.4	8.5	0.5	n.s
M	6	15.0			
LCB H	4	40.0	8.4	1.3	n.s
M	6	42.6			
LDI H	5	15.4	11.1	0.6	n.s
M	6	16.3			
HDM H	5	9.5	9.4	1.3	n.s
M	6	10.1			

Tabla Bb. (continuación)

Var, Sex	N	\bar{X}	C.V.	F	Tukey
LD H	5	30.0	10.5	0.8	n.s
M	6	31.8			
HDD H	5	8.7	9.2	2.7	n.s
M	6	9.5			

Tabla 1c. HEMBRAS. Variación geográfica en 17 medidas somáticas y craneales para hembras adultas de *Pappogeomys merriami*, de los estados de Michoacán, Edo. de México, D. F., Morelos, Puebla y Tlaxcala. La F está calculada con una probabilidad de 0.05, mediante el procedimiento estadístico GLM. La comparación entre localidades se realizó mediante la prueba de Tukey.

VAR	LOC	N	\bar{x}	s	Intervalo	C.V	F	Tukey				
LT	1	1	370.0		370.0- 370.0	6.6	1.8	n.s				
	3	1	335.0		335.0- 335.0							
	5	2	323.0	18.4	310.0- 336.0							
	6	5	362.0	21.1	333.0- 390.0							
	7	4	347.5	24.0	325.0- 375.0							
	8	1	365.0		365.0- 365.0							
	9	7	351.2	20.1	325.0- 390.0							
	10	10	351.3	25.1	305.0- 386.0							
	11	36	348.4	20.7	300.0- 397.0							
	12	13	338.5	34.6	260.0- 390.0							
	13	16	327.9	15.9	300.0- 355.0							
	14	3	333.0	11.8	323.0- 346.0							
	CV	1	1	110.0					110.0- 110.0	16.1	1.6	n.s
		3	1	94.0					94.0- 94.0			
5		1	95.0		95.0- 95.0							
6		5	116.8	15.6	95.0- 138.0							
7		4	105.8	7.9	95.0- 113.0							
8		1	103.0		103.0- 103.0							
9		7	107.4	8.6	100.0- 125.0							
10		10	105.9	11.7	87.0- 123.0							
11		36	117.5	20.1	110.0- 142.0							
12		13	101.5	25.1	88.0- 115.0							
13		16	108.4	9.4	85.0- 125.0							
14		3	88.3	24.6	60.0- 105.0							
PT		1	1	46.0		46.0- 46.0	7.0	3.9	sig.			
		3	1	44.0		44.0- 44.0						
	5	2	36.5	12.0	28.0- 45.0							
	6	4	47.2	2.6	45.0- 50.0							
	7	4	45.0	0.0	45.0- 45.0							
	8	1	47.0		47.0- 47.0							
	9	7	45.7	2.8	41.0- 50.0							
	10	10	43.7	5.7	37.0- 53.0							
	11	36	45.3	2.2	41.0- 52.0							
	12	13	49.9	1.4	45.0- 49.0							
	13	16	41.6	3.1	35.0- 48.0							
	14	3	44.0	2.6	41.0- 45.0							

Tabla 1c. HEMBRAS. (continuación)

VAR	LOC	N	\bar{x}	s	Intervalo	C.V.	F	Tukey				
D	1	1	6.0		6.0- 6.0	17.0	2.6	sig.				
	3	1	8.0		8.0- 8.0							
	5	1	10.0		10.0- 10.0							
	6	4	5.2	1.3	4.0- 7.0							
	7	4	8.0	0.0	8.0- 8.0							
	8	1	7.0		7.0- 7.0							
	9	7	7.9	1.7	5.0- 10.0							
	10	7	8.3	1.7	6.0- 10.0							
	11	36	7.4	1.4	5.0- 9.0							
	12	13	8.2	0.6	7.0- 9.0							
	14	1	7.0		7.0- 7.0							
	Pe	1	1	658.0					658.0- 658.0	19.3	1.5	n.s
		3	1	859.0					859.0- 859.0			
		5	2	671.0	74.9				618.0- 724.0			
6		4	735.0	207.3	565.0-1000.0							
7		4	635.2	42.7	592.0- 687.0							
8		1	543.0		543.0- 543.0							
9		7	697.6	92.0	545.0- 829.0							
10		7	763.7	174.9	598.0-1028.0							
11		30	689.2	135.3	425.0- 950.0							
12		10	660.1	143.6	421.0- 827.0							
13		16	582.1	93.0	457.0- 840.0							
14		2	607.5	53.0	570.0- 645.0							
LC		1	1	64.0		64.0- 64.0	6.1	3.0	sig.			
		2	1	69.4		69.4- 69.4						
	3	1	60.9		60.9- 60.9							
	5	2	59.8	0.8	59.2- 60.4							
	6	5	66.9	2.8	62.8- 70.5							
	7	2	64.2	1.2	63.4- 65.1							
	8	2	63.4	3.7	60.7- 66.1							
	9	6	59.2	4.7	50.7- 65.2							
	10	7	60.2	2.9	55.7- 66.1							
	11	34	61.2	3.1	55.7- 68.8							
	12	14	61.9	5.6	53.0- 69.8							
	13	12	57.2	2.1	54.6- 60.4							
	14	2	58.5	3.6	55.9- 61.1							
	LN	1	1	22.7		22.7- 22.7				8.9	1.4	n.s
2		1	26.6		26.6- 26.6							
3		1	22.1		22.1- 22.1							
5		2	20.9	0.8	20.3- 21.5							
6		8	24.7	1.9	21.9- 27.2							
7		4	23.2	0.8	22.6- 24.5							
8		2	23.2	0.9	23.1- 24.5							
9		7	22.5	1.4	20.0- 24.7							
10		9	22.8	2.0	20.0- 25.7							

Tabla 1c. HEMBRAS. (continuación)

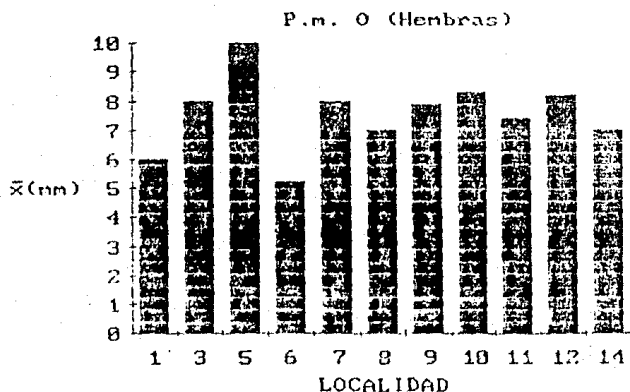
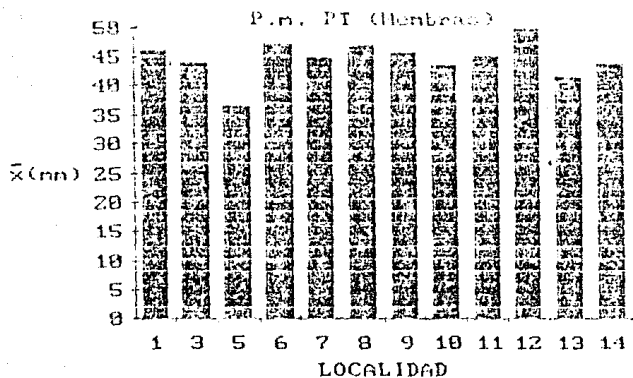
VAR	LOC	N	\bar{x}	s	Intervalo	C.V.	F	Tukey	
	11	35	22.1	2.1	11.9-	25.4			
	12	14	22.6	2.4	18.3-	25.3			
	13	12	22.5	1.5	20.2-	24.7			
	14	2	22.4	0.8	21.8-	23.0			
AC	1	1	45.9		45.9-	45.9	5.6	5.4	sig.
	2	1	46.9		46.9-	46.9			
	3	1	44.0		44.0-	44.0			
	5	2	41.5	1.3	40.6-	42.5			
	6	6	45.2	2.9	40.5-	48.0			
	7	3	43.3	1.3	42.3-	44.5			
	8	2	32.7	0.1	32.6-	32.8			
	9	6	43.7	1.8	42.2-	45.8			
	10	9	41.3	2.8	38.5-	44.7			
	11	34	43.0	2.3	38.8-	49.6			
	12	12	42.6	2.9	36.6-	45.8			
	13	6	38.9	1.4	37.2-	41.3			
	14	2	42.6	0.7	42.1-	43.2			
AI	1	1	8.4		8.4-	8.4	7.7	4.7	sig.
	2	1	9.8		9.8-	9.8			
	3	1	9.2		9.2-	9.2			
	5	2	7.8	0.4	7.4-	8.1			
	6	7	9.1	0.9	8.1-	11.0			
	7	4	8.6	0.6	8.2-	9.6			
	8	2	9.1	0.1	9.0-	9.1			
	9	7	8.7	0.9	7.1-	10.3			
	10	10	8.7	0.7	7.9-	10.1			
	11	34	8.4	0.5	7.3-	9.7			
	12	14	8.6	0.5	7.6-	9.7			
	13	13	7.4	0.4	6.8-	8.2			
	14	2	7.8	0.8	7.3-	8.4			
ACC	1	1	43.7		43.7-	43.7	5.6	2.2	sig.
	2	1	44.3		44.3-	44.3			
	3	1	42.1		42.1-	42.1			
	5	2	39.5	0.5	39.1-	39.9			
	6	5	42.5	2.2	40.3-	45.6			
	7	1	42.2		42.2-	42.2			
	8	2	39.1	0.7	38.6-	39.6			
	9	6	40.7	2.2	38.5-	44.6			
	10	8	39.2	2.7	35.7-	42.7			
	11	34	40.5	1.7	37.4-	43.9			
	12	14	39.3	3.3	34.0-	43.7			
	13	12	39.5	1.4	38.1-	41.2			
	14	2	38.8	2.0	37.3-	40.3			

Tabla 1c. HEMBRAS. (continuación)

VAR	LOC	N	\bar{x}	s	Intervalo	C.V.	F	Tukey
AFM	1	1	7.0		7.0- 7.0	7.3	1.4	n.s
	2	1	7.2		7.2- 7.2			
	3	1	6.5		6.5- 6.5			
	5	2	5.9	0.0	5.9- 5.9			
	6	5	6.5	0.7	5.3- 7.1			
	7	1	6.6		6.6- 6.6			
	8	2	6.9	0.3	6.6- 7.1			
	9	6	6.3	0.4	5.9- 6.9			
	10	8	6.6	0.4	6.0- 7.1			
	11	34	6.7	0.4	5.9- 7.7			
	12	12	6.6	0.6	5.7- 8.1			
	13	11	6.5	0.3	6.0- 7.1			
	14	2	5.9	0.2	5.7- 6.1			
	ALC	1	1	21.2				
2		1	23.4		23.4- 23.4			
3		1	21.5		21.5- 21.5			
5		2	21.3	0.8	20.7- 21.9			
6		5	22.0	0.7	21.0- 22.7			
7		1	21.0		21.0- 21.0			
8		2	19.7	0.7	19.2- 20.3			
9		6	20.8	1.7	18.8- 23.3			
10		8	20.1	1.4	18.1- 22.5			
11		34	20.9	1.2	18.1- 23.2			
12		13	20.8	1.9	18.1- 24.4			
13		12	20.5	0.7	19.1- 21.7			
14		2	21.3	0.1	21.2- 21.4			
LCB		1	1	64.4		64.4- 64.4	5.4	2.2
	2	1	66.5		66.5- 66.5			
	3	1	61.4		61.4- 61.4			
	5	2	58.7	0.1	58.6- 58.8			
	6	5	59.4	3.7	56.3- 65.7			
	7	1	63.7		63.7- 63.7			
	8	2	62.4	3.7	59.7- 65.0			
	9	6	60.6	2.1	57.4- 64.1			
	10	7	58.8	2.6	55.5- 63.5			
	11	34	59.6	2.9	55.3- 66.7			
	12	14	60.3	4.9	52.8- 67.0			
	13	11	56.5	1.6	53.5- 58.7			
	14	2	57.3	2.1	55.8- 58.9			
	LDI	1	1	26.0		26.0- 26.0		
2		1	28.1		28.1- 28.1			
3		1	26.6		26.6- 26.6			
5		2	25.5	0.0	25.5- 25.5			
6		8	25.1	1.2	23.0- 26.8			
7		4	25.5	1.0	24.9- 27.1			

Tabla 1c. HEMBRAS. (continuación)

VAR	LOC	N	\bar{x}	s	Intervalo	C.V.	F	Tukey
	8	2	25.3	1.5	24.2- 26.4			
	9	7	24.6	1.9	21.0- 26.9			
	10	9	24.7	1.5	25.5- 27.9			
	11	35	24.0	3.5	11.4- 33.1			
	12	14	24.6	2.6	20.9- 28.1			
	13	13	22.5	1.2	20.7- 25.1			
	14	2	23.3	0.7	22.8- 23.9			
HDM	1	1	13.7		13.7- 13.7	6.6	2.9	sig.
	2	1	14.0		14.0- 14.0			
	3	1	12.3		12.3- 12.3			
	5	2	12.0	0.0	12.0- 12.0			
	6	8	12.7	0.8	11.3- 14.2			
	7	4	14.0	0.8	13.1- 14.7			
	8	2	13.6	0.7	13.1- 14.1			
	9	7	13.0	0.9	11.2- 14.1			
	10	10	13.4	1.0	11.5- 14.4			
	11	34	12.7	0.8	9.9- 14.1			
	12	14	13.3	1.0	11.3- 15.2			
	13	14	12.1	0.5	11.1- 13.0			
	14	2	11.6	0.3	11.3- 11.9			
LD	1	1	47.5		47.5- 47.5	5.4	2.9	sig.
	2	1	48.9		48.9- 48.9			
	3	1	45.3		45.3- 45.3			
	5	2	43.0	1.1	41.2- 42.8			
	6	5	45.7	2.8	42.6- 48.8			
	7	4	44.6	1.9	41.7- 49.9			
	8	2	45.1	0.6	44.7- 45.6			
	9	7	43.5	2.4	38.6- 46.8			
	10	10	43.8	2.5	39.7- 47.6			
	11	34	44.4	2.1	40.6- 49.9			
	12	14	44.3	3.3	38.6- 48.1			
	13	14	41.0	1.4	37.8- 43.1			
	14	2	43.2	0.6	42.8- 43.7			
HDD	1	1	12.0		12.0- 12.0	6.4	1.3	n.s.
	2	1	12.0		12.0- 12.0			
	3	1	12.2		12.2- 12.2			
	5	2	11.3	0.2	11.2- 11.5			
	6	8	12.0	1.1	10.0- 13.9			
	7	4	11.9	0.5	11.3- 12.4			
	8	2	13.0	0.2	12.8- 13.2			
	9	7	11.7	0.9	9.5- 12.6			
	10	10	11.9	1.1	10.6- 14.3			
	11	35	12.0	0.5	10.7- 13.3			
	12	14	12.0	0.8	10.7- 14.0			
	13	14	11.3	0.3	10.6- 12.3			
	14	2	11.4	0.5	11.0- 11.8			

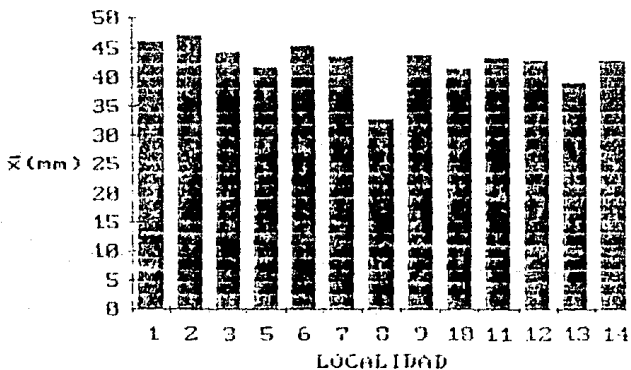


Figs. 29 y 30. Variación geográfica de la PT (pata trasera) y de la O (oreja) en 14 localidades de México, para hembras de *F. merriami*. (Ver localidades en material y método.)

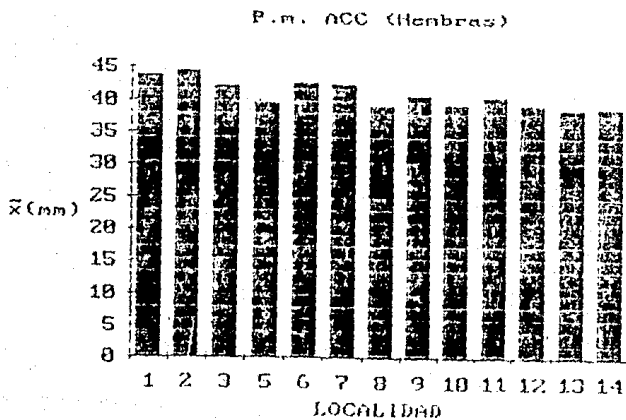
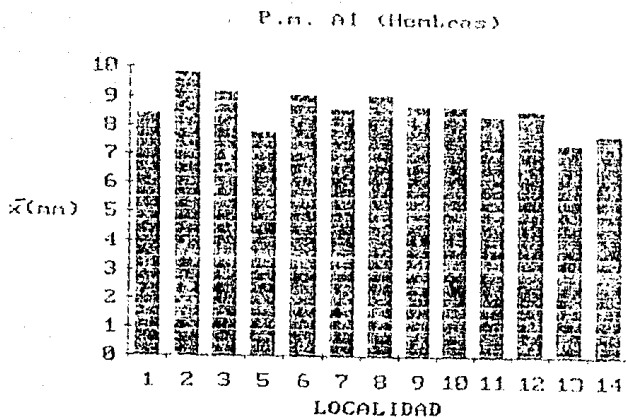
P.n. LC (Hembras)



P.n. AC (Hembras)

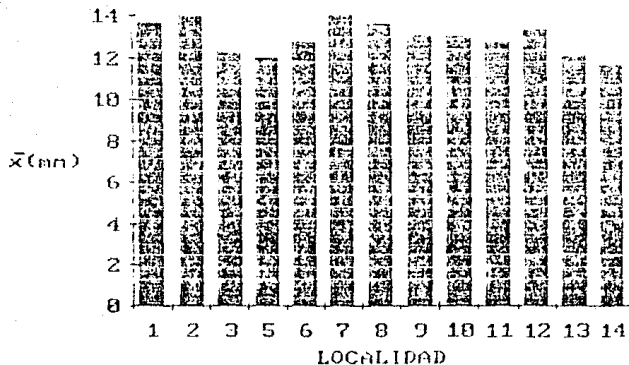


Figs. 31 y 32. Variación geográfica de la LC (longitud craneal) y de la AC (anchura cigomática) en 14 localidades de México, para hembras de *P. merriami*.



Figs. 33 y 34. Variación geográfica de la AI (anchura interorbitaria) y de la ACC (anchura de la caja craneana) en 14 localidades de México, para hembras de F. merriami.

P.m. HDM (Hembras)



P.m. LD (Hembras)



Figs. 35 y 36. Variación geográfica de la HDM (hilera de dientes del maxilar) en 14 localidades de México, para hembras de *F. merriami*.

Tabla 1c. MACHOS. Variación geográfica en 17 medidas somáticas y craneales para machos adultos de Pappogeomys merriami, de los estados de Michoacán, Edo. de México, D. F., Morelos, Puebla y Tlaxcala. La F está calculada con una probabilidad de 0.05, mediante el procedimiento estadístico GLM. La comparación entre localidades se realizó mediante la prueba de Tukey.

VAR	LOC	N	\bar{x}	s	Intervalo	C.V.	F	Tukey
LT	4	1	350.0		350.0- 350.0	6.3	2.7	n.s
	10	8	363.4	12.3	340.0- 378.0			
	11	7	353.0	19.0	325.0- 377.0			
	13	7	332.4	31.7	270.0- 360.0			
	14	1	310.0		310.0- 310.0			
CV	4	1	100.0		100.0- 100.0	9.6	5.9	sig.
	10	8	114.1	7.3	105.0- 126.0			
	11	7	126.9	8.8	115.0- 138.0			
	13	6	104.2	16.2	75.0- 115.0			
	14	1	84.0		84.0- 84.0			
PT	4	1	45.0		45.0- 45.0	11.9	0.1	n.s
	10	8	45.0	7.3	28.0- 50.0			
	11	7	45.0	4.3	37.0- 50.0			
	13	7	44.0	2.8	40.0- 47.0			
	14	1	42.0		42.0- 42.0			
D	10	8	7.6	1.9	5.0- 10.0	23.6	0.1	n.s
	11	7	7.6	1.5	6.0- 10.0			
	14	1	7.0		7.0- 7.0			
Pe	10	3	1188.3	475.6	707.0-1658.0	26.3	5.1	sig.
	11	7	741.7	104.0	575.0- 890.0			
	13	7	673.6	108.3	433.0- 751.0			
	14	1	541.0		541.0- 541.0			
LC	4	1	67.3		67.3- 67.3	4.7	4.3	sig.
	10	7	64.6	3.6	59.2- 68.5			
	11	1	53.4		53.4- 53.4			
	13	5	63.0	1.5	61.0- 64.7			
	14	1	58.2		58.2- 58.2			
LN	4	1	25.6		25.6- 25.6	7.0	1.2	n.s
	10	8	25.4	1.4	21.8- 25.3			
	11	4	23.8	2.6	20.1- 25.8			
	13	7	24.9	1.2	23.2- 26.5			
	14	1	22.4		22.4- 22.4			

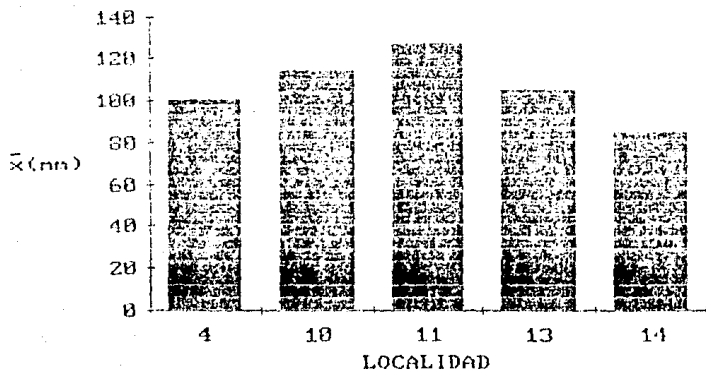
Tabla 1c. MACHOS. (continuación)

VAR	LOC	N	\bar{x}	s	Intervalo	C.V.	F	Tukey	
AC	4	1	46.7		46.7-	46.7	6.2	1.4	n.s
	10	7	45.3	3.2	39.4-	49.1			
	11	2	47.0	0.6	46.5-	47.5			
	13	2	41.3	0.2	41.2-	41.5			
	14	1	42.7		42.7-	42.7			
AI	4	1	9.3		9.3-	9.3	8.5	3.5	n.s
	10	8	8.9	0.6	8.3-	10.0			
	11	3	9.0	0.7	8.3-	9.7			
	13	7	7.9	0.8	7.1-	9.0			
	14	1	7.0		7.0-	70.0			
ACC	4	1	42.5		42.5-	42.5	5.4	0.3	n.s
	10	7	42.7	2.1	40.3-	46.6			
	11	1	41.0		41.0-	41.0			
	13	4	41.7	2.4	39.5-	45.2			
	14	1	40.9		40.9-	40.9			
AFM	4	1	6.8		6.8-	6.8	7.9	0.1	n.s
	10	6	6.6	0.6	5.9-	7.3			
	11	1	6.6		6.6-	6.6			
	13	4	6.6	0.1	6.5-	6.9			
	14	1	6.4		6.4-	6.4			
ALC	4	1	21.3		21.3-	21.3	5.7	1.9	n.s
	10	6	22.0	1.4	20.1-	24.3			
	11	1	19.9		19.9-	19.9			
	13	4	23.4	0.8	22.8-	24.7			
	14	1	22.1		22.1-	22.1			
LCB	4	1	65.1		65.1-	65.1	3.4	3.3	n.s
	10	6	63.2	2.7	60.6-	67.1			
	11	1	65.2		65.2-	65.2			
	13	5	61.1	0.3	60.3-	61.7			
	14	1	56.8		56.8-	56.8			
LDI	4	1	25.6		25.6-	25.6	7.5	1.5	n.s
	10	7	26.3	1.8	24.3-	28.6			
	11	3	23.8	3.8	19.5-	26.5			
	13	7	24.6	0.2	24.3-	25.1			
	14	1	22.8		22.8-	22.8			
HDM	4	1	12.7		12.7-	12.7	6.6	0.5	n.s
	10	6	13.1	0.9	12.1-	14.2			
	11	3	12.5	1.0	11.6-	13.7			
	13	7	12.5	0.6	11.9-	13.2			
	14	1	12.6		12.6-	12.6			

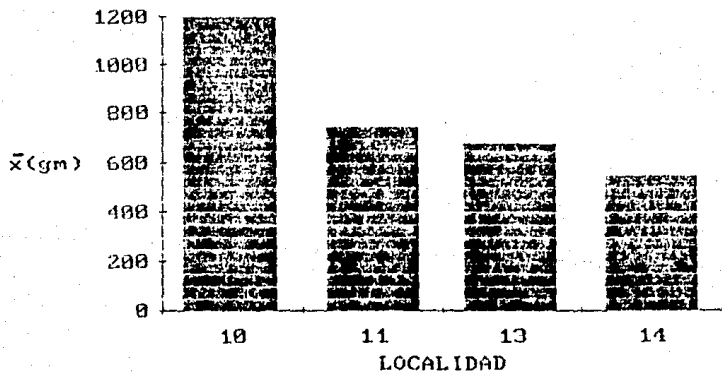
Tabla 1c. MACHOS. (continuación)

VAR	LOC	N	\bar{x}	s	Intervalo	C.V.	F	Tukey
LD	4	1	46.4		46.4- 46.4	5.6	1.1	n.s
	10	7	46.2	1.9	43.7- 48.6			
	11	4	44.0	4.3	37.8- 47.6			
	13	7	45.0	1.7	43.1- 48.6			
	14	1	42.4		41.4- 41.4			
HDD	4	1	12.6		12.6- 12.6	6.5	2.3	n.s
	10	8	12.2	0.8	10.9- 13.5			
	11	4	11.7	1.1	10.0- 12.7			
	13	7	11.2	0.3	10.7- 11.6			
	14	1	10.6		10.6- 10.6			

P.n. CV (Machos)



P.n. Pe (Machos)



Figs. 37 y 38. Variación geográfica de la CV (cola vertebral) y el Pe (peso) en algunas localidades de México, para machos de *P. merriami*.¹⁰⁹

Tabla 2c. HEMBRAS. Variación geográfica en 17 medidas somáticas y craneales para hembras adultas de *Eupogonys tylocibius*, de los estados de Michoacán y Edo. de México. La F está calculada con una probabilidad de 0.05, mediante el procedimiento estadístico GLM. La comparación entre localidades se realizó mediante la prueba de Tukey.

VAR	LOC	N	\bar{x}	s	Intervalo	C.V.	F	Tukey
LT	1	3	303.0	7.8	297.0-312.0	6.8	2.0	n.s
	3	1	310.0		310.0-310.0			
	4	21	296.4	22.9	252.0-353.0			
	5	8	302.2	8.4	285.0-310.0			
	6	3	313.3	40.4	290.0-360.0			
	7	7	323.0	11.7	304.0-335.0			
CV	1	3	89.3	5.1	85.0- 95.0	11.4	0.7	n.s
	3	1	90.0		90.0- 90.0			
	4	19	94.8	13.4	76.0- 119.0			
	5	8	87.1	5.0	78.0- 95.0			
	6	3	92.0	10.4	80.0- 98.0			
	7	7	91.4	4.6	85.0- 97.0			
PT	1	3	40.3	0.6	40.0- 41.0	5.8	0.8	n.s
	3	1	42.0		42.0- 42.0			
	4	21	39.4	2.3	36.0- 45.0			
	5	8	40.5	1.8	37.0- 42.0			
	6	3	41.3	3.2	39.0- 45.0			
	7	7	40.7	3.0	36.0- 45.0			
D	1	3	6.3	0.6	6.0- 7.0	18.6	0.3	n.s
	3	1	7.0		7.0- 7.0			
	4	21	6.4	1.5	3.0- 9.0			
	5	8	6.2	0.7	5.0- 7.0			
	6	3	6.3	0.6	6.0- 7.0			
	7	7	5.9	0.4	5.0- 6.0			
Pa	1	3	468.7	19.9	446.0-483.0	21.1	7.6	sig.
	3	1	615.0		615.0-615.0			
	4	20	344.5	88.0	246.0-538.0			
	5	8	436.5	40.2	370.0-481.0			
	6	3	493.7	213.0	249.0-628.0			
	7	7	553.7	79.0	419.0-680.0			
LC	1	2	57.0	0.0	56.9- 57.0	8.1	2.3	n.s
	3	1	44.0		44.0- 44.0			
	4	23	50.7	4.2	43.7- 64.1			
	5	5	52.4	4.3	48.8- 59.9			
	6	4	52.8	5.8	47.6- 60.9			
	7	7	54.7	2.9	51.5- 60.1			

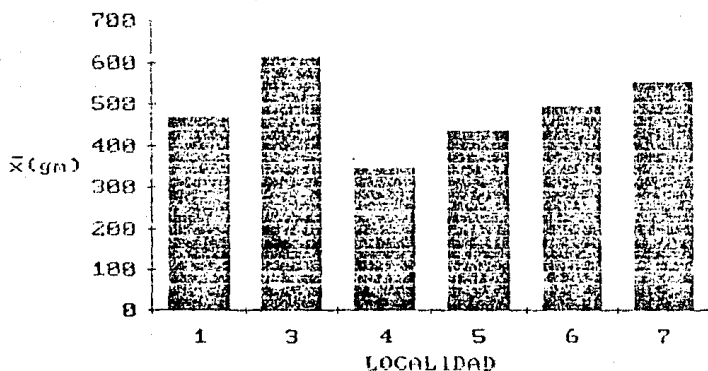
Tabla 2c. HEMBRAS. (continuación)

VAR	LOC	N	\bar{x}	s	Intervalo	C.V.	F	Tukey
LN	1	3	20.6	1.1	19.3- 21.5	12.9	2.3	n.s
	3	1	11.6		11.6- 11.6			
	4	24	18.7	2.9	15.0- 29.6			
	5	7	18.2	1.0	16.7- 19.5			
	6	4	19.0	2.3	16.9- 22.2			
	7	7	19.6	1.1	18.3- 21.7			
AC	1	2	42.5	0.3	42.3- 42.8	8.6	7.8	sig.
	3	1	55.5		55.5- 55.5			
	4	23	37.1	3.6	31.3- 44.8			
	5	5	38.1	1.3	36.4- 40.1			
	6	4	36.5	2.8	33.6- 40.4			
	7	7	41.0	3.5	34.8- 46.8			
AI	1	2	8.9	0.1	8.8- 9.0	5.6	2.3	n.s
	3	1	9.0		9.0- 9.0			
	4	24	8.0	0.5	6.5- 9.2			
	5	6	8.0	0.1	7.9- 8.2			
	6	4	8.1	0.1	8.0- 8.2			
	7	7	8.1	0.5	7.2- 8.8			
ACC	1	1	43.0		43.0- 43.0	8.0	3.8	sig.
	3	1	42.1		42.1- 42.1			
	4	23	38.2	3.3	32.9- 45.5			
	5	5	40.5	0.8	39.5- 41.7			
	6	4	37.5	2.4	34.6- 40.6			
	7	7	43.5	3.7	36.7- 49.4			
AFM	1	2	7.3	0.3	7.1- 7.6	6.1	4.4	sig.
	3	1	7.9		7.9- 7.9			
	4	21	6.8	0.4	5.9- 7.7			
	5	5	6.6	0.1	6.5- 6.8			
	6	4	7.6	0.4	7.0- 8.0			
	7	7	6.9	0.5	6.0- 7.4			
ALC	1	2	19.5	0.1	19.4- 19.5	7.6	8.6	sig.
	3	1	10.1		10.1- 10.1			
	4	22	17.5	1.4	15.8- 21.5			
	5	5	17.7	0.5	16.9- 18.1			
	6	4	18.0	1.3	16.9- 20.0			
	7	7	19.0	1.3	16.9- 21.4			
LCB	1	2	54.6	0.4	54.3- 54.3	8.0	2.4	sig.
	3	1	55.8		55.8- 55.8			
	4	23	50.6	4.5	44.2- 60.8			
	5	5	52.9	2.3	49.4- 55.8			
	6	4	53.2	5.2	47.8- 48.7			
	7	7	56.4	3.2	51.5- 62.0			

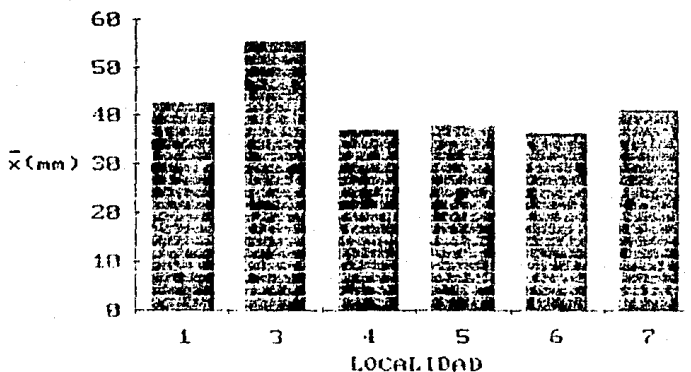
Tabla 2c. HEMBRAS. (continuación)

VAR	LOC	N	\bar{x}	s	Intervalo	C.V.	F	Tukey
LDI	1	2	22.2	0.5	21.8- 22.6	10.6	1.9	n.s
	3	1	23.8		23.8- 23.8			
	4	24	20.8	2.7	17.5- 29.9			
	5	7	20.5	0.9	19.4- 21.7			
	6	4	21.6	2.2	19.1- 23.9			
	7	7	23.4	1.3	21.4- 25.2			
HDM	1	2	11.7	1.4	10.7- 12.7	8.0	0.8	n.s
	3	1	11.6		11.6- 11.6			
	4	24	11.8	0.9	10.1- 13.6			
	5	8	11.9	0.1	10.3- 12.8			
	6	4	11.1	1.1	10.4- 12.8			
	7	7	12.3	0.7	10.8- 13.2			
LD	1	2	41.8	1.9	40.4- 43.2	8.3	1.9	n.s
	3	1	44.1		44.1- 44.1			
	4	23	39.0	3.9	33.7- 49.9			
	5	8	39.1	1.2	37.0- 41.0			
	6	4	39.0	3.3	35.1- 42.5			
	7	7	42.7	2.5	38.3- 46.9			
HDD	1	3	10.8	0.5	10.5- 11.5	6.4	1.8	n.s
	3	1	11.8		11.8- 11.8			
	4	24	10.6	0.7	9.4- 11.9			
	5	8	10.5	0.4	10.1- 11.5			
	6	4	10.7	1.1	10.0- 12.4			
	7	7	11.3	0.4	10.5- 11.7			

P.t. Pe (Hembras)

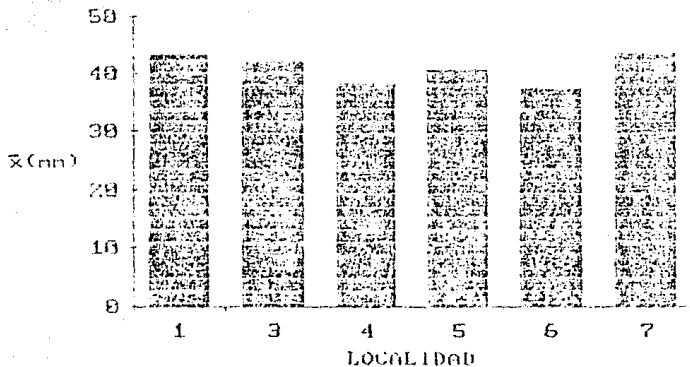


P.t. AC (Hembras)

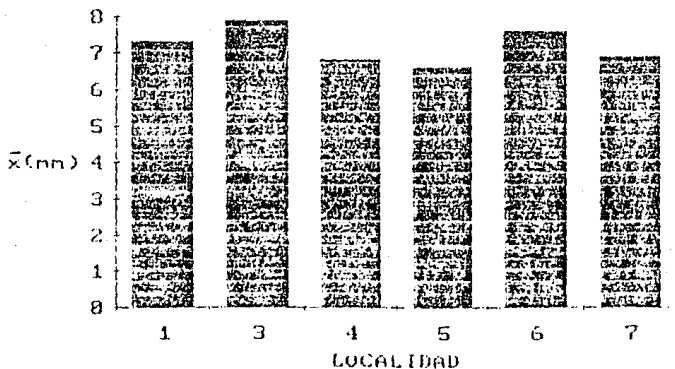


Figs. 39 y 40. Variación geográfica del Pe (peso) y de la AC (anchura cigomática) en 7 localidades de México, para hembras de *F. tylosinus*-113

P. t. ACC (Hembras)

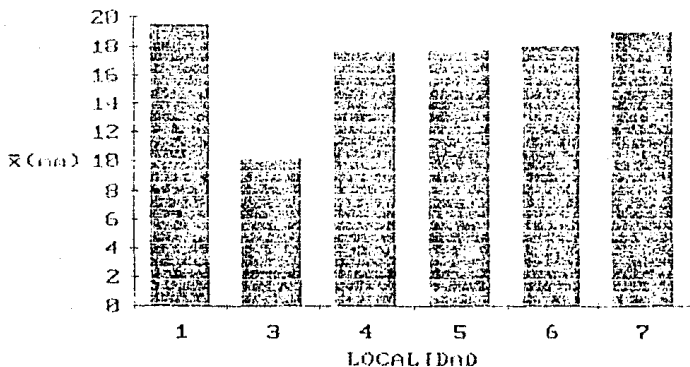


P. t. AFM (Hembras)



Figs. 41 y 42. Variación geográfica de la ACC (anchura de la caja craneana) y de la AFM (anchura del foramen magnum) en 7 localidades de México, para hembras de *P. tylosinus*.

P. t. ALC (Hembras)



P. t. LCB (Hembras)



Figs. 43 y 44. Variación geográfica de la ALC (altura craneal) y la LCB (longitud del cóndilo basal) en 7 localidades de México, para hembras de *P. tyloschinus*.

Tabla 2c. MACHOS. Variación geográfica en 17 medidas somáticas y craneales para machos adultos de *Rappogeoys lylochibus*, de los estados de Michoacán y Edo. de México. La F está calculada con una probabilidad de 0.05, mediante el procedimiento estadístico GLM. La comparación entre localidades se realizó mediante la prueba de Tukey.

VAR	LOC	N	\bar{x}	s	Intervalo	C.V.	F	Tukey
LT	1	3	329.3	3.5	326.0-333.0	4.1	0.4	n.s
	2	1	324.0		324.0-324.0			
	3	1	332.0		332.0-332.0			
	4	13	335.5	17.4	300.0-361.0			
	5	15	328.6	11.6	315.0-350.0			
	6	4	334.7	13.8	315.0-346.0			
	7	3	329.0	8.5	321.0-338.0			
CV	1	3	87.7	0.6	87.0- 88.0	9.6	3.0	sig.
	2	1	96.0		96.0- 96.0			
	3	1	94.0		94.0- 94.0			
	4	13	108.9	9.9	90.0-120.0			
	5	15	97.1	7.6	80.0-105.0			
	6	4	101.5	18.6	77.0-117.0			
	7	3	95.7	4.6	93.0-101.0			
PT	1	3	42.0	2.6	40.0- 45.0	4.1	4.6	sig.
	2	1	42.0		42.0- 42.0			
	3	1	48.0		48.0- 48.0			
	4	13	43.8	2.4	41.0- 49.0			
	5	15	42.6	1.1	40.0- 44.0			
	6	4	41.5	1.0	40.0- 42.0			
	7	3	39.3	0.6	39.0- 40.0			
O	1	3	7.0	0.0	7.0- 7.0	13.5	5.7	sig.
	2	1	7.0		7.0- 7.0			
	3	1	8.0		8.0- 8.0			
	4	13	8.6	1.4	7.0- 12.0			
	5	15	6.9	0.7	6.0- 9.0			
	6	4	8.2	0.5	8.0- 9.0			
	7	3	5.7	0.6	5.0- 6.0			
Pe	1	3	579.0	91.2	520.0-684.0	13.7	2.2	sig.
	2	1	575.0		575.0-575.0			
	3	1	620.0		620.0-620.0			
	4	12	534.0	93.4	425.0-792.0			
	5	15	558.9	60.0	454.0-664.0			
	6	4	529.5	83.0	457.0-649.0			
	7	3	704.0	54.2	642.0-742.0			

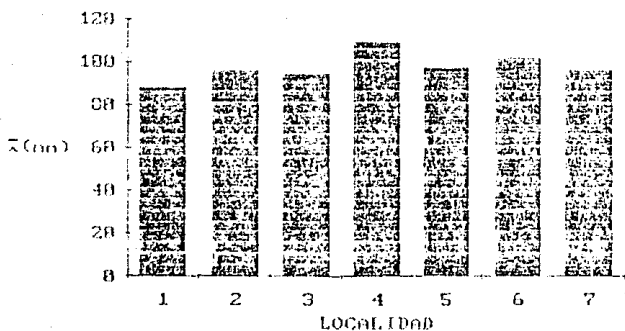
Tabla 2c. MACHOS. (continuación)

VAR	LOC	N	\bar{x}	s	Intervalo	C.V.	F	Tukey
LC	1	1	55.5		55.5- 55.5	5.2	0.5	n.s
	2	1	59.5		59.5- 59.5			
	3	1	58.6		58.6- 58.6			
	4	16	56.5	3.4	53.1- 66.3			
	5	11	55.7	2.6	50.7- 59.0			
	6	4	55.8	0.8	54.9- 57.0			
	7	3	57.4	1.0	56.5- 58.5			
LN	1	2	20.7	0.8	20.1- 21.3	9.1	0.6	n.s
	2	1	22.7		22.7- 22.7			
	3	1	21.0		21.0- 21.0			
	4	16	21.3	1.5	18.9- 24.1			
	5	11	22.0	2.8	18.3- 26.6			
	6	4	20.7	0.8	19.8- 21.5			
	7	3	20.1	0.3	19.8- 20.6			
AC	1	1	39.8		39.8- 39.8	5.2	0.9	n.s
	2	1	40.0		40.0- 40.0			
	3	1	43.8		43.8- 43.8			
	4	16	41.9	2.5	37.1- 45.7			
	5	10	42.4	1.9	39.2- 45.6			
	6	3	43.8	0.8	42.9- 44.6			
	7	3	44.1	1.6	42.2- 45.2			
AI	1	1	8.3		8.3- 8.3	4.4	1.4	n.s
	2	1	9.3		9.3- 9.3			
	3	1	8.2		8.2- 8.2			
	4	16	8.4	0.4	7.5- 9.4			
	5	12	8.5	0.3	8.0- 9.0			
	6	4	8.2	0.2	8.0- 8.5			
	7	3	8.6	0.2	8.3- 8.9			
ACC	1	2	43.5	2.6	41.6- 45.4	5.4	0.8	n.s
	2	1	43.1		43.1- 43.1			
	3	1	43.6		43.6- 43.6			
	4	16	43.3	2.2	39.2- 46.4			
	5	12	44.2	2.7	39.3- 47.8			
	6	4	43.3	0.6	43.9- 45.2			
	7	3	46.3	2.4	43.9- 48.7			
AFM	1	2	7.5	0.6	7.1- 8.0	7.7	0.7	n.s
	2	1	7.4		7.4- 7.4			
	3	1	7.2		7.2- 7.2			
	4	16	7.2	0.6	5.4- 8.2			
	5	10	6.9	0.3	6.6- 7.7			
	6	4	7.1	0.5	6.4- 7.6			
	7	3	6.8	0.4	6.4- 7.4			

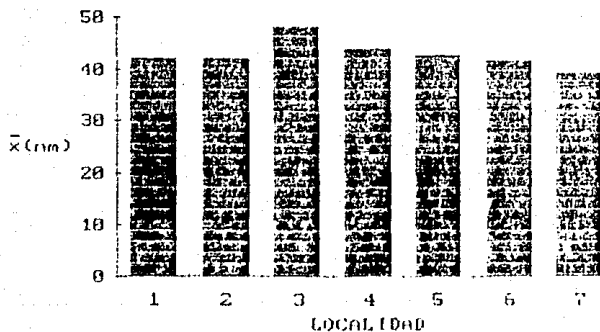
Tabla 2c. MACHOS. (continuación)

VAR	LOC	N	\bar{x}	s	Intervalo	C.V.	F	Tukey	
ALC	1	2	19.4	1.1	18.6- 21.2	5.4	0.7	n.s	
	2	1	19.3		19.3- 19.3				
	3	1	20.1		20.1- 20.1				
	4	16	19.9	1.1	18.8- 21.9				
	5	10	20.0	1.0	17.8- 21.7				
	6	4	20.2	0.8	19.5- 21.4				
	7	3	21.0	1.0	19.9- 21.7				
LCB	1	1	55.6	4.2	55.6- 55.6	5.9	0.4	n.s	
	2	1	58.8		58.8- 58.8				
	3	1	59.3		57.3- 57.3				
	4	16	56.9		4.2				45.2- 63.4
	5	9	57.0		2.4				52.7- 59.8
	6	4	58.2		0.7				57.7- 59.2
	7	3	59.7		1.6				58.3- 61.5
LDI	1	2	22.9	0.4	2.65- 23.3	5.3	10.3	sig.	
	2	1	24.3		24.3- 24.3				
	3	1	13.9		13.9- 13.9				
	4	16	23.0		1.3				20.4- 25.5
	5	12	23.0		1.2				20.8- 25.2
	6	4	23.4		0.4				23.1- 23.9
	7	3	24.5		1.0				23.4- 25.6
HDM	1	1	12.3	0.8	12.3- 12.3	5.4	1.2	n.s	
	2	1	10.9		10.9- 10.9				
	3	1	12.3		12.3- 12.3				
	4	16	12.5		0.8				10.8- 13.7
	5	14	12.7		0.5				11.2- 13.3
	6	4	12.3		0.2				12.1- 12.6
	7	3	12.7		0.7				11.9- 13.3
LD	1	3	42.6	2.1	41.3- 44.1	4.7	0.2	n.s	
	2	1	43.7		43.7- 43.7				
	3	1	44.6		44.6- 44.6				
	4	16	43.2		2.1				39.7- 47.1
	5	14	43.0		2.3				39.2- 46.4
	6	4	43.7		1.1				42.2- 44.7
	7	3	43.9		0.8				42.9- 44.4
HDD	1	3	10.6	0.5	10.5- 10.7	4.6	3.5	sig.	
	2	1	10.8		10.8- 10.8				
	3	1	12.0		12.0- 12.0				
	4	16	11.6		0.5				10.5- 12.5
	5	14	11.1		0.5				10.4- 12.1
	6	4	11.1		0.3				10.7- 11.4
	7	3	12.0		0.7				11.4- 12.9

P. t. CV (Machos)

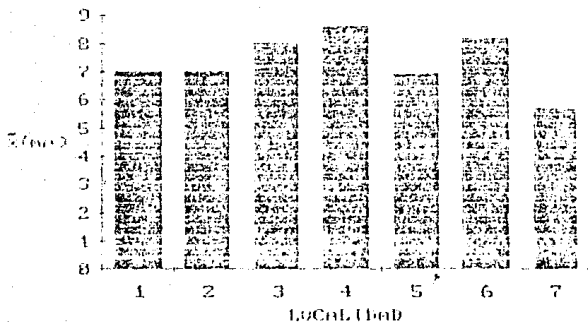


P. t. PT (Machos)

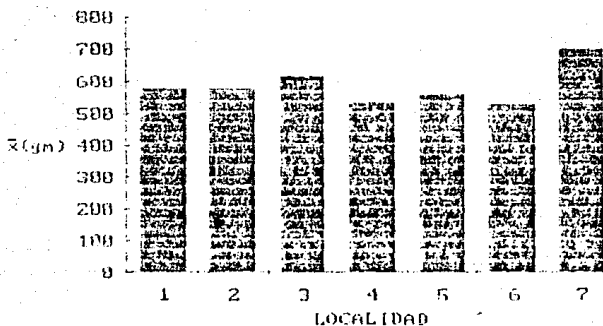


Figs. 45 y 46. Variación geográfica de la CV (cola vertebral) y la PT (pata trasera) en 7 localidades de México, para machos de *P. tylosinus*.

P.t. O (Machos)

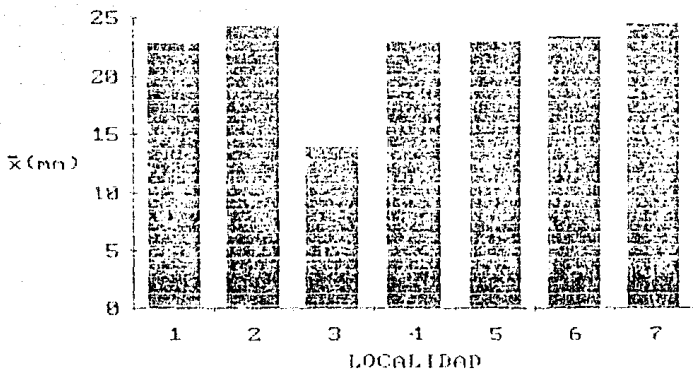


P.t. Pe (Machos)

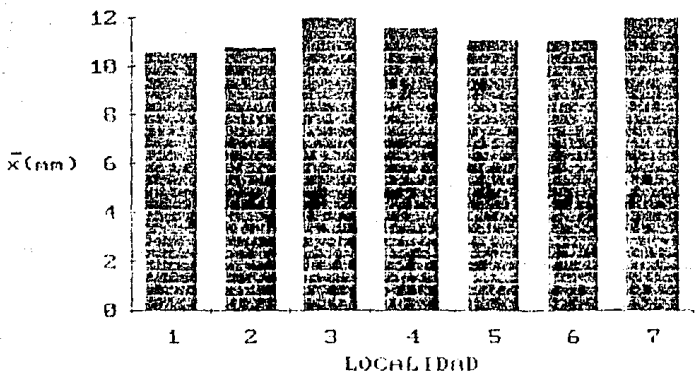


Figs. 47 y 48. Variación geográfica de la O (oreja) y del Pe (pelo) en 7 localidades de México, para machos de *F. tyloschirus*.

P. t. LDI (Machos)



P. t. HDD (Machos)



Figs. 49 y 50. Variación geográfica de la LDI (longitud del diástema) y de la HDD (hilera de dientes del dentario) en 7 localidades de México, para machos de *P. tylosinus*.

Tabla 3c. HEMBRAS. Variación geográfica en 17 medidas somáticas y craneales para hembras adultas de Fallopogonys castaneus del estado de S.L.P. La F está calculada con una probabilidad de 0.05, mediante el procedimiento estadístico GLM. La comparación entre localidades se realizó mediante la prueba de Tukey.

VAR	LDC	N	\bar{x}	s	Intervalo	C.V.	F	Tukey
LT	1	3	251.7	12.6	240.0-265.0	6.0	0.0	n.s
	2	5	250.4	16.0	230.0-270.0			
CV	1	3	67.7	2.1	66.0- 70.0	11.1	1.3	n.s
	2	5	74.4	9.7	65.0- 90.0			
PT	1	3	31.3	3.2	29.0- 35.0	7.3	2.3	n.s
	2	5	34.0	1.9	31.0- 36.0			
D	1	3	4.3	0.6	4.0- 5.0	20.6	0.4	n.s
	2	5	4.8	1.1	4.0- 6.0			
Pe	1	3	227.3	53.0	190.0-288.0	19.4	0.8	n.s
	2	5	200.2	33.0	157.0-234.0			
LC	1	3	43.5	2.4	41.5- 46.3	4.7	0.3	n.s
	2	5	42.7	1.7	40.4- 44.6			
LN	1	3	15.4	0.7	14.7- 16.2	5.2	1.4	n.s
	2	5	14.7	0.8	13.6- 15.6			
AC	1	3	29.6	1.2	28.7- 31.1	6.4	0.5	n.s
	2	5	28.6	2.1	25.4- 31.0			
AI	1	3	6.9	0.2	6.6- 7.1	5.3	0.2	n.s
	2	5	7.0	0.4	6.6- 7.7			
ACC	1	3	26.7	0.2	26.4- 26.9	2.4	0.0	n.s
	2	5	26.6	0.7	25.4- 27.3			
AFM	1	3	4.9	0.2	4.6- 5.1	8.5	3.4	n.s
	2	5	5.5	0.5	4.7- 5.9			
ALC	1	3	14.8	0.3	14.6- 15.2	4.3	0.2	n.s
	2	5	15.0	0.7	14.3- 16.1			
LCB	1	3	41.8	1.4	40.6- 43.5	5.2	0.2	n.s
	2	5	41.1	2.4	38.0- 43.7			
LDI	1	3	16.2	0.6	15.7- 16.9	7.3	0.0	n.s
	2	5	16.1	1.3	14.6- 19.0			

Tabla 3c. HEMBRAS. (continuación)

VAR	LOC	N	\bar{x}	s	Intervalo	C.V.	F	Tukey
HDM	1	3	8.8	0.4	8.3- 9.1	3.6	3.0	n.s
	2	5	8.8	0.2	8.0- 8.7			
LD	1	3	30.8	1.3	29.3- 31.7	5.6	0.1	n.s
	2	5	30.0	1.8	28.0- 32.2			
HDD	1	3	8.0	0.1	7.8- 8.1	2.2	0.0	n.s
	2	5	8.0	0.1	7.8- 8.2			

Tabla 3c. MACHOS. Variación geográfica en 17 medidas somáticas y craneales para machos adultos de Papponemys castaneus del estado de S.L.P. La F está calculada con una probabilidad de 0.05, mediante el procedimiento estadístico GLM. La comparación entre localidades se realizó mediante la prueba de Tukey.

VAR	LOC	N	\bar{x}	s	Intervalo	C.V.	F	Tukey
LT	1	1	271.0		271.0-271.0	6.0	0.0	n.s
	2	8	270.6	16.4	240.0-290.0			
CV	1	1	80.0		80.0- 80.0	7.4	0.0	n.s
	2	8	81.1	6.0	75.0- 93.0			
PT	1	1	36.0		36.0- 36.0	2.6	0.3	n.s
	2	8	35.5	0.9	34.0- 37.0			
D	1	1	6.0		6.0- 6.0	19.2	4.5	n.s
	2	8	4.1	0.8	3.0- 6.0			
Pe	1	1	258.0		258.0-258.0	28.8	0.0	n.s
	2	8	272.0	77.8	157.0-372.0			
LC	1	1	45.2		45.2- 45.2	9.4	0.0	n.s
	2	8	45.4	4.2	39.1- 52.1			
LN	1	1	16.5		16.5- 16.5	12.7	0.1	n.s
	2	8	15.8	2.0	12.8- 18.6			
AC	1	1	31.6		31.6- 31.6	9.4	0.0	n.s
	2	8	31.7	3.0	36.5- 36.2			
AI	1	1	7.5		7.5- 7.5	5.6	0.8	n.s
	2	8	7.1	0.4	6.4- 7.9			
ACC	1	1	28.6		28.6- 28.6	14.8	0.1	n.s
	2	8	30.0	0.4	25.4- 39.4			
AFM	1	1	5.1		5.1- 5.1	5.8	0.9	n.s
	2	8	5.4	0.3	5.2- 6.0			
ALC	1	1	15.8		15.8- 15.8	5.8	0.0	n.s
	2	8	15.8	0.9	14.5- 17.4			
LCS	1	1	44.5		44.4- 44.4	9.2	0.0	n.s
	2	8	44.3	4.0	37.5- 50.1			
LDI	1	1	17.3		17.3- 17.3	10.3	0.0	n.s
	2	9	17.3	1.7	14.6- 19.7			

Tabla 3c. MACHOS. (continuación)

VAR	LOC	N	\bar{x}	s	Intervalo	C.V.	F	Tukey
HDM	1	1	8.8		8.8- 8.8	6.3	0.0	n.s
	2	8	8.8	0.5	7.9- 8.8			
LD	1	1	33.0		33.0- 33.0	8.2	0.1	n.s
	2	8	32.2	2.6	27.4- 35.7			
HDD	1	1	8.7		8.7- 8.7	5.2	2.3	n.s
	2	8	8.0	0.4	7.3- 8.6			

V. DISCUSION.

Las variaciones biológicas son diferencias que se observan entre individuos (Dobson, 1963 y Mettler, 1979), son modificaciones debidas a las condiciones de vida (Wallace y Srb, 1967), que van a ser heredadas (Darwin, 1965).

Se puede diferenciar dos manifestaciones de la variabilidad; las fenotípicas y las genotípicas (Mettler, 1979 y Savage, 1975).

Las variaciones fenotípicas (que producen el fenotipo) son características que se observan en los individuos, es decir, la morfología, la fisiología y la forma de vida (Mettler, 1979 y Futuyma, 1986). Este tipo de variación depende del ambiente (Darwin, 1965 y Mettler, 1979) y de la constitución genética (Dobzhasky, 1980 y Futuyma, 1986).

Dentro de la constitución genética, los genes gobiernan el desarrollo de cada uno de los caracteres expresados por el individuo, manifestandose mediante la adaptación directa o indirecta a un ambiente determinado (Mettler, 1979). Esta variación es el producto de la mutación (Dobson, 1963; Wallace y Srb, 1967; Savage, 1975; Mettler, 1979 y Dobzhansky, 1980), de la recombinación (Mettler, 1979; Savage, 1975 y Dobzhansky, 1980) y del flujo genético (Mettler, 1979 y Futuyma, 1986); que junto con la Selección Natural van a moldear el patrón de variación biológica que se va a manifestar (Mettler, 1979).

El genotipo o suma total del material hereditario de un individuo, va a permanecer constante a excepción de algunas mutaciones (Dobzhansky, 1980). Este genotipo determina el número de fenotipos que pueden desarrollarse y, al mismo tiempo, los que

pueden manifestarse, a ésto se le conoce como norma de reacción o margen de reacción del genotipo (Dobzhansky, 1980 y Futuyma, 1980). Es decir, que el fenotipo se puede considerar una expresión en potencia que está en relación con la situación del ambiente (o campo de reacción), en el que puede sobrevivir (Futuyma, 1980). Si el campo de reacción es estrecho y el genotipo que en ese momento se necesita está presente, se puede esperar un fenotipo uniforme en ese medio; si el campo de reacción es amplio, el fenotipo va a ser más flexible (también llamado plasticidad fenotípica o variación no genética) y se van a producir diversas expresiones fenotípicas, en cada una de las condiciones ambientales en las que se encuentra. Si los campos de reacción se sobrelapan, genotipos diferentes pueden producir fenotipos semejantes (Mettler, 1979).

En términos generales se puede mencionar dos tipos de variación: la no geográfica y la geográfica.

A. Variación no geográfica. Es la variación que se observa en miembros de un demo (población local), es decir, las diferencias dentro de una población (Savage, 1975). Darwin (1965) y Mettler (1979), la llaman variación individual.

Dentro de esta variación se clasifica a las relacionadas con la edad, el sexo y la presentada por cada individuo (Mettler, 1979).

a) Variación con la edad. Puede ser interpretada como el producto de la interacción entre la Selección y la dotación genética. Durante el ciclo de vida, de los animales, se observan cambios como resultado de dos tendencias, una hacia la

diferenciación, desde el nacimiento hasta la madurez; esta divergencia en el fenotipo adulto puede deberse a que existe mayor facilidad para la incorporación de nuevos genes que afectan las etapas tardías más que las tempranas, en su desarrollo. Además, aspectos conductuales como el cuidado parental o la fuerte competencia durante la época de cruce, puede afectar a las etapas maduras. La segunda tendencia es hacia la adaptación en cada etapa del ciclo de vida, dando como resultado las diferencias entre los primeros estadios de vida y los estadios tardíos, principalmente en aquellas donde los primeras etapas están sometidas a fuertes presiones de selección, acentuándose donde la competencia entre jóvenes y adultos es alta (Mayr, 1963).

Dada la variación que existe dentro de la estructura de edades de las poblaciones, uno de los problemas con los que se encuentra un investigador al realizar un trabajo del cual hay poca información, es el de determinar la clase de edad a la cual pertenece el individuo. Entre los patrones más utilizados para determinar la edad en tuzas, están los propuestos por Russell (1968b), en el que destaca la importancia del desgaste de los dientes y el grado de desarrollo de las suturas y crestas craneales. Algunos autores como Llanos y Crespo (1952), proponen otros criterios para determinar la edad en los diversos animales, en los que mencionan que es necesario tomar en cuenta tanto medidas somáticas, así como craneales; sin embargo, ellos hacen hincapié en el uso de criterios en conjunto. Se han propuesto magnitudes como son LI y el peso, pero por sí solos no serían de mucha utilidad, ya que como encontraron Tryon y Cunningham

(1968), estas magnitudes pueden verse influenciadas por las condiciones ambientales, es decir, si el individuo no se encuentra en el medio adecuado puede esto afectar el desarrollo normal de cada una de las estructuras tanto externas como internas; como es el caso del suelo áspero y superficial que llevo a un desarrollo anormal de los caracteres y una retención de caracteres juveniles. Otras medidas como son la CV, PT, O y AI no serian de mucha utilidad, ya que analizando lo encontrado por Birney (1973), en animales de laboratorio, en el crecimiento de estas medidas es más rápido que otras magnitudes corporales, por lo que es posible que a temprana edad el individuo ya haya adquirido las dimensiones definitivas para estas estructuras.

Además, las magnitudes externas pueden verse más afectadas por la edad que otras características, en un momento dado, debido al tipo de vida que lleva cada individuo, el alimento, el habitat, etc., puede influir para alterar el desarrollo del individuo.

Sin embargo, si se toma en cuenta el desarrollo de cada una de las suturas, crestas, desgaste de los dientes, medidas somáticas, craneales y el color; es posible obtener una aproximación mejor de la edad.

La variación con la edad, encontrada, tomando en cuenta los resultados del presente estudio; muestra que las dimensiones, tanto externas como internas, tienden a incrementarse con la edad, en algunos casos estas diferencias no son significativas; esto concuerda con lo encontrado por Davis (1938), en *Geomys*; Llanos y Crespo (1952), en *Lagostoma*; Aviña (1973), en

Peromyscus: Hendricksen (1973), en Ogony y Stephen y Ramírez-P. (1984), en Neotomodon.

En la Tabla 9, se ve en forma global, los resultados contenidos en las tablas de la 1a a la 8a, donde se observa los agrupamientos obtenidos de cada una de las magnitudes analizadas, tanto para hembras como para machos. Las medidas que no reflejan diferencias significativas debidas a la edad, tomando en cuenta a todas las subespecies, son la CV, PT, AI y AFM; reafirmandose lo encontrado por Myers y Carleton (1981), para la AI en Ogony y Stephen y Ramírez-P. (1984), para la CV y AI en hembras de Neotomodon.

Dentro de las ocho subespecies tratadas, se puede mencionar, que las medidas que están más afectadas para hembras son LT, LCB, HDM, LD, Pe, LN, ACC, ALC, LDI y HDD; es decir, magnitudes que denotan longitud, más que anchura. Para los machos, se observa poca variación con respecto a las hembras, ya que sólo hay cuatro variables afectadas, siendo ALC, LN, HDM y LD.

A continuación se menciona la subespecie y las magnitudes, que denotan diferencias claras entre las clases de edad.

P. m. merriami (hembras). Para poder diferenciar los cráneos por su edad se puede hacer uso de medidas que denoten longitud, como son LT, LC, LN, LCB, LDI, HDM y HDD. Además, hay otras magnitudes para diferenciar adultos como son el Pe y medidas que dan el ancho craneal como AC, AI y ACC, dando un aspecto robusto al cráneo.

P. m. merriami (machos). Para diferenciar las tres clases de edad se tiene magnitudes de longitud como LCB, LDI y LD, además, de la AC. Sumando a lo anterior, se ve que los individuos jóvenes

presentan otras medidas que son claramente de menor talla en largos y anchos craneales, como son LT, Pe, LC, LN, ACC, ALC y HDM; es decir, que los cráneos de subadultos y adultos presentan cráneos con una robustez aparente, así mismo, un peso mayor.

P. m. irionis (hembras). Ya que sólo se tiene representantes subadultos y adultos, las magnitudes para diferenciar estas edades son, principalmente, de longitud para magnitudes externas como LT y CV, e internas de anchura, como son ACC y ALC dando al cráneo un aspecto robusto; además, el peso entre subadultos y adultos es significativamente importante, siendo los subadultos de menor peso que los adultos.

P. m. irionis (machos). Sólo se encuentran representantes subadultos y adultos. Las magnitudes que ayudarían para diferenciar cráneos de estas dos clases de edad son Pe, LC, LN, ACC, ALC, LCB, LDI y LD.

Si se compara a las dos subespecies de Papogeomys merriami, se puede mencionar que hay magnitudes que coinciden para determinar las tres clases de edad establecidas en este trabajo y son para hembras la LT, HDM y HDD y para machos están LCB, LDI y LD.

P. t. angustirostris (hembras). No hay magnitudes que puedan servir para diferenciar cada una de las clases de edad, sin embargo se aprecia que la AC es una medida para diferenciar adultos de las tuzas en consideración.

P. t. angustirostris (machos). Tampoco hay magnitudes que sean afectadas por todas las edades significativamente, pero la LT y O son medidas con las que se puede identificar a los

jóvenes, siendo de menor talla que para el resto de grupo.

P. t. tylochinus (hembras). Para diferenciar individuos adultos se puede hacer uso del Pe, y para los jóvenes se ve que la mayoría de las magnitudes, tanto de longitud como de anchura van a ser de menor talla.

P. t. tylochinus (machos). Aquí, son útiles todas las magnitudes tanto externas como internas para diferenciar las tres clases de edad. Presentando los cráneos más largos y anchos los individuos adultos.

P. t. planiceps (hembras). Es posible diferenciar a las tres clases de edad mediante las magnitudes de LT, LN y LD. Para los adultos, además, se puede tomar en cuenta el Pe y LDI. Para los jóvenes la CV, LC, AI, LCB, HDM y LD que presentan menor talla que los subadultos y adultos.

Analizando a las tres subespecies de Pappogeomys tylochinus, se observa que no existe ninguna magnitud que pueda ser usada en los tres casos para determinar la edad, pero se concluye que medidas como el Pe, LT y en general las cráneas pueden denotar diferencias dentro de cada subespecie tratada.

P. c. goldmani (hembras). Las magnitudes que se ven afectadas por las tres clases de edad son HDM y HDD, además, los adultos la LN y para los jóvenes la LT, Pe, AC, ACC, LCB y LD que son de menor talla con respecto a las demás edades.

P. c. goldmani (machos). Ya que sólo se tienen representantes de la edad adulta y subadulta, la HDM es la magnitud afectada para este caso.

P. g. imparilis (hembras). Cada una de las edades puede ser determinada mediante las magnitudes internas como la LC, AC,

ALC, LCB, LDI, HDM y LD, además, para los adultos se puede considerar a la LT y para los jóvenes la LN.

E. g. imracilis (machos). Ya que sólo hay representantes jóvenes y adultos, una magnitud útil podría ser la ALC, siendo de mayor talla los adultos.

E. b. burtti (hembras). Sólo se tiene representantes jóvenes y adultos, se ve que hay una clara diferencia entre estas dos edades por los cráneos más largos y anchos para los adultos, observándose mediante magnitudes como la LT, LC, LN, ACC, LCB, LDI, HDM y LD.

b) Variación sexual secundaria. En muchas especies de animales, las hembras y los machos son dimórficos (Mayr, 1963; Dobzhansky, 1980 y Futuyma, 1986), por lo general los machos son de mayor tamaño, más fuertes y pueden diferir en cuanto al comportamiento, color, etc. Darwin *in* Dobzhansky (1980), menciona que la selección sexual no depende de una lucha por la existencia en relación con otros seres vivos, sino una lucha entre individuos del mismo sexo, generalmente los machos, por la posesión del otro sexo, lo que da como resultado la variación sexual.

Para analizar este aspecto, es necesario considerar los Subgéneros, ya que existen aspectos importantes por medio de los cuales se caracteriza a cada uno.

En la Tabla 10, se presentan reunidos los datos contenidos en las tablas de la 1b a la 8b, en donde se registran las magnitudes que muestran si hubo o no diferencias significativas dentro de los sexos, en cada subespecie tratada.

En forma global, las magnitudes que no varían son la AFM y HDD (excepto para *P. t. tyloschinus*) y las más variables son Pe, LC, ACC, ALC y LCB, es decir, magnitudes que dan al cráneo un aspecto robusto; esto concuerda con lo encontrado por Flores (1983), para el Pe en *P. t. tyloschinus*; Desha (1967), para la LC en *Dipodomys*; Birney (1973), para LCB en *Neotoma* y Kennedy y Schnell (1978), para LC, ALC y LCB en *Dipodomys*.

Dentro del Subgénero *Perognathomys*, el cual está representado por la subespecie *P. bulleri burtti*, es posible observar que en ninguna de las magnitudes analizadas hay diferencia sexual secundaria significativa; cosa que está apoyado por los resultados que informan Russell (1968a y 1968b) y Villa-R. (Mamíferos de México, en preparación), en el que mencionan que en este Subgénero el dimorfismo sexual no es marcado, además de presentar un cráneo globoso y ausencia de cresta sagital. Sin embargo, el tamaño de los machos en la mayoría de las magnitudes, es mayor que para las hembras.

Para el Subgénero *Cratogeomys*, se registra un dimorfismo sexual marcado para cada una de las especies que lo representan (Russell, 1968a y 1968b y Villa-R. Mamíferos de México, en preparación).

El dimorfismo sexual se muestra en longitud, la anchura, la altura craneal y el peso de los individuos. Esto puede explicarse, tomando en cuenta que el tamaño mayor de los machos, comparados con el de las hembras, puede deberse a una ventaja selectiva, en el que en ambientes naturales, por lo general, la dominancia es de los machos sobre las hembras. Quizá en estos ambientes, la competencia física y la lucha entre machos es más

común; lo cual puede causar la selección para un tamaño mayor respecto a las hembras (Birney, 1973).

Existen algunas magnitudes en donde las hembras son levemente mayores que los machos; como es el caso de *P. m. irolonis* (CV y HDD), *P. t. angustirostris* (AC, AI, AFM, LDI y HDD), *P. t. planiceps* (PT, O y AFM), *P. g. goldmani* (O), *P. g. imparilis* (LT, LCB y HDD) y para *P. b. burti* (CV), aunque en todos los casos la diferencia no es significativa. Lo anterior puede explicarse según Birney (1973), como una posibilidad de que las hembras se encontraban en época de crianza.

Brown y Brown Lee *in* Birney (1973), encontraron también que el tamaño del cuerpo puede estar relacionado con la temperatura, por lo tanto, las respuestas selectivas a estas condiciones juegan un papel importante para determinar el tamaño del animal. Estos factores ambientales pueden actuar de manera similar en ambos sexos, tendiendo a reducir la variación sexual secundaria. Lo anterior puede explicar el hecho de que algunas estructuras no varían significativamente en este estudio.

A continuación se analizará a cada subespecie tratada.

P. m. merriami. Existe dimorfismo sexual marcado en la mitad de las magnitudes analizadas, las medidas afectadas son la LT (también encontrado por Flores, 1983 en *P. t. tyloschinus*) y CVI; dentro de las internas se encuentran magnitudes que denotan longitud craneal (LC, LN y LCB) y anchura (AI, AC y ACC), es decir, magnitudes que dan la apariencia robusta al cráneo.

P. m. irolonis. No hay medidas externas afectadas, sin embargo, dentro de las craneales se ve las que denotan longitud

craneal (LC, LNB, LDI y HDM), así como de anchura (ACC) y altura (ALC); como en el caso anterior, son las que dan la apariencia de un cráneo robusto.

P. g. goldmani. Hay variación en más de la mitad de las medidas analizadas; en lo que se refiere a las magnitudes externas están la LT, la CV y la PT, en las craneales se tiene a aquellas que denotan longitud (LCB, LDI y HDM), anchura (ACC) y altura (ALC); es decir, como en los casos anteriores se ve afectada la apariencia del cráneo. Además, se observa diferencias significativas en el Pe.

En *P. t. angustirostris*, sólo se observa variación en la LT, para *P. t. planiceps* sólo en el Pe y para *P. g. imparilis* sólo la ALC. Aquí, una característica es la que muestra diferencias significativas, a pesar de que según lo dicho anteriormente son especies con un dimorfismo sexual marcado. Pero esto puede explicarse, por el hecho de que las muestras son pequeñas (para *P. t. angustirostris* hay 8 hembras y 11 machos, para *P. t. planiceps* 11 hembras y 3 machos y para *P. g. imparilis* 9 hembras y 6 machos), Birney (*op. cit.*), confirma lo encontrado en estos resultados.

P. t. tylochiurus. Se observa que pasa lo contrario de lo que afirma López-F. (1978), trabajando en la localidad de Ecatepec, ya que no separa en sexos debido a que las diferencias no son significativas. Todas las magnitudes (excepto la AFM), muestran diferencias sexuales significativas; y si se apoya lo dicho anteriormente para pequeñas muestras, estos resultados son válidos ya que aquí el tamaño de muestra es de 60 hembras y 64 machos. En esta subespecie, los machos y las hembras se

diferencian claramente por sus medidas externas, internas y el peso.'

c) Variación individual. La materia viva se encuentra en unidades discretas a las que se les ha llamado individuos. El individuo nace, crece y muere; durante su vida puede cambiar, pero su constitución genética se mantiene constante (Dobzhansky, 1980). No existen dos individuos idénticos, aunque procedan de los mismos padres o de una misma población, siempre se observan ligeras o marcadas diferencias entre ellos (Mayr, 1963; Darwin, 1965; Mettler, 1977 y Dobzhansky, 1980).

Tomando en cuenta la tabla 11, que agrupa los resultados contenidos en las tablas 1a a 8a, de las ocho subespecies tratadas, cinco tienen un número mayor de magnitudes que varían dentro de los machos. Long in Birney (1973), comenta que no hay bases actualmente para explicar la mayor variación dentro de los machos con respecto a las hembras. Sin embargo, podría explicarse de la misma manera que para la variación sexual secundaria, es decir, que dado que los machos en la naturaleza, por lo general presentan una competencia intensa dentro de la localidad en la que habitan, puede ser la causa de una selección en los diferentes tamaños, acentuándose más dentro de la población de machos.

Este análisis muestra, que tanto para machos como para hembras las magnitudes más variables son Pe y O. Desha (1967), encontró lo mismo para la O en Dipodomys.

B. Variación Geográfica. Las variaciones también ocurren entre poblaciones, a lo que le he llamado variación geográfica

(Mayr, 1963 y Mettler, 1979).

La variación geográfica puede ser entre poblaciones cercanas (variación microgeográfica) o entre poblaciones más alejadas (variación macrogeográfica) (Mayr, 1963 y Dobzhansky, 1980).

Dicha variación es consecuencia de la variación geográfica del ambiente. Mayr (1963), menciona que las variaciones geográficas tienen valor adaptativo, y esto se demuestra por:

1. Variación geográfica de factores fisiológicos. Es decir, que cada ambiente local ejerce presiones de selección sobre demos locales, y como consecuencia cada población local difiere tanto morfológicamente como genéticamente, de acuerdo a las características del habitat y ecología.

2. Reglas ecogeográficas (Dobson, 1963 y Pianka, 1982).

- Bergman: Las poblaciones del norte tienen mayor tamaño de cuerpo que las del sur. Se cree que un tamaño grande tienen mayor superficie por unidad de volumen, que uno pequeño. De aquí la ley de la conservación del calor para animales del norte e irradiación en los del sur

- Allen: En los animales homeotermos, las extremidades (pata y cola) tienden a ser de menor talla en el norte que en el sur. Es decir, hay una restricción en el norte y una extensión en el sur.

- Gloger: En los animales homeotermos de regiones frías y secas, hay una tendencia a ser de color más claro que en las regiones cálidas y húmedas.

3. Adaptación al sustrato. Es un mecanismo de selección como medio de adaptación para protegerse del depredador.

4. Variación del polimorfismo. El polimorfismo encontrado

en la naturaleza se debe a 3 o más genotipos que actúan dentro de la población.

Las variaciones dentro de una especie, dan como resultado las subespecies o razas geográficas, que Mayr (1963), las define como poblaciones locales de una especie que habitan subdivisiones geográficas dentro del área de distribución de esta especie, y tienen diferencias tanto genéticas como fenéticas.

Dalquest y Scheffler (1944), mencionan que las razas geográficas de las tuzas del estado de Washington (género Thomomys), están aisladas una de otra por la topografía y las barreras ecológicas. Además, una raza que tiene un amplio intervalo de variabilidad en caracteres morfológicos, también tiene un amplio intervalo de tolerancia a condiciones ambientales; por lo tanto, una mayor posibilidad para invadir tierras recientemente clareadas por el hombre. Se puede mencionar que el grado de tolerancia a las condiciones ambientales, en las tuzas actuales, ha disminuido, mostrándose la restricción del hábitat a un determinado tipo de suelo. Así mismo, los hábitos subterráneos de las tuzas, su tolerancia limitada a las condiciones ecológicas y la habilidad para existir largos períodos en una localidad ha ayudado a que lo anterior funcione como una barrera de aislamiento que ordinariamente no restringe el movimiento en otros vertebrados. Como consecuencia, las tuzas están en áreas circunscritas por barreras muy rígidas, formando poblaciones independientes en áreas disponibles para sus necesidades.

Analizando los datos de la Tabla 12, que reúne en forma

global lo contenido en las tablas 1c HEMBRAS a 3c MACHOS, se llega a los siguientes datos por especie.

P. merriami (hembras). Se observa que las magnitudes que varían entre localidades son la PT, O, LC, AC, AI, ACC, HDM y LD.

- PT. Se ve que la localidad de Zoquiapan muestra diferencias con Chalco, Iztapalapa, Huitzilac y Tlapacoyan; todos los individuos de estas localidades pertenecen a *P. m. merriami*; los animales de mayor talla son los del este, es decir que la localidad con individuos de mayor talla, son los de Tlapacoyan, después en orden decreciente tenemos a Chalco, Iztapalapa, Huitzilac y los más pequeños son los de Zoquiapan.

Una segunda variación se denota entre la localidad de Aquixtla, que difiere con la de Huitzilac y Tlapacoyan; la primera localidad representa individuos de *P. m. icolonis* y las dos últimas a *P. m. merriami*. Los individuos de Tlapacoyan son los de mayor talla, continúa Huitzilac y por último los de Aquixtla.

- O. Se observa que los organismos de Chalco difieren de los del trayecto Tlalpan-Parrés y de los de Tlapacoyan; siendo de mayor talla los del Tlalpan-Parrés y los más pequeños los de Chalco. Aquí, dentro de la distribución de *P. m. merriami*, la variable oreja es de mayor talla en el norte, además, que es una variable que está influenciada por la altitud, ya que la localidad del trayecto Tlalpan-Parrés, es la que presenta una mayor altitud dentro de las localidades que muestran diferencias significativas.

- LC. Aquixtla difiere de la muestra de Chalco; siendo de mayor talla los de Chalco, se está comparando a *P. m. merriami*

de Chalco, con *P. merriami icolonis* de Aquixtla, siendo de mayor talla los de Chalco, es decir, los del oeste.

- AC. La localidad de Tenango del Aire y alrededores de Amecameca, difieren con la mayoría de las localidades muestreadas, es decir, San Cayetano-Villa Victoria, Salazar, Zoquiapan, Chalco, Santa Cruz Alcapisca, Iztapalapa, trayecto Tlalpan-Parrés, Huitzilac, Ilapacoyan y Tlaxco. La última localidad representa individuos de *P. m. icolonis*. Las muestras del norte son de mayor talla. Al comparar esta magnitud entre *P. m. merriami* y *P. m. icolonis*, se ve que la mayoría de las localidades tienen mayores tallas para *P. m. merriami*, que para *P. m. icolonis*.

Otra variación entre localidades, es entre Aquixtla (zona este) con Chalco, Iztapalapa y Huitzilac (zona oeste); en la que los individuos de mayor talla son los de Chalco y los de menor talla los de Aquixtla; como se ha venido diciendo, la primera localidad representa a *P. m. merriami* y la segunda a *P. m. icolonis*. Dentro de *P. m. merriami* la mayor talla se encuentra al norte y este.

- AI. La localidad de Aquixtla (*P. m. icolonis*), difiere con las localidades de San Cayetano-Villa Victoria, Chalco, Iztapalapa, trayecto Tlalpan-Parrés, Huitzilac y Ilapacoyan (*P. m. merriami*). Aquí se observa una mayor talla hacia el norte y oeste. Los individuos de Aquixtla representan a los del este.

- ACC. Aquixtla difiere del Chalco, en la que los individuos de *P. m. merriami* tienen cráneos más anchos que los de *P. m. icolonis*.

- HDM. Aquixtla difiere de Santa Cruz Alcapisca y Tlapacoyan. Los individuos de mayor talla son los de Santa Cruz Alcapisca (mayor altitud) y los más pequeños son los de Aquixtla; en el norte y oeste se encuentran las tuzas de mayor talla.

- LD. Aquixtla difiere con Chalco, Huitzilac y Tlapacoyan. Los individuos de mayor talla son los de Chalco y los de menor talla son los de Aquixtla. Los del norte son de mayor talla.

Se puede mencionar que las magnitudes donde se observa diferencias significativas, son entre la localidad de Aquixtla que representa a las tuzas de *P. m. icolonia* de menor talla y la localidad de Chalco que representa a las tuzas de mayor talla de *P. m. merriami*, esto concuerda con lo encontrado por Villa C. (1986), en donde los animales de Chalco son tuzas de gran talla.

P. merriami (machos). Las magnitudes que denotaron variación geográfica son la CV, Pe y LC.

- CV. Huitzilac difiere con Aquixtla y Tlaxco. La primera localidad representa a *P. m. merriami* y las dos últimas a *P. m. icolonia*. Los individuos de mayor talla son los de *P. m. merriami*; pero comparando a los representantes de *P. m. icolonia*, son de mayor talla los que Aquixtla, es decir la localidad del norte y oeste.

- Pe. Se observa que los individuos de Tlalpan-Parrés, difieren notablemente de los de Huitzilac y Aquixtla, es decir, un menor peso hacia el Sur; pero los de Aquixtla son más pequeños que las demás localidades, aquí, se sigue observando una tendencia a ser de mayor peso las tuzas del oeste.

- LC. Los individuos de Huitzilac difieren de los de

Tlalpan-Parrés y los de Atenco. La menor talla se encuentra en los individuos de *P. m. merriami*, hacia el sur, siendo de mayor talla los de Atenco y de menor talla los de Huitzilac. Todas estas localidades representan a *P. m. merriami*.

Para los machos también se observan diferencias significativas entre los animales de Aquixtla (*P. m. icoloniis*) de menor talla y los de *P. m. merriami* de mayor talla, en el estado de México, es decir, una mayor talla para las tuzas del oeste y norte.

En forma global, dentro de la distribución de *P. m. merriami*, no se observa diferencias fisiográficas, esto se refleja en la estructura morfológica y craneal de estos roedores; la altitud de las localidades muestreadas varía aproximadamente entre los 2500-3000 msnm.; el clima en su mayor parte es Cw (templado subhúmedo), excepto en Michoacán que es BS (seco estepario); el tipo de vegetación es principalmente bosque de coníferas y quercus, excepto al SW de Huitzilac y SE del estado de México, que es bosque tropical caducifolio, encontrando aquí las tuzas de menor talla.

Para *P. m. icoloniis*, no hay diferencias significativas entre el clima, la vegetación y la altitud, lo anterior se respalda mediante los resultados obtenidos en el presente trabajo, ya que no se observa diferencias entre estas dos localidades, sin embargo, se puede ver que en la mayoría de las magnitudes las tuzas de Aquixtla (norte) son de mayor talla que los de Tlaxco (sur); en los machos se observa lo contrario, pero entre las dos localidades, Tlaxco tiene una mayor altitud.

Analizando a nivel de especie, las diferencias significativas encontradas son entre *P. m. merriami* y *P. m. irolonis*, siendo los primeros de mayor talla, y localizándose a W de la distribución de *P. merriami* (esto concuerda con lo encontrado por Russell, 1958b). Quizá esto obedece a las diferencias en la vegetación ya que *P. m. irolonis* se encuentra distribuida en una zona de pastizal, mientras que *P. m. merriami* se encuentra en una zona de bosque tropical caducifolio y bosque de coníferas y quercus. En esta especie, la vegetación juega el papel de barrera en la distribución de estas tuzas ya que les provee del habitat adecuado a sus necesidades.

P. tylochinus (hembras). Las magnitudes que presentan variación entre localidades son el Pe, LN, AC, ACC, AFM, ALC y LCB.

- Pe. Ecatepec difiere de la localidad de San Juan las Huertas, siendo de mayor talla éstos últimos. La primera localidad representa a individuos de *P. t. tylochinus* y la segunda a *P. t. planiceps*. Las tuzas de *P. t. planiceps* se encuentran representando la localidad de mayor altitud.

- LN. Patambán difiere de Nahuatzin-Morelia. Siendo de mayor talla los de la localidad del norte que en este caso está representado por Patambán.

Por otro lado se tiene a la localidad de Nahuatzin-Morelia que difiere de San Juan las Huertas, la primera localidad representa a *P. t. augusticostis* y la segunda a *P. t. planiceps*, siendo de mayor talla los de San Juan las Huertas, esta última localidad presenta la mayor altitud entre las zonas muestreadas.

- AC. Nahuatzin-Morelia difiere Patambán, Ecatepec, Tepexpan, Ixtapaluacan-Acolman y San Juan las Huertas, siendo la primera de mayor talla, hay que aclarar que Nahuatzin-Morelia y Patambán representan a *P. t. angustirostris*, mientras que Ecatepec, Tepexpan e Ixtapaluacan-Acolman, representa a *P. t. tylochinus*. San Juan las Huertas representa a *P. t. planiceps*. Se observa una mayor talla hacia el W, representada por individuos de *P. t. angustirostris* y los de *P. t. planiceps*, los animales más pequeños son los de *P. t. tylochinus* que representa a la zona E.

- ACC. San Juan las Huertas difiere de Ecatepec y de Ixtapaluacan-Acolman. Siendo los de San Juan las Huertas (*P. t. planiceps*) de mayor talla que los de el estado de México (*P. t. tylochinus*), es decir, los animales de mayor talla se localizan hacia el norte y a una mayor altitud.

- AFM. Ixtapaluacan-Acolman difiere de Ecatepec y Tepexpan, siendo los de Ixtapaluacan-Acolman de mayor talla. Esta última localidad presenta una altitud ligeramente mayor. Las tres localidades representan a *P. t. tylochinus*.

- ALC. Nahuatzin-Morelia (*P. t. angustirostris*) difiere de Patambán (*P. t. angustirostris*), de Ecatepec, Tepexpan, Ixtapaluacan-Acolman (*P. t. tylochinus*) y de San Juan las Huertas (*P. t. planiceps*). Los animales de mayor talla son los de Patambán y los de Nahuatzin-Morelia los de menor talla.

- LCB. San Juan las Huertas (*P. t. planiceps*) difiere de Ecatepec (*P. t. tylochinus*), siendo los primeros de mayor talla, es decir, se localizan las tuzas de mayor talla hacia el W y a

una mayor altitud.

Dentro de las hembras, las magnitudes más variables son las craneales, donde los animales de mayor talla son los de San Juan las Huertas y las dos localidades de Michoacán que presentan las mayores altitudes, además, de su situación NW..

P₂ *tylochinus* (machos). Las magnitudes que presentan variación entre localidades son la CV, PT, O. Pe, LDI y HDM.

- CV. Ecatepec (P₂ t₂ *tylochinus*) difiere de Tepexpan (P₂ t₂ *tylochinus*) y de Patambán (P₂ t₂ *angustirostris*); siendo de mayor talla los del NE (noreste), es decir, los de Ecatepec y los de menor talla los del NW (noroeste) (Patambán).

- PT. Nahuatzin-Morelia (P₂ t₂ *angustirostris*) difiere de Ixtapalucan-Acolman (P₂ t₂ *tylochinus*) y de San Juan las Huertas (P₂ t₂ *planiceps*), siendo de mayor talla los de Nahuatzin-Morelia (zona norte) y los de menor talla los de San Juan las Huertas (zona sur).

Por otro lado, Ecatepec (P₂ t₂ *tylochinus*) difiere de San Juan las Huertas (P₂ t₂ *planiceps*), los primeros son de mayor talla, es decir, los del NE.

- O. Ecatepec (P₂ t₂ *tylochinus*) difiere de Tepexpan (P₂ t₂ *tylochinus*) y de San Juan las Huertas (P₂ t₂ *planiceps*), siendo de mayor talla los de Ecatepec y los de menor talla los de San Juan las Huertas.

Por otro lado Ixtapalucan-Acolman (P₂ t₂ *tylochinus*) difiere de San Juan las Huertas (P₂ t₂ *planiceps*), los primeros de mayor talla.

- Pe. Ecatepec (P₂ t₂ *tylochinus*) difiere de San Juan las Huertas (P₂ t₂ *planiceps*), estos últimos son de mayor peso.

- LDI. Nahuatzin-Morelia (*P. t. angustirostris*) difiere de San Juan las Huertas (*P. t. planiceps*), Uruapan (*P. t. angustirostris*), Acoliman, Ecatepec, Tepexpan (*P. t. tylorhinus*) y Patambán (*P. t. angustirostris*). Sus tallas van en orden decreciente, comenzando por la localidad de San Juan las Huertas (localidad que presenta la mayor altitud) y por último la localidad de Nahuatzin-Morelia.

- HDI. Patambán (*P. t. angustirostris*) difiere de San Juan las Huertas (*P. t. planiceps*), siendo estos últimos de mayor talla, vemos que San Juan las Huertas es la localidad que presenta la mayor altitud.

Se observa para los machos, que las magnitudes que varían más entre localidades son las externas, en estas magnitudes los individuos de Ecatepec son de mayor talla, es decir, NE, sin embargo, analizando las medidas craneales y el peso, los de San Juan las Huertas son las de mayor talla, explicándose, ya que es la localidad de mayor altitud. La mayor variación en medidas externas concuerda con lo encontrado por Desha (1967), en *Dipodomys*; Musser (1968), en *Sciurus*; Birney (1973), en *Neotoma* y Macedo y Mares (1987), en *Holomys*.

Al hablar en forma global de la variación geográfica de *P. tylorhinus*, tanto para hembras como para machos, las diferencias se denotan entre las subespecies tratadas, esto se debe a las diferencias ambientales y ecológicas que encontramos dentro del hábitat de cada subespecie.

Si se hace referencia al clima, se observa que *P. t. tylorhinus* y *P. t. planiceps* se distribuye en climas templados

subhúmedos (Cw), mientras que *P. t. angustirostris* se distribuye en clima seco estepario (BSw).

El tipo de vegetación para las tres subespecies es principalmente un bosque de coníferas y quercus y para Uruapan y Nahuatzin-Morelia es un bosque tropical caducifolio.

Parece ser que aquí la altitud juega un papel importante dentro de la variación de *P. t. tylochius*, ya que los individuos de *P. t. planiceps* se localizan a mayores altitudes, lo que se refleja en las magnitudes analizadas, presentando una mayor dimensión. Los individuos de *P. t. angustirostris* apesar de que se encuentran en altitudes menores a *P. t. planiceps*, en algunos casos sobrepasan las tallas de esta subespecie, esto puede explicarse mediante la importancia que también juega la latitud, es decir, que los animales del norte son de mayor talla que los del sur; esto está respaldado por las reglas ecogeográficas y por lo encontrado por varios autores ya mencionados en la parte introductoria de esta discusión.

Por último, *P. t. tylochius* denota en la mayoría de las dimensiones una talla pequeña, respecto a las otras dos subespecies; resultado de una altitud menor.

Además, al analizar los factores físicos dentro de la distribución de cada subespecie se encuentra que para *P. t. angustirostris*, las condiciones climáticas son semejantes, sin embargo, se observan pequeñas variaciones dentro de la vegetación y la altitud entre las localidades de Patambán y Nahuatzin-Morelia; la primera, presenta un bosque de coníferas y quercus con una altitud de 2300 msnm. y la segunda, presenta un bosque

tropical caducifolio con una altitud de 2100-2400 msnm., siendo de mayor talla los de Nahuatzin-Morelia.

Para *P. l. tyloschius*, no se observan diferencias climáticas y de vegetación, sin embargo, hay una ligera variación en la altitud con Ecatepec y Acolman, siendo estos individuos de mayor talla, que los de Tepexpan.

P. castanops goldmani. No hay diferencias significativas entre las dos localidades de San Luis Potosí; el Cedral que representa la localidad del NE y Vanegas representa la localidad del SW. La mayoría de los promedios para las hembras, fue ligeramente mayor para la localidad del Cedral (excepto CV, D, AI, AFM y ALC). Para machos solo nueve medidas denotan un promedio ligeramente mayor para la localidad del Cedral (excepto CV, Pe, AC, ACC, AFM, ALC y HDM).

Es posible esperar que el área de distribución de *P. castanops goldmani* abarque la zona representada por las dos muestras, es decir, que se puede inferir que las dos muestras pertenecen a la misma población, donde a lo largo de esta distribución, el ambiente representado por la vegetación, el clima y la altitud son homogéneos.

Se confirma lo encontrado por varios autores en el que se observa un decremento de talla en la mayoría de las dimensiones con un gradiente N-S y E-W, aunque como ya se mencionó anteriormente la diferencia no es significativa.

Tabla 9. Variación con la edad en ocho subespecies del género ELLISODORNA.

Edad Subesp.	J, S, A	J-S, S-A	J-S, A	J, S-A	No significativa
Pmm	H	LT, LC, LN, ACC, LCB, HDM, LD, HDD	PT, O	Pe, AC, AI, ALC LDI	CV, AFM
	M	AC, LCB, LDI, LD	CV, O, AI, HDD		LT, Pe, LC, LN, ACC ALC, HDM
Fmi (•)	H	LT, CV, Fe, ACC, ALC, HDM, HDD			PT, LC, LN, AC, AI, AFM, LCB, LDI, LD
	M	Pe, LC, LN, ACC, ALC, LCB, LDI, LD			LT, CV, PT, AC, AI, AFM, HDM, HDD
Ptt	H		Pe	LT, LC, LN, AC, ACC ALC, LCB, LDI, HDM LD, HDD	CV, PT, O, AI, AFM
	M	LT, Pe, LC, LN, AC ACC, ALC, LCB, LDI HDM, LD, HDD	AI	CV, PT, O	AFM
Pta	H	Fe, LCB, LD, HDD		LT, O	CV, PT, LC, LN, AC, AI, ACC, AFM, ALC, LDI
	M	CV, AC, ALC, HDM LD	LN		CV, PT, O, Pe, LC, AI ACC, AFM, LCB, LDI, HDD

Talla que muestra dentro de cada subespecie tratada los agrupamientos observados entre las diferentes clases de edad, tomando en cuenta el sexo: H(hembras) y M(machos). FI • indica que sólo hay representantes de la edad subadulto y adulto.

Tabla 9 (continuación). Variación con la edad en ocho subespecies del género *EULIOPOMA*.

Edad Subesp.	J, S, A	J-S, S-A	J-S A	J, S-A	No significativa
Ptp H	LT, LN, LD	AC, ALC	Pe, LDI	CV, LC, ACC, LCB, HDM, HDD	PT, O, AI, AFM
M (+)					
Pcg H	HDM, HDD	ALC, LDI	LN	LT, Pe, AC, ACC, LCB LD	CV, PT, O, LC, AI, AFM
M (*)	HDM				LT, CV, PT, O, Pe, LC, LN, AC, AI, ACC, AFM, ALC, LCB, LDI, LD, HDD
Pgi H	LC, AC*, ALC*, LCB*, LDI, HDM, LD	HDD	LT	LN	PT, O, Pe, AI, AFM*
M (*)	ALC				LT, CV, PT, O, Pe, LC, LN, AC, AI, ACC, AFM, LCB, LDI, HDM, LD, HDD
Pbb H (/)	LT, LC, LN, ACC, LCB LDI, HDM, LD				CV, PT, O, AC, AI, AFM ALC, HDD
M (+)					

Tabla que muestra dentro de cada subespecie tratada los agrupamientos observados entre las diferentes clases de edad, tomando en cuenta el sexo: H(hembras) y M(machos). La / indica que sólo hay representantes jóvenes y adultos, el * sólo representantes subadultos y adultos y la + que sólo hay representantes adultos.

Tabla 10. Variación sexual secundaria en ocho subespecies del género LALFOZOMYS.

SUBES-PECIE	LOCALIDAD	DIFERENCIA SIGNIFICATIVA	NO DIFERENCIA SIGNIFICATIVA
Fmm	Huitzilac (Morelos)	LT, CV, LC, LN, AC, AI, ACC, LCB	PT, O, Fe, AFM, ALC, LDI, HDM, LD, HDD
Fmi	Aquixtla (Puebla)	LC, LN, ACC, ALC, LCB, LDI, HDM, LD	LT, CV, PT, Fe, AC, AI, AFM, HDD
Ftt	Acolman, Ecatepec y Texpan (Edo. México)	LT, CV, PT, O, Fe, LC, LN, AC, AI, ACC, ALC, LCB, LDI, HDM, LD, HDD	AFM
Fta	Patambón, Nahuatzin-Morelia y Uruapan. (Michoacán)	LT	CV, PT, O, Fe, LC, LN, AC, AI, ACC, AFM, ALC, LCB, LDI, HDM, LD, HDD
Ptp	San Juan las Huertas (Edo. México)	Fe	LT, CV, PT, O, LT, LN, AC, AI, ACC, AFM, ALC, LCB, LDI, HDM, LD, HDD
Pcg	Vanegas y Central (San Luis Potosí)	LT, CV, PT, Fe, AC, ACC, ALC, LCB, LDI, LD	O, LC, LN, AI, AFM, HDM, HDD
Pgi	Pátzenaro (Michoacán)	ALC	LT, CV, PT, O, LC, LN, AC, AI, ACC, AFM, LCB, LDI, HDM, LD, HDD
Pbb	Pueblo Juárez (Colima)		LT, CV, PT, O, LC, LN, AC, AI, ACC, AFM, ALC, LCB, LDI, HDM, LD, HDD

Tabla que muestra la variación sexual secundaria en cada subespecie tratada, con su respectiva localidad y las magnitudes que presentaron diferencias significativas entre sexos.

Tabla II. Variación individual en ocho subespecies del género Lophoceros.

Var. Subesp.	LT	CV	PT	O	Pe	LC	LN	AC	AI	ACC	AFM	ALC	LCB	LBI	IBM	LD	HDD	Predomi- nancia
Pmm	H	*	*		*		*				*			*				
	M			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	M
Pmi	H				-		*	*		*	*		*	*	*	*	*	
	M	*	*	*	-	*			*		*							H
Ptt	H	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	
	M		*							*								H
Pta	H					*	*	*			*	*			*			
	M	*	*	*	*				*	*		*	*	*	*	*	*	M
Ptp	H	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	M				*												*	H
Pcg	H	*	*	*		*		*			*			*		*		
	M				*	*	*		*	*		*	*	*	*	*	*	M
Pgi	H				*				*									
	M	*	*	*		*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	M
Pbb	H	*	*	*	-				*									
	M				-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	M

Tabla que muestra la variación individual en las subespecies tratadas. El * significa en donde hubo mayor variación de la magnitud, si en H(hembras) o en M(machos). La última columna señala el sexo donde se encontró un número mayor de magnitudes afectadas.

Tabla 2. Variación geográfica en tres especies del género Peromyscus.

VAR		LT	CV	PT	O	Pe	LC	LN	AC	AI	ACC	AFM	ALC	LCB	LDI	HDM	LD	HDD
Pm	H			*	*		*		*	*	*					*	*	
	M		*			*	*											
Pt	H					*		*	*		*	*	*	*				
	M		*	*	*	*									*			*
Pc	H	No se observó variación significativa en ninguna magnitud.																
	M																	

Tabla que muestra la variación geográfica en tres especies del género Peromyscus: Pm (Peromyscus merriami), Pt (P. tyloschinus) y Pc (P. castaneus). El * significa la variable que mostró diferencia significativa entre las localidades analizadas.

VI. CONCLUSIONES.

1.- Variación con la Edad.

- Para determinar la edad de un individuo es necesario tomar en cuenta magnitudes somáticas, craneales, desarrollo y fusión de suturas, formación de crestas craneales, desgaste de dientes, color de la piel, hábitos y habitat de cada especie o población.

- Todas las magnitudes, tanto somáticas como craneales, tienden a incrementarse con la edad, algunas diferencias no son significativas.

- Tomando en cuenta las ocho subespecies de *Peromyscus* se puede concluir que las magnitudes menos influenciadas por la edad son CV, PT, O, AI y AFM. Sin embargo, no es posible dar un patrón general para mencionar las magnitudes más influenciadas para cada edad.

2.- Variación sexual secundaria.

- Los machos son de mayor talla que las hembras en la mayoría de las magnitudes, en algunos casos esas diferencias no son significativas.

- Tomando en cuenta las ocho subespecies, las magnitudes que no varían o varían en menor grado son la AFM y HDD y las más variables son LT, ACC, ALC y LCB.

- El tamaño pequeño de la muestra puede influir en la variación sexual secundaria, dando como resultado ausencia de variación cuando esta debe existir, como es el caso de las especies que conforman al Subgénero *Crotogeomys*.

3.- Variación individual.

- Los machos muestran un mayor número de magnitudes variables que las hembras.

- Tomando en cuenta a las ocho subespecies se puede mencionar que las magnitudes más variables son el Pe y la O.

4.- Variación geográfica.

- Las subespecies se ven claramente diferenciadas por sus magnitudes somáticas y craneales; resultado de las distintas situaciones geográficas, involucrando factores bióticos (vegetación) y abióticos (clima, altitud, latitud y longitud).

- La latitud juega un papel importante en la variación geográfica, siendo por lo general, los del norte de mayor talla. En algunos casos no se ve claramente este comportamiento, ya que la zona trabajada no denota fuertemente zonas norteñas, es decir, que se puede suponer un control de esta variable.

- Las tuzas que se distribuyen a mayor altitud tienden a presentar mayores dimensiones que aquellas que tienen su distribución a menores altitudes.

- La longitud, también juega un papel importante dentro de la variación geográfica de las tuzas, siendo las del oeste de mayor talla.

- No es posible mencionar alguna magnitud que varíe geográficamente a nivel específico; ya que dentro de cada subespecie tratada, hay diferentes comportamientos dadas las diferentes condiciones del habitat antes mencionados.

- Los resultados obtenidos para la variación geográfica son parciales, ya que se espera, mediante el análisis multivariado, hacer comparación entre especies.

VII. LITERATURA CITADA.

- Aviña A., C. 1967. Variación externa y craneal del ratón pionero *Perognathus leucogaster* del pedregal de San Angel, D.F. Tesis Prof. Fac. Ciencias. UNAM. México, 42pp.
- Best, T. L. 1973. Ecological separation of three genera of Pocket Gophers (Geomyidae). *Ecology* 54(6):1311-1319.
- Birney, E. C. 1973. Systematics of three species of woodrats (Genus: *Neotoma*) in Central North America. *Univ. Kansas Mus. Nat. Hist. Misc. Publ.* 58:1-173.
- Dalquest, W. W. y V. B. Sheffer. 1944. Distribution and variation in pocket gophers, *Thomomys talpoides* in the state of Washington. *Amer. Nat.* 78:1-59.
- Darwin, Ch. 1965. El Origen de las Especies. EDAF. Madrid. 533pp.
- Davis, W. B. 1938. Relation of size of pocket gopher to soil and altitude. *Jour. Mamm.* 19(3):338-342.
- Davis, W. B. et al. 1938. Distribution of pocket gopher (*Geomys arizonae*) in relation to soil. *Jour. Mamm.* 19:412-418.
- De Blase y Martin. 1974. A manual of Mammalogy with keys to families of the world. Wm. C. Brown. Co. Publ. Dubulque Iowa. 329pp.
- Delibes, C. 1985. Distribution and abundance of small mammals in a gradient of altitude. *Acta Zool. Fenn.* 173:53-56.
- Desha, P. G. 1967. Variation in population of kangaroo rats, *Dipodomys ordii* (Rodentia: Heteromyidae) from the high plains of Texas. *Southwestern Nat.* 12(3):275-289.
- Dobson, E. O. 1963. Evolución, proceso y resultado. Omega. Barcelona. 423pp.
- Dobzhansky, T. 1980. Evolución. Omega. Barcelona. 558pp.
- Dowley, R. C. y H. H. Genoways. 1979. Variation in *Perognathus castaneus* (Geomyidae) on Llano Estacado of Texas and New Mexico. *Southwestern Nat.* 24(4):577-602.
- Downhower, J. F. y R. E. Hall. 1966. The pocket gopher in Kansas. *Univ. Kansas Mus. Nat. Hist. Misc. Publ.* 44:1-32.
- Flores R., J. 1983. Aspectos reproductivos sobre la tuza *Perognathus arizonae* (Rodentia: Geomyidae) de Huitzilac, Morelos. Tesis Prof. Esc. Nac. Ciencias Biológicas UAM. Morelos. 82pp.

- Futuyma, D. J. 1986. Evolutionary biology. Sinauer Associates, INC. Sunderland, Massachusetts. 600pp.
- García, E. 1983. Apuntes de Climatología. México. D.F. 131-137pp.
- Hall, E. R. y K. R. Kelson. 1959. Mammals of North America. Ronald Press Company. 289-290, 411-412 y 456-472pp.
- . 1981. The mammals of North America. A Wiley Interscience Publication. John Wiley & Sons. New York. Vol. 1:333-526pp.
- Heaney, L. R. y R. M. Timm. 1983. Relationships of pocket gophers of Genus *Geomys* from the Central and Northern Great Plains. Univ. Kansas Mus. Nat. Hist. Misc. Publ. 74:1-59.
- Hendricksen, R. L. <(1972) 1973>. Variation in the Plains pocket gopher (*Geomys burbanki*) a long a transect across Kansas and Eastern Colorado. Trans. Kansas Acad. Sci. 75:322-368.
- Honeycutt, y S. L. Williams. 1982. Genetic differentiation in pocket gophers of the genus *Perognathomys* with comments on intergeneric relationships in the subfamily Geomyinae. Jour. Mamm. 63(2):208-217.
- Hooper, E. T. 1938. Geographical variation in wood rats of the species *Neotoma fuscipes*. Univ. California Publ. Zool. 42(4):213-217.
- Kennedy, M. L. y G. D. Schnell. 1978. Geographic variation and sexual dimorphism on ordis kangaroo rat, *Dipodomys ordii*. Jour. Mamm. 59(1):45-59.
- Limoges, C. 1976. La Selección Natural. Siglo XXI. México. 183pp.
- Llanos A., C y J. A. Crespo. 1952. Ecología de la vizcacha (*Lagostoma maxims maxims* Blainv) en el Nordeste de la Provincia de Entre Ríos. Investigaciones Agrícolas. VI(3-4):289-378.
- López-F C., W. 1968. Aspectos biológicos de la tuza *Crotogeomys tylosinus tylosinus* (Rodentia: Geomyidae) del Valle de México. Tesis Prof. Fac. Ciencias. UNAM. México. 56pp.
- Macedo, H. R. y M. A. Mares. 1987. Geographic variation in the South American cricetine roden *Bolomys lasiurus*. Jour. Mamm. 68(3):578-593.
- Mayr, E. 1963. Animal Species and Evolution. The Belknap Press. of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts. 797pp.
- Mettler, L. E. y T. G. Gregg. 1982. Genética de poblaciones

y evolución. UTHER. México. 245pp.

Miller, M. A. 1946. Reproductive rates and cycles in the pocket gophers. Jour. Mamm. 27(4):335-358.

----- 1964. Ecology and distribution of pocket gophers (Geomyidae) in Colorado. Ecology 45(2):256-271.

Moulton, M. P. et al 1979. Sympatry of pocket gophers on Mesa the Maya Colorado. Trans. Kansas. Acad. Sci. 82(3):194-195.

Musser, G. G. 1968. A systematic study of the Mexican and Guatemala gray squirrel *Sciurus aureogaster* F. Cuvier. (Rodentia: Sciuridae). Univ. Michigan Mus. Zool. Misc. Publ. 137:1-212.

Myer, Ph. y M. D. Carleton. 1981. The species of *Oryzomys* (*Oligoryzomys*) in Paraguay and the identity of Azara's "Rat sixime ou Rat a tarse Noir". Univ. Mich. Zool. Misc. Publ. 161:1-41.

Nelson, E. W. y E. A. Goldman. 1934. Revision of the pocket gophers of the Genus *Ceratogomys*. Proc. Biol. Soc. Washington 47:135-153.

Perrusquia, M. et al. 1986. Caracterización del ciclo estral de la tuza *Ceratogomys merriami merriami* (Rodentia: Geomyidae) del Valle de México. An. Inst. Biol. UNAM. Ser. Zool. 57(2):479-480.

Pianka, E. 1982. Ecología Evolutiva. Omega. Barcelona. 365pp.

Reed, K. M. y J. R. Choate. 1986. Geographic variation in the plains. Texas Jour. Sci. 38(3):227-240.

Russell, R. J. y R. H. Baker. 1955. Geographic variation in the pocket gopher, *Ceratogomys castaneus*, in Coahuila, Mexico. Univ. Kansas Publ. Mus. Nat. Hist. 7(12):551-608.

----- 1966. Intraespecific population structure of the species *Ceratogomys castaneus*. Misc. Publ. Univ. Kansas Mus. Nat. Hist. 51:337-371.

----- 198a. Evolution and classification of the pocket gopher of the Subfamily Geomyinae. Univ. Kansas Publ. Mus. Nat. Hist. 16(6):473-479.

----- 198b. Revision of pocket gopher of Genus *Ceratogomys*. Univ. Kansas Publ. Mus. Nat. Hist. 16(7):581-776.

Rzedowski, K. 1978. Vegetación de México. Limusa. México. 432pp.

Sánchez-C D., V. 1979. Variación altitudinal de *Peromyscus maniculatus* (Rodentia: Mammalia) en la parte Noroeste de Jalisco,

México. Tesis Prof. Fac. Ciencias. UNAM. México. 107pp.

Savage, J. M. 1975. Evolución. Continental. México. 175pp.

Scheffer, T. H. 1931. Habits and economic status of the pocket gopher. Technical Bull. 224. U. S. Dept. of Agriculture, 27pp.

Schefler, W. C. 1981. Bioestadística. Fondo de Cultura Interamericana. México. 267pp.

Smith, F. 1974. Naturalis Color Guide. Amer. Mus. Nat. Hist. New York.

Smolen, et al. 1980. Demographic and reproductive parameters of yellow-cheeked pocket gopher (*Perognathus parvulus*). Jour. Mamm. 61(2):224-236.

Sosa F., V. 1981. Contribución al conocimiento de la historia natural de la tuza *Perognathus tylosinus tylosinus* (Rodentia: Geomyidae) en la zona semiárida. Tesis Prof. Fac. Ciencias. UNAM. México. 136pp.

Stephen, L. W. y J. Ramírez-P. 1984. Morphometric variation in the volcano mouse *Peromyscus (Neotomus) alstoni* (Mammalia: Cricetidae). Amer. Car. Mus. 53:163-185.

Taylor, J. et al. 1985. Altitudinal distribution and body size among New Guinean Rattus (Rodentia: Muridae). Jour. Mamm. 66(2):353-358.

Tryon. C. A. and H. N. Cunningham. 1968. Characteristics of pocket gophers along an altitudinal transect. Jour. Mamm. 49(2):699-705.

Villa C., B. 1984. Impacto negativo de una especie de roedor hipógeo (Mammalia: Geomyidae) en la agricultura y positivo en la edafología. An. Inst. Biol. UNAM. Ser. Zool. 54(1):237-242.

_____ y V. Sosa. 1984. Algunos aspectos reproductivos de la tuza *Perognathus tylosinus tylosinus* (Rodentia: Geomyidae) en el Norte de la Ciudad de México. An. Ins. Biol. UNAM. Ser. Zool. 53(1):199-209.

_____. 1986. Patrón reproductivo de la tuza *Perognathus orcutti orcutti* (Rodentia: Geomyidae) de Chalco, Estado de México. Tesis Doc. Fac. Med. Vet. Zool. UNAM. 210pp.

Villa-R., B. 1952. Mamíferos silvestres del Valle de México. An. Inst. Biol. UNAM. Ser. Zool. 52:377-386.

_____. 1953. Las tuzas. Breves notas sobre su biología, el problema de la erradicación y métodos de exterminio. SAB. Dir. Gral. For. y Caza Bol. México. 35pp.

..... 1972. La Fauna Silvestre Mexicana, recurso de importancia económica y ecológica. Veterinaria. UNAM. 3(3):63-68.

..... Los Mamíferos de México. (Trabajo en preparación).

Villegas A. R. 1983. Anatomía de la musculatura maseterica de las tuzas *Perognathomys macclaudi* y *Orthogeomys bispidus* (Rodentia: Geomyidae). Tesis Prof. Fac. Ciencias. UNAM. México. 62pp.

Wallace, B. y A. M. Srb. 1967. Adaptación. Centro Regional de ayuda Técnica. Manuales UTHEA. México. 247:1-149.

Youngman, Ph. 1958. Geographic variation in the pocket gopher *Thomomys bottae* in Colorado. Univ. Kansas Publ. Mus. Nat. Hist. 9(12):365-371.

Zepeda T. 1961. La República Mexicana. Geografía Atlas. Progreso. México. 160pp.