



**UNIVERSIDAD NACIONAL
DEL NORDESTE**

**Facultad de Ciencias Exactas, Naturales
y Agrimensura**

Licenciatura en Ciencias Biológicas

Trabajo Final de Graduación

**Descripción anatómica de la región del oído de *Valgipes
bucklandi* (Xenarthra, Folivora): implicancias taxonómicas**



Alumna: María Luisa Da Rocha

Director: Dr. Ángel R. Miño-Boilini

Codirector: Lic. Marcos G. Roig

Centro de Ecología Aplicada del Litoral

2025

RESUMEN

Los xenartros son un clado de mamíferos endémicos de la región Neotropical de América, y la evidencia molecular sugiere que es el clado hermano de todos los otros mamíferos placentarios. Estos incluyen a: i) Cingulata, ii) Vermilingua, y iii) Folivora. A su vez, Vermilingua y Folivora integran los Pilosa. En Folivora es posible reconocer cuatro familias: Scelidotheriidae, Mylodontidae, Megalonychidae y Megatheriidae. En el clado Scelidotheriidae se reconocen dos subfamilias: Nematheriinae y Scelidotheriinae. El clado Scelidotheriinae (Mioceno Medio-transición Pleistoceno-Holoceno) está representado durante el Pleistoceno por los siguientes géneros: *Scelidotherium*, *Catonyx* y *Valgipes*. En *Scelidotherium* se reconocen dos especies (*S. bravardi* y *S. leptcephalum*), en *Catonyx* tres especies (*C. cuvieri*, *C. tarijensis* y *C. chiliensis*) y en *Valgipes* una sola especie (*V. bucklandi*). En este escenario se realizaron descripciones osteológicas comparativas de la región del oído en numerosos perezosos terrestres extintos. Se conocen descripciones anatómicas de la región del oído en *S. bravardi*, *S. leptcephalum*, *C. cuvieri*, *C. chiliensis* y *C. tarijensis*. Sin embargo, no existían hasta la realización de este trabajo descripciones comparativas de la región del oído de *V. bucklandi*. En este contexto, el presente Trabajo Final de Graduación propone como principal objetivo realizar la descripción y comparación de la región del oído de *V. bucklandi* con otros scelidoterinos cuaternarios. Se concluyó que *V. bucklandi* comparte con otros scelidoterinos pleistocenos rasgos morfológicos como por ejemplo la robustez del proceso paraoccipital y la clara delimitación de la región nugal, pero se distingue por el mayor ensanchamiento transversal del *foramen magnum* y de los cóndilos occipitales, así como por el contorno occipital aguzado. Estos caracteres confirman que la región auditiva y la región posterior del cráneo presentan caracteres morfológicos que son diagnósticos para diferenciar los distintos taxones de Scelidotheriinae cuaternarios. En síntesis, a partir de este estudio se incrementó sustancialmente el conocimiento de dicha región en scelidoterinos pleistocenos.

Índice

RESUMEN.....	2
AGRADECIMIENTOS.....	4
DEDICATORIA.....	5
1. Introducción.....	6
Objetivos.....	9
Hipótesis de trabajo.....	9
2. Materiales y métodos.....	10
Abreviaturas institucionales.....	12
Abreviaturas anatómicas.....	12
3. Resultados.....	13
Sistemática paleontológica.....	13
Basicráneo.....	13
Región auditiva.....	15
4. Discusión.....	17
5. Conclusiones.....	20
6. Bibliografía.....	21

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, quiero expresar mi profundo agradecimiento a Dios, por haberme dado fortaleza, perseverancia y salud para llevar adelante este Trabajo Final de Graduación. Su guía y su luz me acompañaron en los momentos de mayor desafío, dándome confianza para seguir adelante y culminar este proceso académico.

Deseo agradecer especialmente al Dr. Ángel R. Miño-Boilini y al Lic. Marcos Roig por su paciencia y por acompañarme en todo el desarrollo de este TFG, brindándome su apoyo y orientación en cada etapa del proceso.

Agradezco a Pedro Cuaranta por su valiosa y desinteresada colaboración en la ilustración de las imágenes de *Valgipes*, un aporte fundamental para la calidad de este trabajo.

Mi reconocimiento también a la Dra. Violeta Zambiasio por su ayuda durante las pasantías de Ecología Vegetal y por sus consejos para no abandonar este camino, que fueron un sostén en momentos clave.

A la Dra. Alexandra Crisafulli, por su guía en las salidas de campo y por contagiarme su pasión por la Paleontología, motivándome a amar esta disciplina y a continuar creciendo en ella.

A mi amiga y profesora Alejandra Baez Aranda, gracias por escucharme y motivarme todos estos años hasta alcanzar este objetivo. Tu apoyo incondicional ha sido un pilar fundamental en mi vida académica y personal.

Finalmente, a la Lic. Alejandra Hernando y a los Drs. Víctor Zaracho y Alfredo Zurita por las sugerencias realizadas que mejoraron la presentación de esta contribución.

DEDICATORIA

A mi mamá, Lidia Noemí Osorio, que durante años me motivó para terminar esta maravillosa carrera. Gracias por guiarme, acompañarme en los viajes, en las salidas y en interminables horas de estudio. Tu partida rompió mi corazón, pero guardo la certeza de que nos volveremos a ver muy pronto.

A mi papá Ignacio Carlos Da Rocha, que sigue su legado con amor. Gracias por el aguante, la paciencia, por estar en cada detalle pequeño y en los desafíos más grandes. Gracias por tanto Pá.

A mi hermano Juan Ignacio Da Rocha: aunque nos separen miles de kilómetros, seguís apoyándome en cada proyecto que quiero construir. Te amo con el alma.

A mi cuñada, Solange Barrio Lower Daniele. Te admiro mucho Soli. Gracias por tu preocupación y apoyo. Sos muy importante para mí.

A mi amiga Sandra Hernández, por estar en las peores noches y enfrentar juntas los mayores desafíos. Te quiero tanto amiga.

A las amigas que me regaló esta Facultad —hoy excelentes colegas— Alejandra Báez Aranda, Carolina Turri, Violeta Zambiasio, Rocío Brítez, Brenda Durán, Valeria Zaracho, Cristina Meza, Silvina Contreras, y especialmente a Cecilia Sabrina Yaya “la chiquita”. Gracias por animarme, apoyarme y motivarme para no bajar los brazos y volver a empezar cuantas veces hiciera falta.

Al Profesor Carlos Federico Steger. Su pasión por la paleontología me conmovió, y fue un placer coincidir en esta ciencia maravillosa. Espero volver a vernos muy pronto.

A mi familia de la Iglesia Adventista, por cada oración en los exámenes, pruebas y en esta etapa final. Su fe fue un sostén para mí.

A mis directivos, colegas y alumnos, por su paciencia y por brindarme el tiempo necesario para completar este trayecto.

Y a todos mis amigos y familiares que, a lo largo de estos años, caminaron conmigo en esta etapa universitaria, una de las más importantes de mi vida.

Gracias, de todo corazón.

1. Introducción

Xenarthra (Mammalia) representa un clado particular de mamíferos placentarios, característicos de la región Neotropical y endémicos de América (Vizcaíno y Loughry, 2008; Gaudin, 2021; Gasparini y Vizcaíno, 2025), en tanto que la evidencia molecular sugiere que son un grupo hermano de todos los otros mamíferos placentarios (O'Leary *et al.*, 2013, Fig. 1).

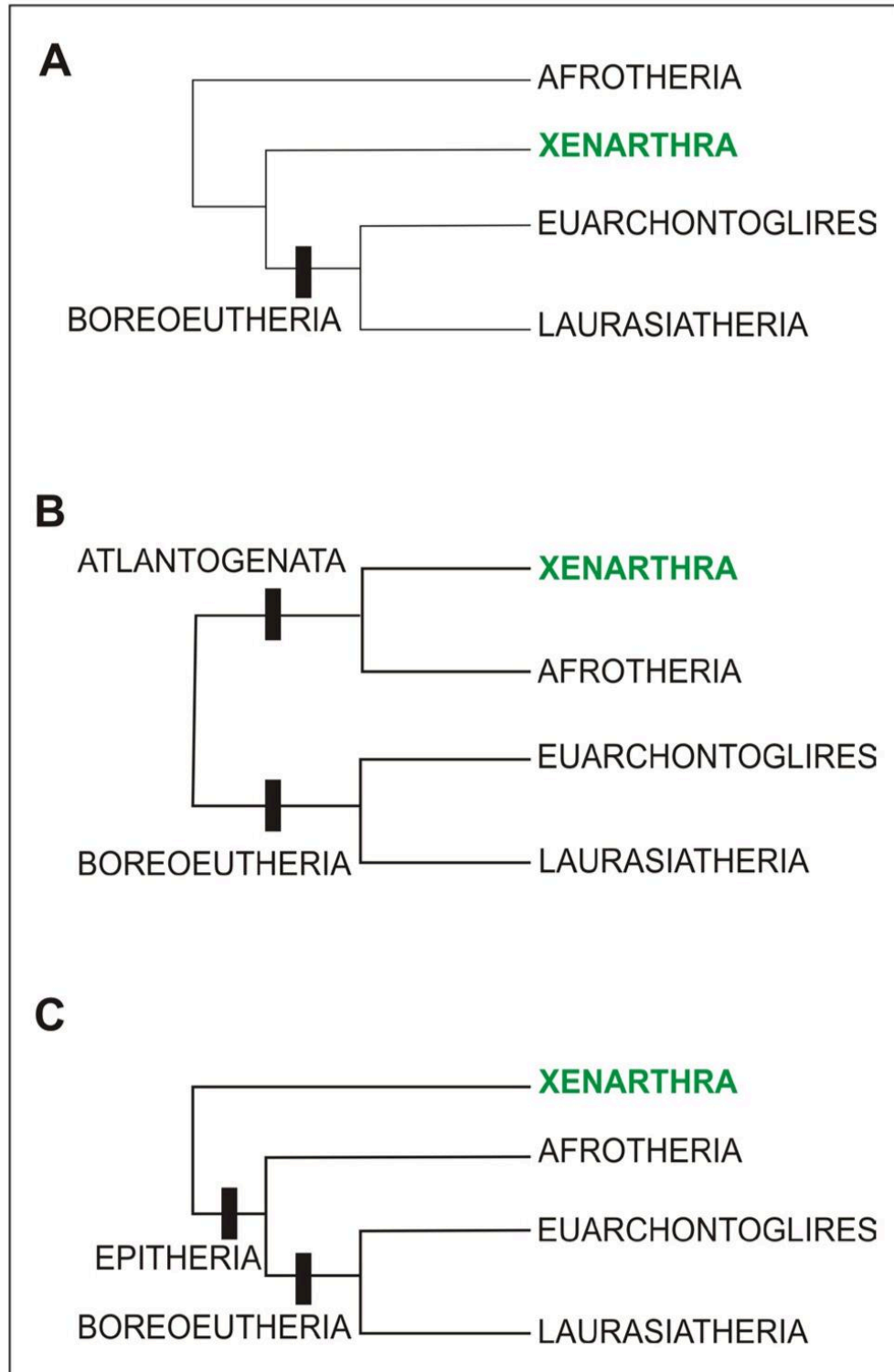


Figura 1. Relaciones filogenéticas entre los cuatro principales clados de mamíferos. A. Según Delsuc y Douzery (2008), B. Según Asher y Helgen (2010). C. Según O'Leary *et al.* (2013) (tomado y modificado de Vizcaíno y Bargo, 2014).

Desde el punto de vista morfológico, los xenartros se caracterizan, entre otros rasgos, por presentar articulaciones accesorias a nivel de las últimas vértebras torácicas y lumbares (Rose y Gaudin, 2010). Incluyen tres grandes clados: Cingulata, Vermilingua y Folivora (=Phyllophaga o Tardigrada *sensu* Delsuc *et al.*, 2001). A su vez, los Vermilingua y Folivora integran los Pilosa (Delsuc *et al.*, 2002).

Según Casali *et al.* (2022, Fig. 9) proponen que Folivora incluye a Mylodontoidea (Scelidotheriidae y Mylodontidae) y Megatherioidea (Megatheriidae y Megalonychidae). Sin embargo, Delsuc *et al.* (2019) y Presslee *et al.* (2019) sugieren la siguiente hipótesis sistemática a nivel de cinco grandes linajes: Mylodontidae, Nothrotheriidae, Megatheriidae, Megalonychidae y Bradypodidae.

A su vez, en Scelidotheriidae se reconocen dos clados: Nematheriinae y Scelidotheriinae (Casali *et al.*, 2022). El clado Scelidotheriinae (Mioceno Medio-transición Pleistoceno-Holoceno), tipificados por *Scelidotherium*, es un grupo de perezosos terrestres extintos de América del Sur que, a pesar de tener una amplia distribución latitudinal y altitudinal (Miño-Boilini y Quiñones, 2020), no participó del Gran Intercambio Biótico Americano (Gasparini y Vizcaíno, 2025).

Los scelidoterinos pleistocenos están integrados por 3 géneros y 6 especies: *Scelidotherium bravardi*, *S. leptcephalum*, *Catonyx cuvieri*, *C. tarijensis*, *C. chiliensis* y *Valgipes bucklandi* (Miño-Boilini y Quiñones, 2020) (Fig. 2). En los últimos años, el conocimiento sobre los scelidoterinos ha experimentado un notable avance, abarcando diversos aspectos de su estudio, entre ellos la morfología anatómica, la distribución cronológica y geográfica, así como las posibles relaciones filogenéticas dentro del grupo (Cartelle *et al.*, 2009; Corona *et al.*, 2013; Miño-Boilini, 2016; Miño-Boilini *et al.*, 2014, 2019).

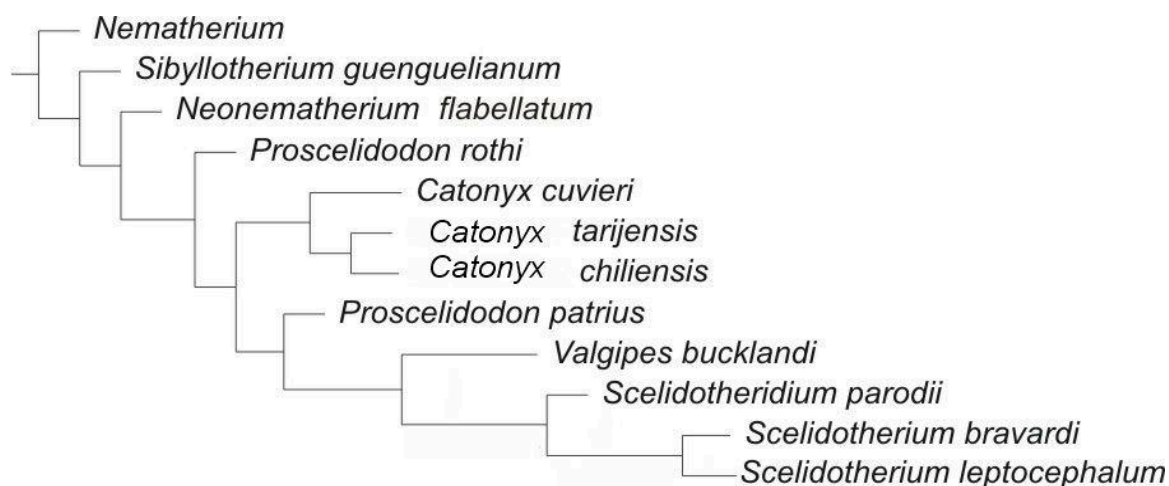


Figura 2. Relaciones filogenéticas de los Scelidotheriinae (tomado y modificado de Miño-Boilini *et al.*, 2014, fig. 4).

Este grupo de perezosos se caracteriza por presentar el cráneo tubular y alargado, series dentarias paralelas, dientes de sección triangular o elíptico, sin diastema entre el primer diente y segundo diente superior e inferior, fémur comprimido en sentido anteroposterior y de contorno cuadrangular y astrágalo con superficie cóncava para el cuboides (Miño-Boilini *et al.*, 2014).

El estudio de la región auditiva en perezosos terrestres extintos, tanto del Neógeno como del Cuaternario, ha sido abordado desde las investigaciones pioneras de Van der Klaauw (1931) y Guth (1961), hasta análisis más detallados como los de Patterson *et al.* (1992) y Boscaini *et al.* (2020).

En particular, las descripciones del basicráneo y la región auditiva de milodontinos fueron realizadas por Guth (1961) y Patterson *et al.* (1992) con énfasis en los géneros *Nematherium*, *Myiodon*, *Scelidotherium* y *Catonyx*.

Las regiones auditivas de *S. bravardi* y *S. leptcephalum* fueron detalladas por Guth (1956, 1961) y complementadas por Patterson *et al.* (1992); las de *C. cuvieri* y *C. chilensis* fueron abordadas por Guth (1961), mientras que *C. tarijensis* fue analizado por Boscaini *et al.* (2020). Sin embargo, hasta el momento no se han publicado descripciones anatómicas de la región auditiva de *Valgipes bucklandi*.

En las contribuciones de Guth (1956, 1961), Patterson *et al.* (1992) y Boscaini *et al.* (2020) se ha enfatizado la importancia del basicráneo y su entorno inmediato en la caracterización morfológica y taxonómica de los Scelidotheriinae, incluyendo los elementos timpánicos (entotimpánico y ectotimpánico), el petroso y el promontorio, así como la delimitación de forámenes vasculares y nerviosos.

Desde un punto de vista morfológico, la región del basicráneo de los scelidoterinos se distingue por la presencia de un proceso paroccipital robusto (excepto en *Scelidotherium* spp.) una fosa estilohial reducida, un surco mastoideo estrecho y el timpanohial orientado ventralmente (Patterson *et al.*, 1992).

No obstante, cada género presenta características que permiten diferenciarlos, como por ejemplo la forma y robustez del promontorio, la configuración del entotimpánico en sus placas medial y lateral, el desarrollo del receso o seno epitimpánico, y la disposición relativa de los principales forámenes (yugal, hipogloso y magnum).

Patterson *et al.* (1992) sugieren que la región auditiva de *Catonyx* y *Scelidotherium* son muy similares. Gaudin (1995) realizó un análisis filogenético basado en caracteres morfológicos de la región del basicráneo y región del oído en varios perezosos vivos y fósiles, e hipotetiza que ambos géneros (*Scelidotherium* y *Catonyx*) son un clado y está soportado por cuatro sinapomorfías. Una de esas sinapomorfías inequívoca es: "...*stylomastoid foramen connected to ventral opening of canal for occipital artery by a weak groove*".

Numerosos autores (Cartelle y De Iuliis, 2006; Gaudin *et al.*, 2014, 2023; Miño-Boilini y Zurita, 2015; Boscaini *et al.*, 2019) han documentado sustancial variabilidad osteológica a nivel del cráneo, dentición, y elementos del postcráneo (e.g.: húmero, fémur, tibia, entre otros) en perezosos vivos y fósiles.

Observamos a partir del estudio aquí realizado dicha variabilidad, que corresponde a variaciones intraespecíficas (e.g.: desarrollo del foramen yugal interno) e interespecíficas (e.g.: contorno del occipital y ensanchamiento transversal del *foramen magnum*).

En este contexto, el presente Trabajo Final de Graduación tiene como objetivo describir y comparar la región del oído (RO) en el perezoso terrestre extinto *V. bucklandi* lo que permitirá incrementar el conocimiento de la RO en escelidoterinos, y evaluar posibles implicancias taxonómicas.

Objetivos

Objetivo general:

El objetivo general es incrementar el conocimiento de la anatomía craneana con énfasis en la región del oído (*sensu* Patterson *et al.*, 1992) en *V. bucklandi* y evaluar sus implicancias taxonómicas.

Objetivos particulares:

- i) Efectuar un análisis de los elementos que integran la región del oído.
- ii) Realizar un estudio descriptivo de la región del oído en tres ejemplares de *V. bucklandi*.
- iii) Establecer, en el marco de un estudio anatómico comparado, las similitudes y diferencias entre *V. bucklandi* y las otras especies del Pleistoceno que fueron descritas por varios autores.
- iv) Analizar las implicancias de los elementos que integran la región del oído desde un punto de vista taxonómico.

Hipótesis de trabajo

La región del oído posee relevancia taxonómica, en tanto que permite complementar la caracterización de la anatomía craneana del perezoso terrestre extinto *Valgipes bucklandi*.

2. Materiales y métodos

Las descripciones anatómicas se efectuaron con fotografías de alta resolución correspondientes a tres cráneos asignados a *Valgipes bucklandi* (MCL 4262, MCL 4293 y MCL 22428), depositados en el Museu de Ciências Naturais da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (Belo Horizonte, Brasil). Dichas imágenes permitieron analizar en detalle las estructuras del basicráneo y de la región auditiva de los ejemplares bajo estudio.

Valgipes bucklandi se registra en varias localidades del Pleistoceno Tardío de la región intertropical de Brasil: Lagoa Santa, Bahia, Piauí y Rio Grande do Norte (Miño-Boilini y Quiñones, 2020). Esta especie probablemente estuvo vinculada a ambientes cerrados de la región intertropical de Brasil (Miño-Boilini y Quiñones, 2020). Recientemente, Lobato *et al.* (2021) refirieron nuevos materiales provenientes del Pleistoceno Tardío de Uruguay (Departamento de Canelones) a *V. bucklandi*. Este registro amplía el rango de distribución a latitudes más australes.

A partir de las observaciones realizadas, se evaluaron los caracteres morfológicos más relevantes y se llevaron a cabo comparaciones con otros escelidoterinos pleistocenos, entre ellos *Scelidotherium bravardi*, *S. leptcephalum*, *Catonyx cuvieri*, *C. tarijensis* y *C. chiliensis*.

Para los fines comparativos se consideraron los especímenes y referencias incluidos en la Tabla 1 y representados en la Figura 3.

Tabla 1. Lista de los cráneos de perezosos escelidoterinos del Pleistoceno considerados para la comparación con *V. bucklandi*.

TAXÓN	ESPÉCIMEN	REFERENCIA
<i>Scelidotherium leptcephalum</i>	FMNH P 14274	Miño-Boilini (2012)
<i>S. bravardi</i>	MMP 9-S	Miño-Boilini (2012)
<i>Catonyx cuvieri</i>	ZMUC 1668	Guth (1961, ver Fig. 111).
<i>C. tarijensis</i>	MNHN Bol V - 13364	Boscaini et al. (2020)
<i>C. chiliensis</i>	BMNH 2819	Guth (1961, ver Fig. 109)

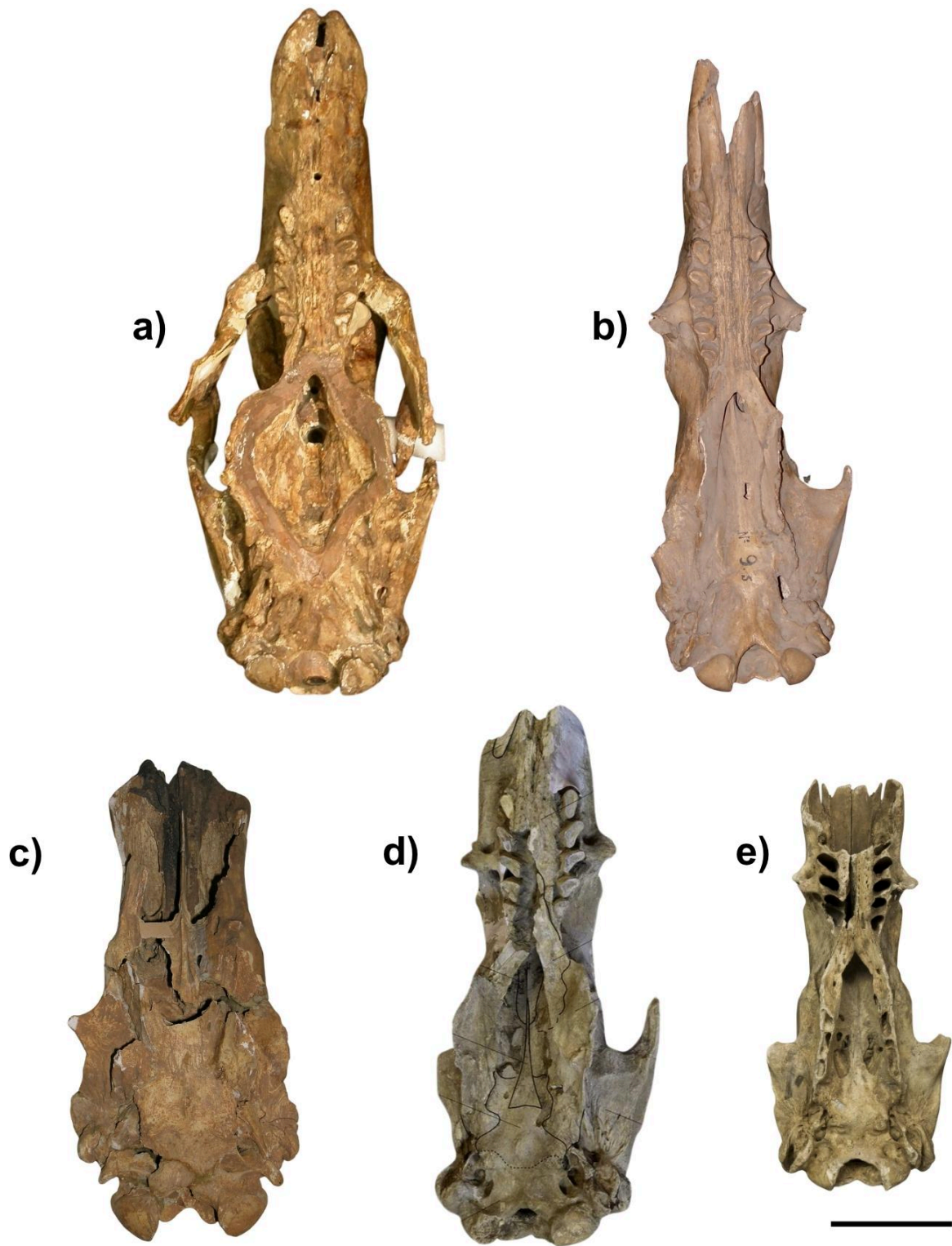


Figura 3. Cráneos de esclidoterinos pleistocenos en vista ventral. a) *Scelidotherium leptocephalum* FMNH-P 14274; b) *S. bravardi* MMP-9-S; c) *Catonyx cuvieri* ZMUC 1668; d) *C. tarijensis* MNHN-Bol V-13364, tomado y modificado de Boscaini *et al.* (2020); e) *C. chiliensis* BM(NH) M 2819 (tipo). Escala = 100 mm.

Abreviaturas institucionales

BM(NH): Natural History Museum, Londres, Inglaterra; **FMNH**: Field Museum of Natural History, Chicago, Estados Unidos de América; **MCL**: Museu de Ciências Naturais da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil; **MMP**: Museo Municipal de Ciencias Naturales de Mar del Plata, “Lorenzo Scaglia”, Buenos Aires, Argentina; **MNHN**: Muséum national d’Histoire naturelle, Paris, Francia; **ZMUC**: Zoologisk Museum Universitat Copenhagen, Copenhagen, Dinamarca.

Abreviaturas anatómicas

bo: basioccipital, **bs**: basiesfenoides, **co**: cóndilo occipital, **Es**: escamoso, **fh**: foramen hipogloso, **fm**: foramen magnum, **fyi**: foramen yugal interno, **p**: promontorio, **pp**: proceso paraoccipital, **ret**: receso epitimpánico, **sae**: superficie articular del estilohial, **t**: timpanohial, **tbo**: tubérculo basioccipital.

3. Resultados

Sistemática paleontológica

Xenarthra Cope, 1889

Folivora Delsuc, Catzefflis, Stanhope y Douzery, 2001

Scelidotheriidae Ameghino, 1889

Scelidotheriinae Ameghino, 1904

Valgipes Gervais, 1873

Especie tipo. *Valgipes deformis* Gervais, 1873

Especies incluidas. *V. bucklandi* (Lund, 1839)

Valgipes bucklandi

Figura 4 y 5

Basicráneo

El cráneo del perezoso terrestre *V. bucklandi* presenta una morfología alargada, baja y estrecha, como es característico de los scelidoterinos (Figs. 3 y 4). A su vez, en vista dorsal, el contorno es triangular, mientras en vista lateral el perfil es rectangular.

El espécimen MCL 22428 (Fig. 4a) presenta algunas suturas visibles (e.g. sutura entre el escamoso y parietal, sutura entre el occipital y parietal). Esto permite sugerir que perteneció a un individuo adulto-joven.

En los ejemplares MCL 4293 y MCL 4262 (Fig. 4b y 4c) no se observan las suturas entre los distintos elementos óseos que componen el cráneo, lo que sugiere que corresponden a individuos completamente adultos. La presencia de algunas suturas craneanas en MCL 22428 (e.g. sutura entre el escamoso y parietal, sutura del basioccipital y pterigoides y sutura entre el occipital y parietal), sugiere que correspondía a un adulto joven (Fig.5).

Más precisamente, las suturas del basicráneo no son distinguibles, y tanto el basiesfenoides (**bs**) como el basioccipital (**bo**) se encuentran completamente fusionados en los tres especímenes estudiados. El cóndilo occipital (**co**) exhibe un borde recto en dirección ventrolateral.

El occipital (**occ**) es un hueso impar, medio y simétrico, que constituye la parte posterior, superior e inferior del cráneo. En el espécimen MCL 4262 se observa que el *foramen magnum* (**fm**) es de contorno ovalado, con el eje mayor orientado en sentido transversal. El ejemplar MCL 22428 presenta similar patrón ovalado pero se observa un desarrollo aún más marcado en sentido horizontal que en los otros dos ejemplares (MCL 4293 y MCL 4262).

En los tres especímenes los cóndilos occipitales están posicionados posteriormente con respecto al borde posterior del *foramen magnum* (Fig. 4). En el espécimen MCL 22428 se observa que los cóndilos occipitales son más extendidos transversalmente en contraste con los ejemplares MCL 4293 y MCL 4262. Establecen contacto con el parietal y escamoso en sentido anterodorsal y con el basioccipital en sentido anteroventral. El proceso paraoccipital (**pp**) es robusto y comprimido

mediolateralmente en los tres ejemplares, con proyección ventral marcada. Se puede observar asociado estrechamente a la placa lateral del entotimpánico.

La región nugal está delimitada superiormente por la línea nugal (también denominada línea curva superior), la cual se caracteriza por su superficie áspera y rugosa. Esta línea converge hacia la parte inferior en la cresta occipital externa, que divide la superficie nugal en dos mitades simétricas y culmina inferiormente en el *foramen magnum*.

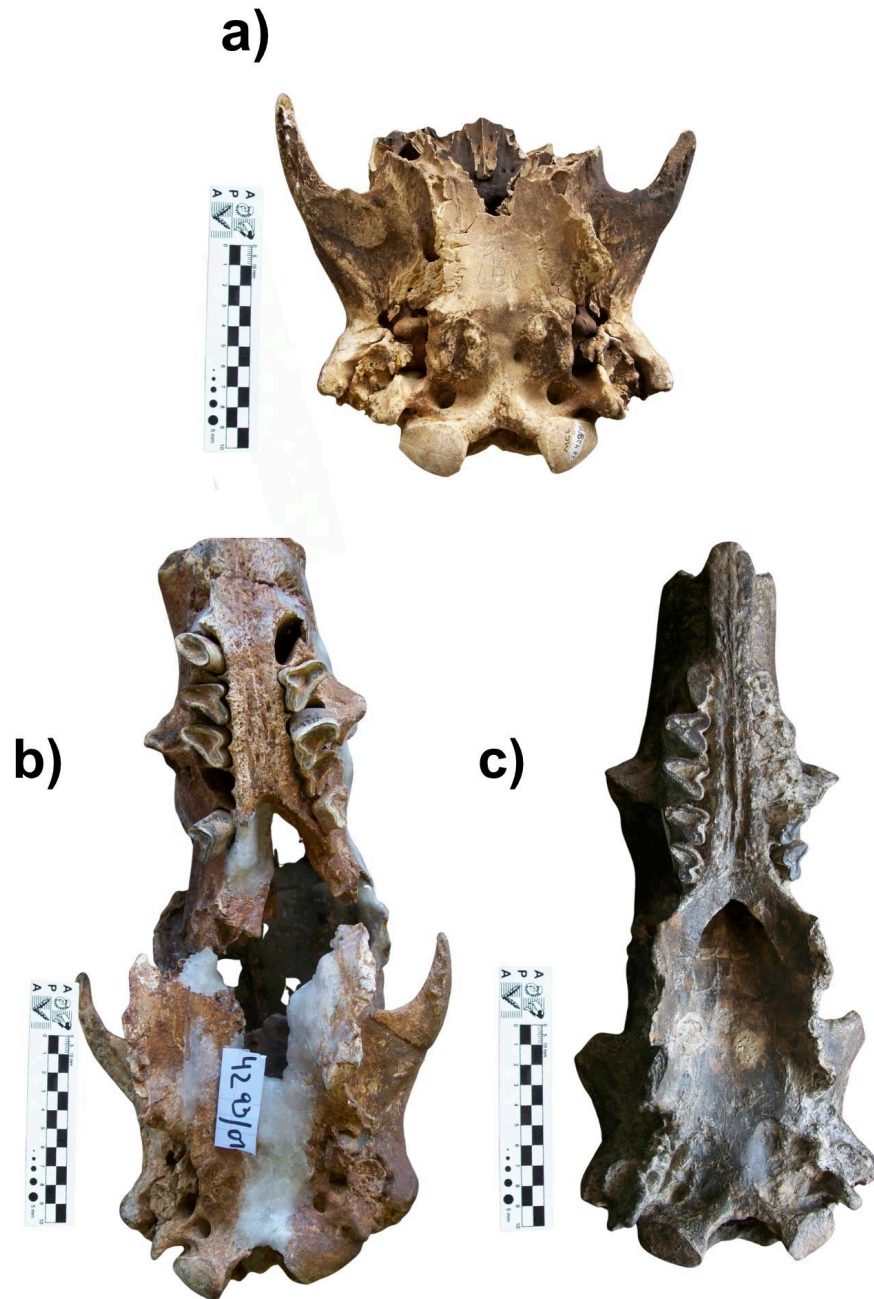


Figura 4. Vista palatal del cráneo de los tres especímenes de *Valgipes bucklandi* (Minas Gerais, Brasil, Pleistoceno tardío):

a) MCL 22428, b) MCL 4293 y c) MCL 4262. Escala=100 mm.

Región auditiva

En vista palatal, la región auditiva de *Valgipes bucklandi* se ubica posteriormente al arco cigomático y lateral al basioccipital, mostrando un conjunto de elementos óseos que incluyen el entotimpánico y los procesos mastoideo y paraoccipital (Fig. 4).

El entotimpánico está compuesto por dos láminas o placas, una medial y una lateral. La visibilidad y robustez de dichas estructuras varía entre los ejemplares examinados, que se interpreta como una variabilidad en la ontogenia del individuo:

- **Placa medial - en(pm)**: se observa con claridad en el ejemplar MCL 4293, en el que se dispone en un plano parasagital y se articula con el basioccipital en su margen medial. No es visible la placa medial en los ejemplares MCL 4262 y MCL 22428.

- **Placa lateral - en(pl)**: en el ejemplar MCL 4262 no se puede observar dicha estructura con claridad; sin embargo, en el ejemplar MCL 4293 es de forma robusta y bien definida, con un perfil prominente hacia el margen ventral. La placa lateral no es visible en MCL 22428.

Se observa el timpanohial (**t**) identificado en el ejemplar MCL 22428 y en MCL 4293, y se dispone en posición ventral, próximo a la placa lateral del entotimpánico. Sin embargo, no se preserva de forma clara en el ejemplar MCL 4262.

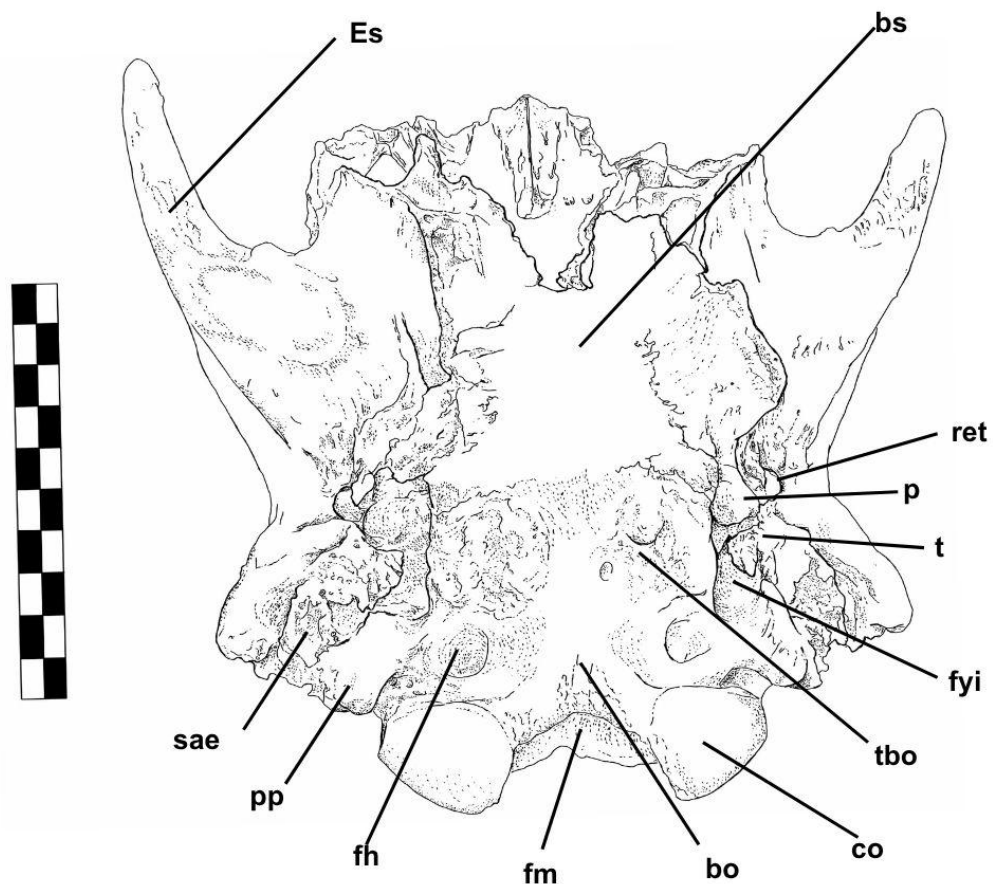


Figura 5. Dibujo en vista palatal del cráneo del espécimen MCL 22428 de *Valgipes bucklandi*. Escala=100 mm.

La fosa para el estilohial (superficie articular del estilohial - **sae**) es una superficie articular ovalada ubicada en la región timpánica. Está delimitada por el entotimpánico, el exoccipital, la porción mastoidea del petroso y el timpanohial. En los ejemplares MCL 22428 y MCL 4293 de *Valgipes bucklandi*, la fosa para el estilohial se presenta bien marcada, con contorno definido y contribución clara de la placa lateral del entotimpánico.

En el basicráneo y la región auditiva, los forámenes permiten el paso de los vasos y nervios, y también la comunicación entre las cavidades intracraneanas. La posición, conservación y grado de desarrollo son características importantes para los estudios anatómicos comparativos.

En *V. bucklandi*, los forámenes de la región occipital y auditiva presentan particularidades en sus relaciones con el entotimpánico y el basioccipital:

- **Foramen yugal interno (fyi):** se encuentra presente en los tres ejemplares. Está limitado medialmente por el basioccipital y lateralmente por la placa lateral del entotimpánico.

En los ejemplares MCL 22428 (Fig. 4a) y MCL 4293 (Fig. 4b) se observa el foramen yugal interno con el borde bien definido, de sección oval; está asociado al tubérculo basioccipital y es anterior al foramen hipogloso. En contraposición, en el ejemplar MCL 4262 (Fig. 4c) el foramen yugal interno es menos definido.

- **Foramen hipogloso (fh):** es visible en los tres ejemplares aunque con diferencias en cuanto al grado de conservación. Presenta un contorno oval y está situado anterolateralmente al cóndilo occipital en todos los especímenes.

Se registra una variación en el grado de desarrollo relativo del foramen: en los ejemplares MCL 22428 y MCL 4293 es más desarrollado, en contraste con el MCL 4262 que se encuentra menos desarrollado.

El seno epitimpánico es una cavidad asociada al receso epitimpánico (**ret**), que se sitúa dorsal al tímpano y se aloja en el escamoso. En el ejemplar MCL 22428 se observa un receso epitimpánico en la región lateral de la cavidad auditiva, pero no fue posible identificarlo en los otros ejemplares (MCL 4293 y MCL 4262).

El promontorio es la parte del petroso que se ubica en el borde superior externo del entotimpánico. El ejemplar MCL 22428 lo exhibe claramente, bien definido, macizo, globoso, y separado del piso del basicráneo, con estrecha relación al seno epitimpánico.

4. Discusión

Las contribuciones de Van der Klaauw (1931), Guth (1961), Patterson *et al.* (1992) y Boscaini *et al.* (2020) han permitido caracterizar en detalle la morfología del basicráneo y de la región auditiva de *Scelidothorium* y *Catonyx*, incluyendo elementos clave como el entotimpánico, timpanohial, el surco epitimpánico y la delimitación de los forámenes.

Según Patterson *et al.* (1992), ambos géneros presentan una morfología similar en la región auditiva, con un proceso paraoccipital desarrollado, fosa estilohial reducida, surco mastoideo estrecho y timpanohial orientado ventralmente.

La descripción y comparación realizada sobre el basicráneo y la región auditiva del perezoso extinto *V. bucklandi* aporta información inédita para dicho taxón y permite interpretar la variabilidad morfológica y evaluar las posibles implicaciones taxonómicas.

Las observaciones realizadas (Fig. 4 y 5) muestran similitudes generales con otros scelidoterinos pleistocenos, pero también exhiben características notables, como ser la presencia de un promontorio robusto y claramente delimitado y la identificación de un seno epitimpánico como por ejemplo en el espécimen MCL 22428 (Fig. 4a).

A partir de este estudio, se observa que en vista posterior, el occipital de *V. bucklandi* presenta un contorno aguzado, a diferencia de *Scelidothorium* y *Catonyx*, en que el occipital tiene un contorno más arqueado (Urquiola de De Carli y Aramayo, 1967, Fig. 7C; Brambilla e Ibarra, 2018, Fig. 5).

Los cóndilos occipitales de *Valgipes* se extienden hasta el borde inferior del *foramen magnum* como en *C. cuvieri*, y presenta un desarrollo transversal más pronunciado en el ejemplar MCL 22428 en contraste con los otros dos especímenes (MCL 4293 y MCL 4262).

El *foramen magnum* de *V. bucklandi* es de contorno ovalado y transversalmente alargado, como en otros Scelidotheriinae pleistocenos (ver Brambilla e Ibarra, 2018, Fig. 5). La región nugal en *Valgipes* está delimitada por la línea nugal de superficie irregular, que converge hacia la parte inferior a la cresta occipital externa y culmina en el *foramen magnum*, una característica también descrita para *Scelidothorium* y *Catonyx* (Urquiola de De Carli y Aramayo, 1967; Brambilla e Ibarra, 2018).

Otra información adicional que nos brinda este estudio es que los elementos de la base del cráneo (e.g. basioccipital y basiesfenoides) son los primeros en fusionarse durante la ontogenia como en otros perezosos terrestres fósiles, por ejemplo en el megaterio intertropical *Eremotherium laurillardii* (Cartelle y De Iuliis, 2006).

En vista ventral (Fig. 4), se observa que el proceso paraoccipital es robusto (=desarrollado) y extendido en sentido anteroposterior como en *C. tarijensis* (Fig. 3d) y *C. chilensis* (Fig. 3e), en contraste con *Scelidothorium* spp. en los que dicho elemento es más grácil.

El entotimpánico de los perezosos terrestres está dividido en dos placas (medial y lateral), por un surco profundo para la arteria carótida interna (Gaudin, 1995), que se unen dorsalmente bajo el petroso. Ambas placas aportan gran parte de la pared medial y ventromedial de la cavidad timpánica y, en *Scelidotheriinae*, contribuyen además al límite anterolateral del foramen yugal (*sensu* Patterson *et al.*, 1992). Como es típico en los perezosos, se encuentran lateral al tubérculo basioccipital y ventral al promontorio del petroso (Boscaini *et al.*, 2020).

En *V. bucklandi*, el entotimpánico (Figs. 4 y 5) se observa con diferente grado de desarrollo en los tres ejemplares analizados, lo que podría sugerir un polimorfismo debido a posibles casos de variabilidad intraespecífica o dimorfismo sexual. Cabe mencionar que se ha sugerido sustancial variabilidad en elementos del cráneo en perezosos vivos y extintos (Gaudin *et al.*, 2014, 2023; Miño-Boilini y Zurita, 2015).

En el espécimen MCL 4293 (Fig. 4b) las placas medial y lateral del entotimpánico se observan con claridad. La placa lateral es robusta, bien delimitada y en estrecha relación con el proceso paraoccipital y la placa lateral se dispone en un plano parasagital y se articula con el basioccipital en su margen ventral.

Este rasgo morfológico es similar al descrito para *C. tarijensis*, en esta especie se reconoce claramente la división en placas medial y lateral, con un surco carotídeo profundo entre ellas (Boscaini *et al.*, 2020). Sin embargo, en *Scelidotherium*, el entotimpánico es similar en estructura general, pero difiere en su relación con los huesos basiesfenoides y pterigoides, lo que condiciona su exposición en vista ventral (Van der Klaauw, 1931; Guth, 1961; Gaudin, 2004). A su vez, la morfología del entotimpánico de *Scelidotherium* se observa que la pared timpánica es menos expandida lateralmente que en *Valgipes* cuya placa lateral es robusta (Fig. 4b).

El timpanohial es el elemento más proximal del aparato hioideo, en estrecha relación con el entotimpánico y el exoccipital. En los perezosos terrestres, se orienta predominantemente hacia abajo y contribuye, junto con el entotimpánico, a la estructura de la fosa para el estilohial (Patterson *et al.*, 1992; Gaudin, 2004).

En *V. bucklandi* (MCL 4293) se observa una fosa para el estilohial delimitada lateralmente por la placa entotimpánica, lo que sugiere una orientación ventral del timpanohial. En *Scelidotherium*, la fosa estilohial es más reducida y el timpanohial se orienta más marcadamente en dirección ventral que en *Myiodon* (Patterson *et al.*, 1992), condición similar a la observada en *Valgipes*. Esta reducción de la fosa se considera un carácter diagnóstico de *Scelidotherium*, y contrasta con el tamaño relativamente más amplio observado en *Valgipes* y *Catonyx* (Fig. 3 c-e).

En *C. tarijensis*, el aparato hioideo y la fosa estilohial están muy desarrollados, con aportes del entotimpánico y timpanohial, y con una orientación ventral evidente (Fig. 3d) (Boscaini *et al.*, 2020).

El foramen yugal interno (*foramen lacerum posterium*, Patterson *et al.*, 1992) se ubica en sentido anterior y ventral en la base del cráneo. En *Scelidotheriinae* está limitado medialmente por el basioccipital y lateralmente por la placa lateral del entotimpánico (Patterson *et al.*, 1992).

En *V. bucklandi* el foramen yugal se observa en los tres ejemplares aquí estudiados, aunque con diferencias en cuanto al grado de desarrollo (es decir el diámetro). Los especímenes MCL 22428 y MCL 4293 presentan gran desarrollo (ver Fig. 4), lo que sugiere una posible variación intraindividual en la ontogenia del individuo.

En *Scelidotherium* el foramen yugal muestra variación en tamaño y contorno de ovalado o alargado anteroposteriormente. Esta variación podría deberse a la proximidad y tamaño del foramen hipogloso (fh). Cuando el foramen hipogloso es pequeño y ubicado posteriormente, el foramen yugal aparenta mayor amplitud (Fig. 3a, 3b). En *Catonyx* el foramen yugal es grande y ovalado, de tamaño similar al foramen hipogloso (Fig. 3 c - e). *Valgipes* comparte con *Catonyx* esta proporción relativa entre ambos forámenes.

El foramen hipogloso se sitúa anteriormente al cóndilo occipital (Fig. 5), es de sección oval como en la mayoría de los scelidoterinos pleistocenos. En Scelidotheriinae, el tamaño relativo de este foramen respecto del yugal constituye un carácter comparativo. En *Scelidotherium* el foramen hipogloso es de menor tamaño y se ubica más posteriormente.

El receso epitimpánico es la prolongación dorsal del oído medio por encima del plano del tímpano, que en el extremo anterior forma un seno epitimpánico. En Scelidotheriinae se describe un receso epitimpánico bien desarrollado.

En el ejemplar MCL 22428 de *V. bucklandi* se reconoce un receso epitimpánico definido. Boscaini *et al.* (2020) describen la región auditiva de *C. tarijensis* identificando un receso epitimpánico bien desarrollado, mientras Guth (1961) describió un “sinus epitympanicus” en *S. leptcephalum*, posteriormente reinterpretado por Patterson *et al.* (1992) como un receso epitimpánico.

El promontorio es la eminencia ventral del petroso que sobresale en la base del oído medio, y constituye un elemento clave en la caracterización de la región auditiva (Patterson *et al.*, 1992; Boscaini *et al.*, 2018; Gaudin *et al.*, 2023).

La morfología del promontorio ha sido señalada como un carácter diagnóstico en descripciones comparativas por varios autores en perezosos fósiles y actuales (Van der Klaauw, 1931; Patterson *et al.*, 1992; Boscaini *et al.*, 2020), destacando su posición en la cara ventral del petroso, con relieve masivo y bien delimitado conformando un rasgo importante en la región auditiva. Este relieve aporta información relevante en el análisis comparativo, ya que su robustez y delimitación varían en los distintos taxones.

En *V. bucklandi* (MCL 22428) el promontorio es robusto y bien delimitado. En *C. tarijensis*, el promontorio se relaciona con el receso epitimpánico y el surco carotídeo, siguiendo el patrón típico de los mylodontidos (e.g. *Myodon darwini*) (Boscaini *et al.*, 2020). En *Scelidotherium* spp., el promontorio también está bien desarrollado, aunque de aspecto menos globoso y más aplanado lateralmente (Van der Klaauw, 1931; Guth, 1961).

5. Conclusiones

El análisis de la región del oído (*sensu* Patterson *et al.*, 1992) en *Valgipes bucklandi*, a partir de los ejemplares MCL 22428, MCL 4293 y MCL 4262, permitió caracterizar con mayor precisión la morfología de la base del cráneo y realizar comparaciones detalladas con otros esclidoterinos cuaternarios, entre ellos *Scelidotherium bravardi*, *S. leptcephalum*, *Catonyx cuvieri*, *C. tarijensis* y *C. chiliensis*.

A partir del estudio realizado en este TFG, *V. bucklandi* comparte con otros Scelidotheriinae varios rasgos como la robustez del proceso paraoccipital y la definición marcada de la región nugal, aunque se distingue por: (i) un *foramen magnum* más ensanchado transversalmente, (ii) cóndilos occipitales amplios y extendidos lateralmente, (iii) el contorno del occipital es aguzado, (iv) placa lateral del entotimpánico más robusta, y (v) una fosa para el estilohial amplia y bien delimitada.

En síntesis, las observaciones permiten afirmar que la región auditiva exhibe una notable disparidad morfológica dentro de los Scelidotheriinae pleistocenos, lo que refuerza su valor diagnóstico y taxonómico en la diferenciación de los distintos géneros del grupo.

6. Bibliografía

- Asher, R.J. y Helgen, K.M. 2010. Nomenclature and placental mammal phylogeny. *BMC Evolutionary Biology* 10: 1–9.
- Boscaini, A., Gaudin, T.J., Mamani-Quispe, B., Toledo, N., Antoine, P-O. y Pujos, F. 2019. The earliest well-documented occurrence of sexual dimorphism in extinct sloths: evolutionary and paleoecological insights. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 187 (1):229–239.
- Boscaini, A., Iurino, D.A., Mamani Quispe, B., Andrade Flores, R., Sardella, R., Pujos, F. y Gaudin, T.J. 2020. Cranial anatomy and paleoneurology of the extinct sloth *Catonyx tarijensis* (Xenarthra, Mylodontidae) from the late Pleistocene of Oruro, Southwestern Bolivia. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 8–69.
- Brambilla, L. y Ibarra, D.A. 2018. The occipital region of late Pleistocene Mylodontidae of Argentina. *Boletín del Instituto de Fisiografía y Geología*, 88: 1-9.
- Brandoni, D., Scillato-Yané, G.J., Miño-Boilini, A.R., y Favotti, E. 2016. Los Tardigrada (Mammalia, Xenarthra) de Argentina: diversidad, evolución y biogeografía. *Contribuciones del MACN* 6: 261–272.
- Cartelle, C., De Iuliis, G. y Lopes-Ferreira, R. 2009. Systematic revision of tropical brazilian scelidotheriine sloths (Xenarthra, Mylodontoidea). *Journal of Vertebrate Paleontology*, 29: 555-566.
- Cartelle, C. y De Iuliis, G. 2006. *Eremotherium laurillardi* (Lund) (Xenarthra, Megatheriidae), the Panamerican giant ground sloth: taxonomic aspects of the ontogeny of skull and dentition. *Journal of Systematic Palaeontology*, 4 (2), 199–209.
- Casali, D.M., Boscaini, A., Gaudin, T.J. y Perini, F.A. 2022. Reassessing the phylogeny and divergence times of sloths (Mammalia: Pilosa: Folivora), exploring alternative morphological partitioning and dating models. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 196(4), 1505–1551.
- Delsuc, F. y Douzery, E.J.P. 2008. Recent advances and future prospects in xenarthran molecular phylogenetics. Pp. 11–23 en: *The biology of the Xenarthra* (S. F. Vizcaíno y W. J. Loughry, eds.). University Press of Florida, Gainesville.
- Delsuc, F., Catzeflis, F.M., Stanhope, M.J. y Douzery, E. J.P. 2001. The evolution of armadillos, anteaters and sloths depicted by nuclear and mitochondrial phylogenies: implications for the status of the enigmatic fossil *Eurotamandua*. *Proceedings of the Royal Society of London series B*, 268: 1605–1615.
- Gasparini, G.M. y Vizcaíno, S.F. 2025. Gran Intercambio Biótico Americano En: *Un aporte a la Educación Pública Nacional*. Editorial Universitaria de la Patagonia. p. 377–389

Gaudin, T.J., De Iuliis, G., Toledo, N. y Pujos, F. 2015. The basicranium and orbital region of the early Miocene *Eucholoeops ingens* Ameghino, (Xenarthra, Pilosa, Megalonychidae). *Ameghiniana*, 52(2): 226–240.

Gaudin, T.J. 1995. The ear region of Edentates and the phylogeny of the Tardigrada (Mammalia, Xenarthra). *Journal of Vertebrate Paleontology*, 15: 672–705.

Gaudin, T.J. 2004. Phylogenetic relationships among sloths (Mammalia, Xenarthra, Tardigrada): the craniodental evidence. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 140: 255–305.

Gaudin, T.J. 2020. Xenarthra and Pholidota (Armadillos, Anteaters, Sloths and Pangolins), eLS, Vol 1: 1031–1042.

Gaudin, T. J., Scaife, T., Toledo, N. y De Iuliis, G. 2023. Cranial osteology of the basal megatherioid sloth *Schismotherium* (Mammalia, Xenarthra) and its taxonomic implications, *Historical Biology*, 36(2), 350–368.

Guth, C. 1956. Contribution à la connaissance de l'os temporal de *Scelidotherium* Owen. *Annales de Paléontologie*, 32: 153–168.

Guth, C. 1961. [La región temporal de los Édentés. Unpublished DPhil Thesis, L'Université de Paris. 191 pp.].

Lobato, C., Varela, L., Tambusso, S., Miño-Boilini, A.R., Clavijo, L. y Fariña, R. 2021. Presence of the ground sloth *Valgipes bucklandi* (Xenarthra, Folivora, Scelidotheriinae) in southern Uruguay during the Late Pleistocene: Ecological and biogeographical implications. *Quaternary International*, vol. 601, 104 –115.

Miño-Boilini, A.R. 2012. Sistemática y evolución de los Scelidotheriinae (Xenarthra, Mylodontidae) cuaternarios de la Argentina [Ph.D. thesis]. Argentina: Univ. de La Plata.

Miño-Boilini, A.R. y Zurita, A.E. 2015. Dimorphism in Quaternary Scelidotheriinae (Mammalia, Xenarthra, Phyllophaga). *Paleontologia Electronica*, 18(1), 12A.

Miño-Boilini, A.R. 2016. Additions to the knowledge of the ground sloth *Catonyx tarijensis* (Xenarthra, Pilosa) in the Pleistocene of Argentina. *Palaeontologische Zeitschrift*, 90(1): 173–183.

Miño-Boilini, A.R., Carlini, A.A. y Scillato-Yané, G.J. 2014. Revisión sistemática y taxonómica del género *Scelidotherium* Owen, 1839 (Xenarthra, Phyllophaga, Mylodontidae). *Revista Brasileira de Paleontología*, 17(1):43–58.

Miño-Boilini, A.R. y Quiñones, S.I. 2020. Los perezosos Scelidotheriinae (Xenarthra, Folivora): taxonomía, biocronología y biogeografía. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales*, 22(2): 201–218.

Miño-Boilini, A.R., Carlini, A.A., Zurita, A.E. Soibelzon, E. y Rodríguez-Bualó, S. 2019. A review of the Quaternary Scelidothereiinae (Mammalia, Xenarthra, Tardigrada) from Tarija-Padcaya Basin, Bolivia. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*. 91(Suppl. 2): e20170390 1–11.

O’Leary, M.A., Bloch, J.I., Flynn, J.J., Gaudin, T.J., Giallombardo, A., Giannini, N.P., Goldberg, S. L., Kraatz, B.P., Luo, Z.X., Meng, J., Ni, X., Novacek, M.J., Perini, F.A., Randall, Z.S., Rougier, G. W., Sargis, E.J., Silcox, M.T., Simmons, N.B., Spaulding, M., Velazco, P.M., Weksler, M., Wible, J. R. y Cirranello, A.L. 2013. The placental mammal ancestor and the post-K-Pg radiation of placentals. *Science*, 339: 662–667.

Owen, R. 1857. On the Scelidothere (*Scelidotherium leptocephalum*, Owen). *Philosophical Transactions of the Royal Society of London* 147: 101-110.

Patterson, B., Turnbull, W.D., Segall, W. y Gaudin, T.J. 1992. The ear region in Xenarthrans (= Edentata: Mammalia). Part II. Pilosa (sloths, anteaters), Palaeonodons, and a miscellany. *Fieldiana Geology*, 1438: 1–78.

Urquiola de De Carli, M.J. y Aramayo, S.A. 1967. Descripción del cráneo y mandíbula de un nuevo ejemplar de *Scelidotherium* sp. Universidad Nacional del Sur. Departamento de Geología.

Van der Klaauw, C. J. 1931. On the tympanie región of the skull in the Mylodontidae. *Proccedings of the Zoology Societe London*, 101: 607–655.

Vizcaíno, S.F. y Bargo, S. 2014. Loss of ancient diversity of xenarthrans and the value of protecting extant armadillos, sloths and anteaters. *Edentata* 15 (2014): 27–38.