

Estudio osteométrico del cráneo de la especie Pudu (*Pudu puda*)

Manuel Alexis Saldivia Paredes¹

Resumen


El siguiente estudio se enfocó en las mediciones osteométricas del cráneo de nueve ejemplares adultos de la especie *Pudu puda*, seis machos y tres hembras, trabajados por medio de la técnica de osteotecnica y posterior conservación en el laboratorio de anatomía de la Universidad San Sebastián, sede de la Patagonia, y Universidad Santo Tomás, sede Puerto Montt. El objetivo fue determinar una clasificación más detallada del tipo de cráneo de esta especie; para la descripción anatómica, se empleó la terminología recomendada por la Nomenclatura Anatómica Veterinaria, 2017, y diversos estudios enfocados en descripciones anatómicas de la especie y animales domésticos. Para la medición osteométrica y cálculos craneométricos, se empleó la utilización de respaldo bibliográfico e investigaciones sobre el tema, enfocados en animales domésticos. El análisis estadístico fue por medio de la utilización “t test”, mediante el programa estadístico MINITAB ($p < 0.05$). Para ello, fue considerado valores promedios totales, valores mínimos, valores máximos, desviación estándar y error. Los resultados obtenidos entregaron información relevante respecto a las características métricas del cráneo de la especie en estudio, permitiendo concluir que, según su Índice Cefálico Total (ICT), lo categoriza como mesocefálico con un total de 51,6 %, su índice facial como Hiperlepteno con un total de 103,3 %, un índice craneal como dolicoicráneo de 70,8 %, un Índice Mandibular (IM) de 55,7 % y un Área de un Triángulo Facial (ATF) de 7,7 %, sin diferenciaciones significativas entre ejemplares machos y hembras.

Palabras clave: craneometría; descripción anatómica; mesocefálico; hiperlepteno; dolico craneo.

Osteometric study of the skull of the species Pudu (*Pudu puda*)

Abstract

The following study focused on the osteometric measurements of the skull of nine adult specimens of the species *Pudu puda*, six males and three females, processed using the technique of osteotechnics and subsequently preserved in the anatomy laboratory of the San Sebastián University in the Patagonia campus and Santo Tomás in Puerto Montt. The objective was to determine a more detailed classification of the skull type of this species; for the anatomical description, the terminology recommended by the Veterinary Anatomical Nomenclature 2017 and various studies focused on anatomical descriptions of the species and domestic animals was used. For osteometric measurement and cranial calculations, bibliographic support and research on the subject were utilized, focusing on domestic animals. The statistical analysis was conducted using the “t test”

¹ Médico veterinario. Magíster en Ciencias de la Facultad de Recursos Naturales, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Santo Tomás, Chile.
✉ vetmanuelch@hotmail.com
 <https://orcid.org/0000-0002-4283-716>

Cómo citar este artículo: Saldivia Paredes MA. Estudio osteométrico del cráneo de la especie Pudu (*Pudu puda*). Rev Med Vet. 2025;(50):e5395. DOI: <https://doi.org/10.19052/mv.vol1.iss50.5395>



through the statistical program MINITAB ($p < 0.05$). For the analysis, total average values, minimum values, maximum values, standard deviation, and error were considered. The results obtained provided relevant information regarding the metric characteristics of the skull of the species under study, allowing us to conclude that according to its total cephalic index (TCI), it is categorized as mesocephalic with a total of 51.6%, its facial index as hyperlepten with a total of 103.3%, and its cranial index as dolichocranial at 70.8%, mandibular index (MI) at 55.7%, and area of a facial triangle (AFT) at 7.7%, with no significant differences between male and female specimens.

Keywords: Craniometry; anatomical description; mesocephalic; hyperlepten; dolichocranium.

INTRODUCCIÓN

El Pudu (*Pudu puda*), uno de los ciervos más pequeños del mundo y autóctono de Chile, es considerado como vulnerable (VU) en todo el territorio nacional, y cada vez es más común encontrarlos en zonas urbanas (1). Los estudios morfológicos sobre esta especie son escasos y aquellos que están disponibles, se enfocan en características particulares de órganos o sistemas que lo componen (1). El cráneo es una estructura de vital importancia en todo ser vivo vertebrado; está conformado por una variedad de huesos que están fusionados o articulados entre sí y forman el esplancocráneo y neurocráneo (2).

Por su parte, la osteometría es el estudio y análisis de restos esqueletizados, que utiliza métodos homogenizados y estandarizados para la observación de características métricas y no métricas (3). Para el caso de los estudios enfocados en la medición de índices craneométricos, es necesario la aplicación de la craneometría, la cual estudia la variación métrica del cráneo y sus distintos componentes (4).

El objetivo del presente trabajo fue realizar un estudio osteométrico del cráneo de la especie *Pudu puda* para determinar una categorización más detallada de su tipo de cráneo. Nuestros resultados permitirían relacionar características particulares de dimorfismo sexual, anatomía particular y comparativa de la especie y relaciones anatomo-fisiológicas con órganos de los sentidos y sistemas, como digestivo, respiratorio, cardiovascular y nervioso.

Estos resultados permitirán aportar información relevante en aspectos morfológicos de la especie y generar material de investigación para futuros estudios, relacionados con ámbitos biológicos, adaptativos y clínicos, a una especie vulnerable de la fauna de Chile.

MATERIALES Y MÉTODOS

Materiales

Se realizó un estudio osteométrico de nueve cabezas de la especie *Pudu puda*, seis machos y tres hembras, conservadas y trabajadas por medio de la técnica de osteotecnica en el laboratorio de anatomía de la Universidad San Sebastián y la Universidad Santo Tomás.

Los especímenes, por razones de accidentes automovilísticos entre los años 2017 y 2022, fueron trasladados al Centro de Rescate y Rehabilitación de Fauna de la Universidad San Sebastián y al Centro Demostrativo Pelluco de la Universidad Santo Tomás para su atención clínica, falleciendo los diferentes ejemplares por la gravedad de sus lesiones.

Todas las especies estudiadas fueron adultos: seis machos de pesos entre 8 a 10 kilos, de 60 a 90 cm de largo y 30 a 40 cm de alto y tres hembras entre 7 a 8 kilos, de 60 a 80 cm de largo y 28 a 37 cm de alto. Todos pertenecientes a la Provincia de Llanquihue en Chile.

Métodos

La identificación de las diferentes estructuras anatómicas, las cuales conforman el cráneo de la especie *Pudu puda*, fue por medio de literatura y trabajos de investigación enfocados en el reconocimiento de segmentos óseos (1, 5-7). Al igual que la nomenclatura anatómica (8).

Para la categorización de los diferentes puntos craneométricos, se utilizó una serie de planos anatómicos que permitieron visualizar las muestras de estudios, en vistas dorsales, ventrales, caudales, laterales y mediales (9, 10, 11). Por otro lado, los diferentes índices y mediciones osteométricas se basaron en diversos estudios (3, 12-17), enfocados en distintas especies domésticas.

Para la categorización de los índices craneométricos, se consideró la identificación del tipo de cabeza, categorizándolas en dolicocefálicas (cabeza larga) con un ICT (Índice Cefálico Total) inferior a 45 %, mesocefálicas (cabeza intermedia) con un ICT de 45 % a 55 % y braquicefálicas (cabeza corta) con un ICT superior a 55 % (3, 18, 20).

Con respecto al IF (Índice Facial), se realizó una identificación en el tipo de cara, diferenciándolas en hipereurieno (cara muy ancha, con IF inferior a 44,9 %), eurieno (cara ancha con un IF entre 45 % y 49,9 %), meseno (cara inter-

media, con un IF entre 50 % y 54,9 %), lepteno (cara angosta, con IF entre 55 % y 59 %), hiperlepteno (cara muy angosta, con IF superior a 60 %) (18, 19).

En relación con el IC (Índice Craneal), los tipos de cráneo se clasifican en siete clases: ultradolicocráneo (IC es menor de 64,9 %), hiperdolicocráneo (IC entre 65 % y 69,9 %), dolicoocráneo (IC entre 70 % y 74,9 %), mesocráneo (IC entre 75 % y 79 %), braquicocráneo (IC entre 80 % y 84,9 %), hiperbraquicocráneo (IC entre 85 % y 89,9 %) y ultrabraquicocráneo (IC es mayor del 5,9 %) (3, 18, 19, 20, 21). La determinación del IM (Índice Mandibular) fue por medio de la obtención de medidas lineales (longitudes): (PM [profundidad mandibular] x 100) / LB [longitud basal] y ATF [área de un triángulo facial]: ATF x HTF [altura del triángulo facial]) (3, 18, 19, 21).

El análisis estadístico se realizó con “t test”, mediante el programa estadístico MINITAB ($p < 0.05$). Para su análisis se consideraron valores promedios totales, valores mínimos, valores máximos, desviación estándar y error. Las medidas fueron por medio de la utilización de un flexómetro digital. De acuerdo con la disposición de los cuerpos conservados en el laboratorio de anatomía y parte de los órganos aislados en años previos, el comité de ética en cuidado y uso de animales en investigación de la Universidad San Sebastián y de la Universidad Santo Tomás resuelve que no es posible emitir pronunciación alguna.

RESULTADOS

En la tabla 1 se presenta los índices craneométricos del cráneo del Pudu.

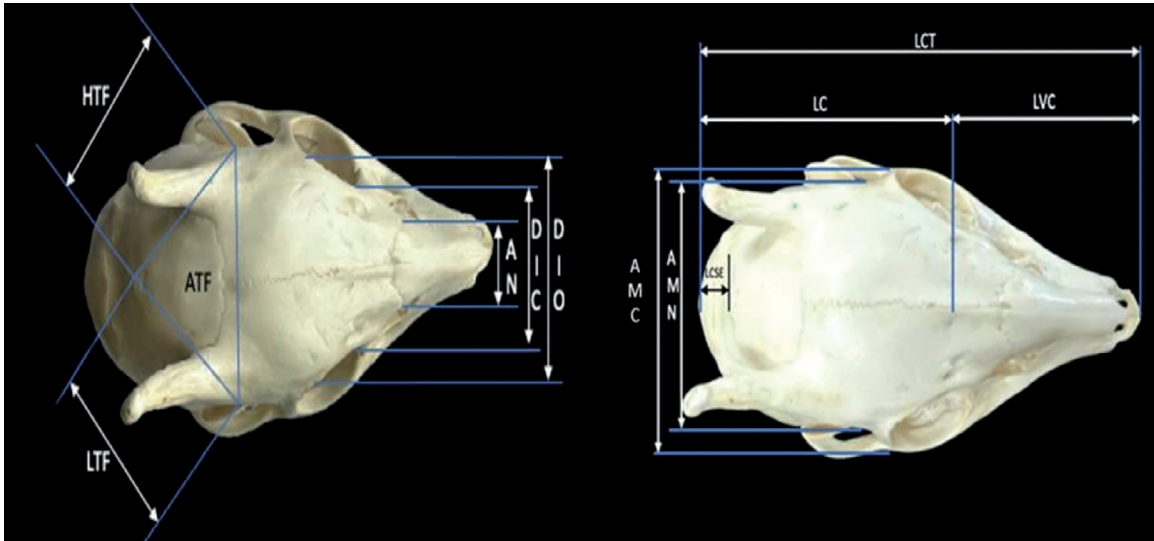
Tabla 1. Índices craneométricos de la especie *Pudu puda*

IC	PM	NCr	PCr	PT	Cca
Índice cefálico total (ICT)	(ACM x 100) / LCT	8	100 %	51,6 %	Mesocefálico.
Índice facial (IF)	(ACM x 100) / LVC	8	100 %	103,3 %	Hiperlepteno.
Índice craneal (IC)	(AMN x 100) / LVC	8	100 %	70,8 %	Dolicoocráneo.

Fuente: elaboración propia con adaptaciones (3, 12, 13, 14, 15, 16, 17).

Nota. IC (Índice Craneométrico), PM (Puntos de Medición), NCr (Número de Cráneos), PCr (Porcentaje de Cráneos), PT (Promedio Total) y Cca (Categorización de cabeza).

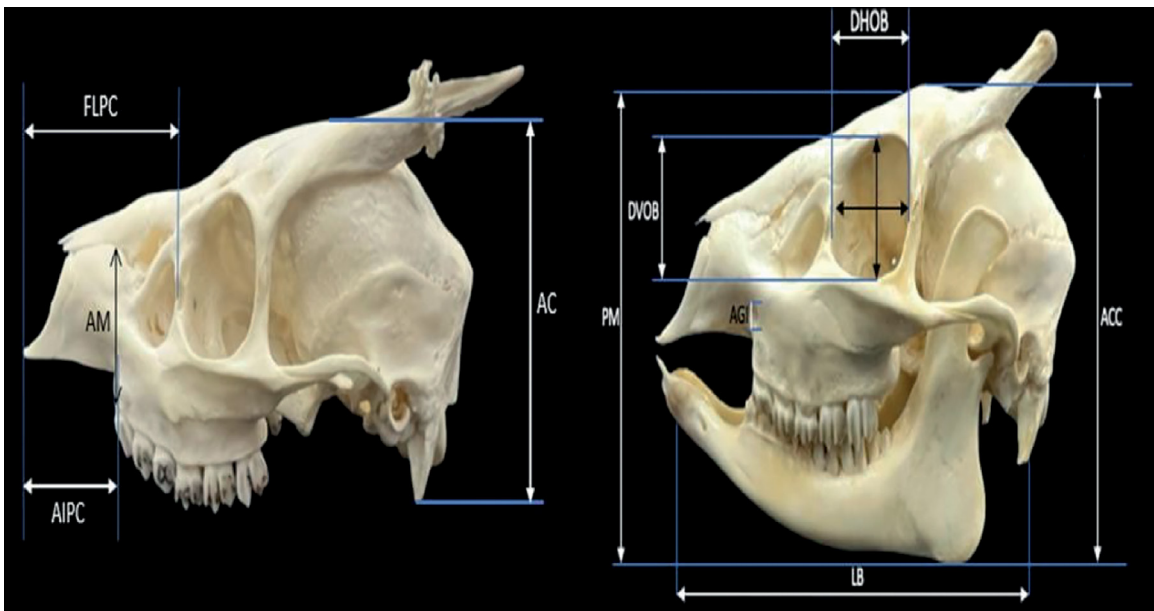
Figura 1. Craneometría. Vista dorsal del cráneo de la especie *Pudu puda*



Fuente: unidad de anatomía veterinaria, USS, sede de la Patagonia, Puerto Montt, Chile.

Nota. Altura del Triángulo Facial (HTF), Longitud del Triángulo Facial (LTF), Ancho del Triángulo Facial (ATF), Ancho Nasal (AN), Distancia Intercantal (DIC), Distancia Interorbital (DIO), Ancho Cigomático Máximo (ACM), Ancho Máximo del Neurocráneo (AMN), Longitud Craneal (LC), Longitud Craneal Total (LCT) y Longitud Viscerocraneal (LVC).

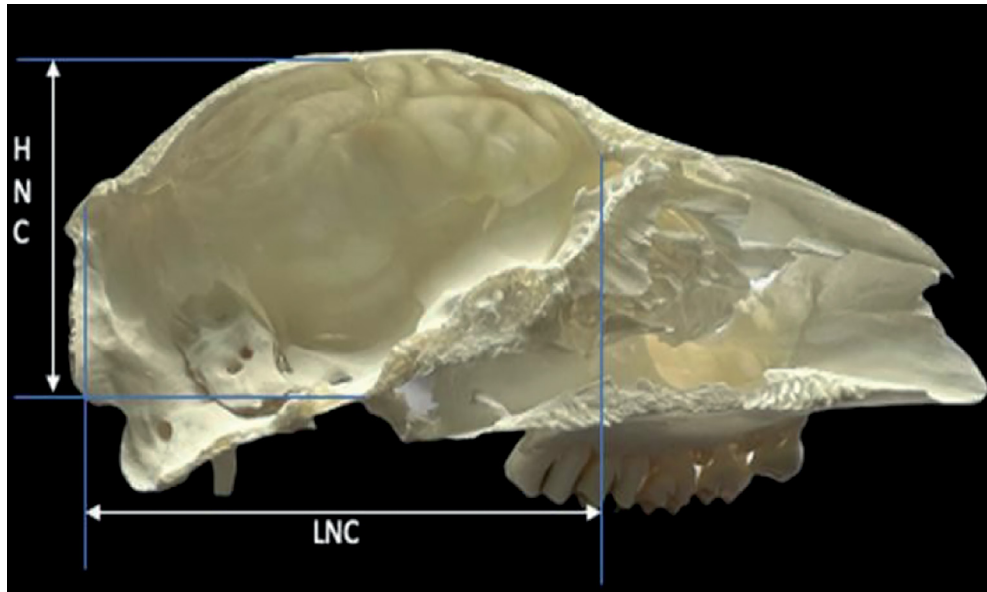
Figura 2. Craneometría. Vista lateral del cráneo de la especie *Pudu puda*



Fuente: unidad de anatomía veterinaria, USS, sede de la Patagonia, Puerto Montt, Chile.

Nota. Agujero Infraorbitario a la Punta del Cráneo (AIPC), Altura Maxilar (AM); Fontanela Lagrimal a la Punta del Cráneo (FLPC), Altura Craneal Sin Mandíbula (AC), Diámetro Vertical Orbital (DVOB), Altura del Agujero Infraorbitario (AGI), Diámetro Horizontal Orbital (DHOB), Longitud Basal (LB) y Altura del Cráneo Completo (ACC).

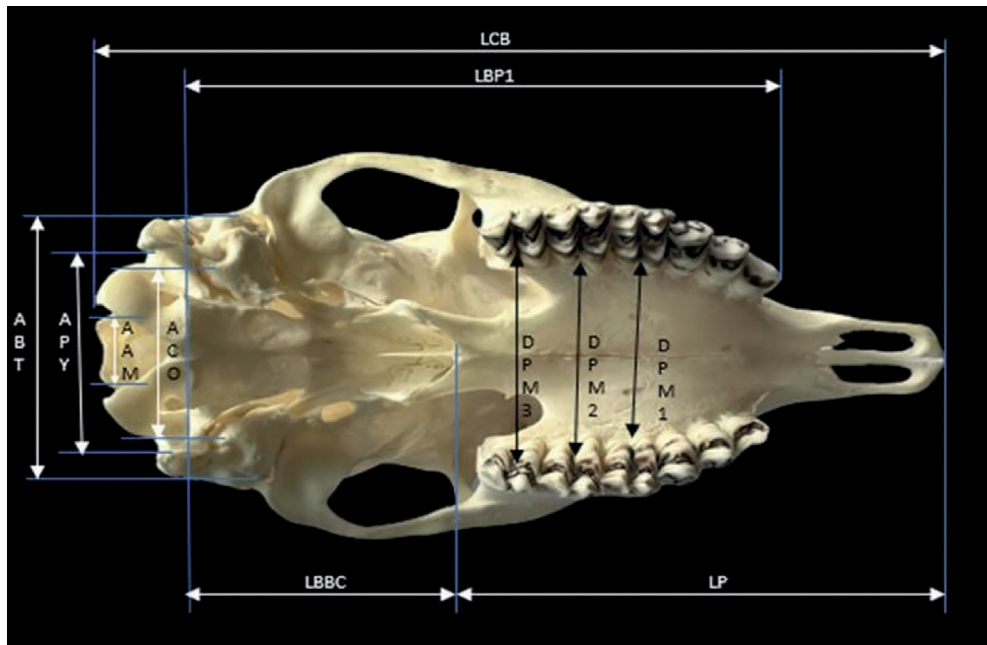
Figura 3. Craneometría. Vista sagital medio del cráneo de la especie *Pudu puda*



Fuente: unidad de anatomía veterinaria, USS, sede de la Patagonia, Puerto Montt, Chile.

Nota. Altura del Neurocráneo (HNC) y Longitud del Neurocráneo (LNC).

Figura 4. Craneometría. Vista ventral del cráneo de la especie *Pudu puda*



Nota. Ancho Máximo entre las Bullas Timpánicas (ABT), Ancho Máximo entre los Procesos Yugulares (APY), Amplitud del Agujero Magno (AAM), Ancho Máximo de los Cóndilos Occipitales (ACO), Longitud de la Base del Occipital al Borde Caudal del Paladar (LBBC), Longitud Condilo Basal (LCB), Longitud de la Base del Occipital a Premolar 1 (LBP1), Longitud del Paladar (LP), Distancia del Paladar a Nivel del Molar 1 (DPM1), Distancia del Paladar a Nivel del Molar 2 (DPM2) y Distancia del Paladar a Nivel del Molar 3 (DPM3).

Tabla 2. Índices osteométricos (cm) del cráneo de la especie *Pudu puda* desde una vista dorsal

Índice osteométrico	RM	Rm	DS	PT
Distancia Interorbital (DIO).	5,2	4,1	2,1	4,65
Distancia Intercantal (DIC).	3,0	2,5	1,65	2,75
Ancho del Triángulo Facial (ATF).	4,5	4,0	2,0	4,25
Longitud del Triángulo Facial (LTF).	4,0	3,2	1,8	3,6
Altura del Triángulo Facial (HTF).	4,0	3,5	1,9	3,75
Área de un Triángulo Facial (RTF).	9,0	6,0	2,7	7,5
Ancho Máximo del Neurocráneo (AMN).	4,5	4,0	2,0	4,25
Ancho Cigomático Máximo (ACM).	7,0	5,5	2,5	6,25
Longitud Craneal (LC).	9	7,5	2,9	8,5
Longitud Viscerocraneal (LVC).	6,5	4,5	2,4	6,0
Longitud de la Cresta Sagital Externa (LCSE).	1,0	0,9	0,9	0,9
Longitud Craneal Total (LCT).	13	11	3,4	12
Ancho Nasal (AN).	1,0	0,9	0,9	0,9

Fuente: elaboración propia con adaptaciones (3, 12, 13, 14, 15, 16, 17).
 Nota. cm (centímetros), RM (Rango Máximo), Rm (Rango mínimo), DS (Desviación estándar) y PT (Promedio Total).

Con respecto a la altura del neurocráneo (HNC), el promedio de las muestras fue de 8,0 cm, mientras que su longitud del neurocráneo (LNC) fue 6,9 cm, coincidiendo con su clasificación de su índice craneal como dolicoocráneo (ver figura 3 y tabla 4).

Tabla 3. Índices osteométricos del cráneo (cm) de la especie *Pudu puda* desde una vista sagital medio

Índice osteométrico	RM	Rm	DS	PT
Longitud del Neurocráneo (LNC).	8,2	7,9	2,8	8,0
Altura del Neurocráneo (HNC).	7,0	6,8	2,6	6,9

Fuente: elaboración propia con adaptaciones (3, 12, 13, 14, 15, 16, 17).
 Nota. cm (centímetros), RM (Rango Máximo), Rm (Rango mínimo), DS (Desviación estándar) y PT (Promedio Total).

Tabla 4. Índices osteométricos (cm) del cráneo con ausencia de hueso mandibular de la especie *Pudu puda* desde una vista lateral

Índice osteométrico	RM	Rm	DS	PT
Altura Craneal sin mandíbula (AC).	7,0	5,5	2,5	6,25
Diámetro Horizontal Orbital (DHOB).	2,5	2,0	1,5	2,35
Diámetro Vertical Orbital (DVOB).	2,5	2,0	1,5	2,25
Altura del Agujero Infraorbitario (AGI).	0,8	0,5	0,8	0,65
Agujero infraorbitario a la punta del cráneo (AIPC).	3,0	2,2	1,6	2,6
Fontanela Lagrimal a la Punta del Cráneo (FLCP).	4,5	2,5	1,8	3,5
Altura Maxilar (AM).	3,7	2,6	1,7	3,15

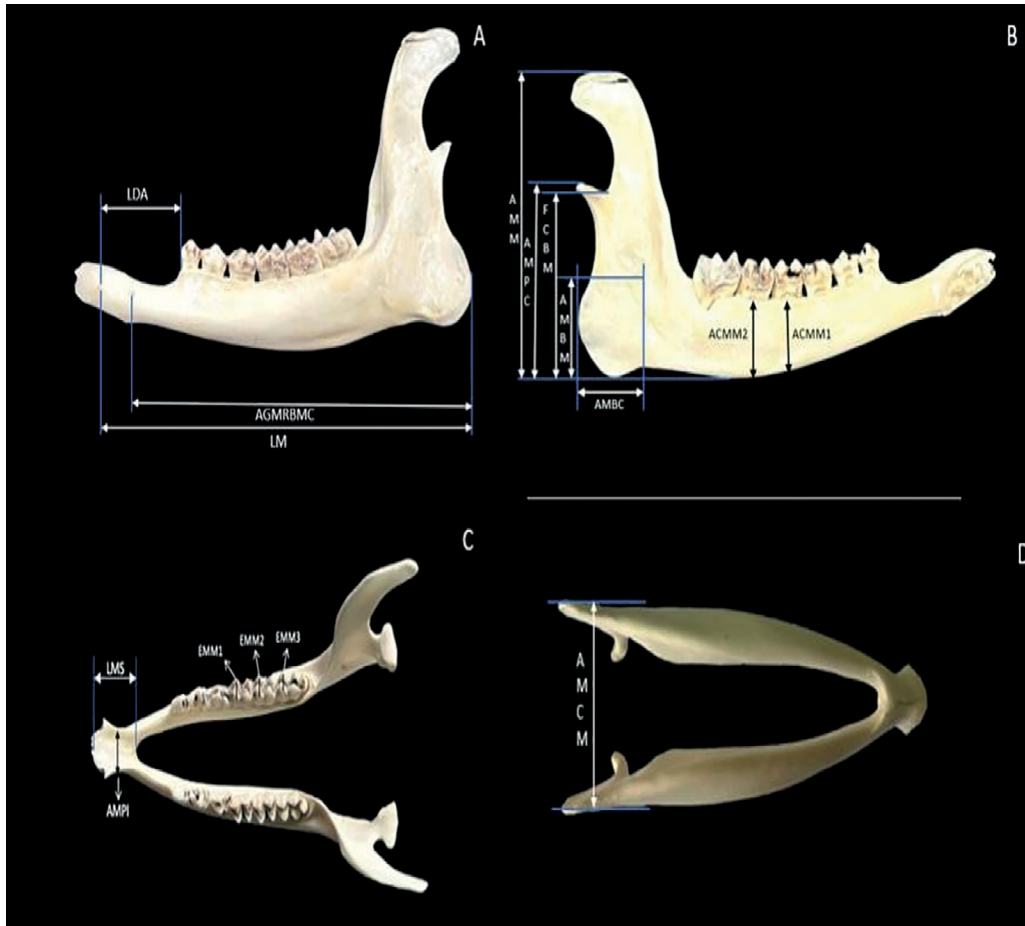
Fuente: elaboración propia con adaptaciones (3, 12, 13, 14, 15, 16, 17).
 Nota. cm (centímetros), RM (Rango Máximo), Rm (Rango mínimo), DS (Desviación estándar) y PT (Promedio Total).

Tabla 5. Índices osteométricos del cráneo (cm) con presencia de hueso mandibular de la especie *Pudu puda* desde una vista lateral

Índice osteométrico	RM	Rm	DS	PT
Altura del Cráneo Completo (ACC).	8,0	7,4	2,7	7,7
Profundidad Mandibular (PM).	7,9	7,4	2,7	7,65
Longitud Basal (LB).	14,2	13,2	3,7	13,7

Fuente: elaboración propia con adaptaciones (3, 12, 13, 14, 15, 16, 17).
 Nota. cm (centímetros), RM (Rango Máximo), Rm (Rango mínimo), DS (Desviación estándar) y PT (Promedio Total).

Figura 5. Craneometría. Vista lateral (A), medial (B), dorsal (C) y ventral (D) de la mandíbula de la especie *Pudu puda*



Fuente: unidad de anatomía veterinaria, USS, sede de la Patagonia, Puerto Montt, Chile.

Nota. Longitud Diastemal en Adultos (LDA), Agujero Mentoniano Rostral al Borde Mandibular Caudal (AGMRBMC), Longitud Mandibular (LM), Altura Mandibular Máxima (AMM), Altura Máxima del Proceso Condilar (AMPC), Fosa Condilar a la Base de la Mandíbula (FCBM), Agujero Mandibular a la Base de la Mandíbula (AMBM), Agujero Mandibular al Borde Caudal de la Mandíbula (AMBC), Altura del Cuerpo Mandibular en el Molar 2 (ACMM2), Altura del Cuerpo Mandibular en el Molar 1 (ACMM1), Longitud Mandibular (LMS), Amplitud Máxima de la Porción Incisiva (AMPI), Espesor Mandibular en Molar 1 (EMM1), Espesor Mandibular en Molar 2 (EMM2); Espesor Mandibular en Molar 3 (EMM3) y Amplitud Medial de la Cresta Mandibular (AMCM).

Tabla 6. Índices osteométricos del cráneo (cm) de la especie *Pudu puda* desde una vista ventral

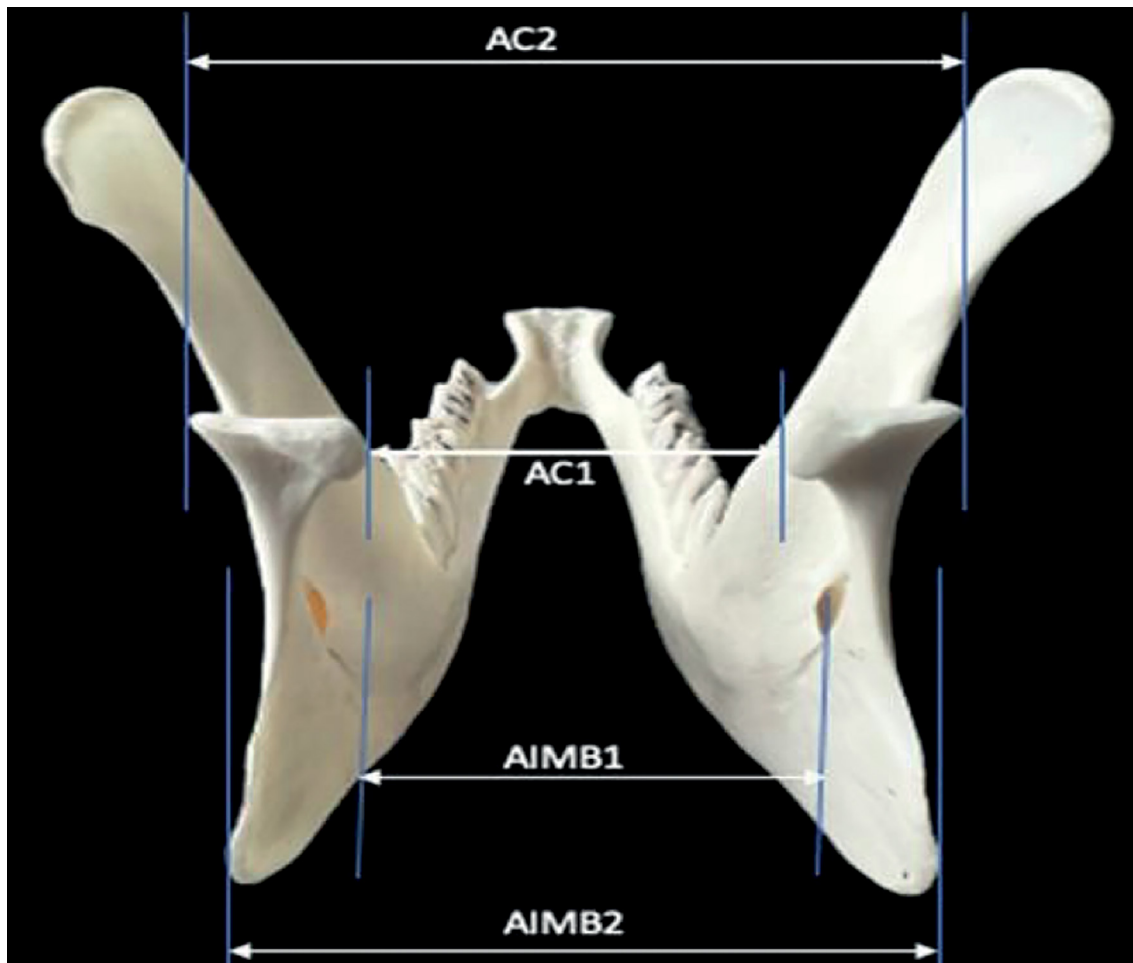
Índice osteométrico	RM	Rm	DS	PT
Amplitud del Agujero Magno (AAM).	2,5	2,0	1,5	2,25
Ancho Máximo de los Cóndilos Occipitales (ACO).	3,5	3,1	1,8	3,3
Ancho Máximo entre los Procesos Yugulares (APY).	4,3	3,9	2,0	4,1
Ancho Máximo entre las Bullas Timpánicas (ABT).	5,5	5,2	2,3	5,35
Longitud del Paladar (LP).	9,3	9,0	3,0	9,15
Longitud Cóndilo Basal (LCB).	13,8	13,3	3,6	13,55
Longitud de la Base del Occipital a Premolar 1 (LBP1).	11,3	11,0	3,3	11,15

Índice osteométrico	RM	Rm	DS	PT
Longitud de la Base del Occipital al Borde Caudal del Paladar (LBBC).	6,5	6,2	2,5	6,3
Distancia del Paladar a Nivel del Molar 1 (DPM1).	4,0	3,7	1,9	3,85
Distancia del Paladar a Nivel del Molar 2 (DPM2).	4,0	3,9	1,9	3,95
Distancia del Paladar a Nivel del Molar 3 (DPM3)	4,1	3,8	2,0	4,05

Fuente: elaboración propia con adaptaciones (3, 12, 13, 14, 15, 16, 17).

Nota. cm (centímetros), RM (Rango Máximo), Rm (Rango mínimo), DS (Desviación estándar) y PT (Promedio Total).

Figura 6. Craneometría. Vista caudal de la mandíbula la especie *Pudu puda*



Fuente: unidad de anatomía veterinaria, USS, sede de la Patagonia, Puerto Montt, Chile.

Nota. Amplitud Condilar 1 (AC1), Amplitud Condilar 2 (AC2), Amplitud Intermandibular 1 (AIMB1) y Amplitud Intermandibular 2 (AIMB2).

Tabla 7. Índices osteométricos (cm) del hueso mandibular de la especie *Pudu puda* desde una vista lateral, medial, dorsal, ventral y caudal

Índice osteométrico	RM	Rm	DS	PT
Agujero Mentoniano Rostral al Borde Mandibular Caudal (AMRBM).C).	11,5	11,1	3,3	11,3
Fosa Condilar a la Base de la Mandíbula (FCBM).	4,9	4,7	2,1	4,8
Longitud Mandibular (LM).	10,8	10,4	3,2	10,6
Altura del Cuerpo Mandibular en el Molar 1 (ACMM1).	2,6	2,4	1,5	2,5
Altura del Cuerpo Mandibular en el Molar 2 (ACMM2).	2,7	2,5	1,5	2,55
Longitud Diastemal en Adultos (LDA).	3,8	3,6	1,9	3,7
Altura Mandibular Máxima (AMM).	7,4	7,1	2,6	7,2
Agujero Mandibular al Borde Caudal de la Mandíbula (AMBC).	2,3	2,0	1,4	2,15
Altura Máxima del Proceso Condilar (AMPC).	5,0	4,8	2,2	4,9
Agujero Mandibular a la Base de la Mandíbula (AMBM).	3,5	3,1	1,8	3,3
Amplitud Medial de la Cresta Mandibular (AMCM).	5,2	4,9	2,3	5,5
Longitud Mandibular (LMS).	2,5	2,0	1,5	2,25
Amplitud Máxima de la Porción Incisiva (AMPI).	1,9	1,7	1,2	1,5
Amplitud Condilar 1 (AC1).	3,8	3,5	1,9	3,65
Amplitud Condilar 2 (AC2).	5,8	5,6	2,3	5,7
Amplitud Intermandibular 1 (AIMB1).	4,7	4,5	2,1	4,6
Amplitud Intermandibular 2 (AIMB2).	5,4	5,1	2,2	5,25
Espesor Mandibular en Molar 1 (EMM1).	1,5	1,2	1,16	1,35
Espesor Mandibular en Molar 2 (EMM2).	1,5	1,2	1,16	1,35
Espesor Mandibular en Molar 3 (EMM3).	1,5	1,2	1,16	1,35

Fuente: elaboración propia con adaptaciones (3, 12, 13, 14, 15, 16, 17).

Nota. cm (centímetros), RM (Rango Máximo), Rm (Rango mínimo), DS (Desviación estándar) y PT (Promedio Total).

DISCUSIÓN

Con respecto a la osteometría, los índices craneométricos de las muestras presentaron un promedio total de 51,6 % como índice cefálico total, permitiendo clasificar a la especie *Pudu puda* como mesocefálico. Mientras que en el caso de su índice facial, el cual fue de un 103,3 % categorizándolo como hiperlepteno (cara delgada), se relaciona con descripciones anatómicas del cráneo de esta especie, realizadas por Saldivia y Villegas (1), quienes señalan que, desde una apreciación general, el cráneo del Pudu es más estilizado, largo y homogéneo en relación a rumiantes domésticos de pequeña talla (caprino y ovino), debido a que el Pudu presenta una prolongación del hueso frontal y parietal en la formación del techo del

neurocráneo, así como un menor tamaño de los huesos maxilares en la formación de la cara. Sobre su índice craneal, se observó que presentó un 70,8 % categorizándolo como dolicocefálico, con el propósito de entender que su cavidad craneana es extensa.

Con respecto al hueso mandibular, la Longitud Mandibular 7 (LM) fue de 10,6 cm, su Altura Mandibular Máxima (AMM) fue 7,2 cm (véanse figura 5 y 6). A nivel de los índices craneométricos, se presentó un índice mandibular de un 55,7 % y un área de un triángulo facial de un 7,7 %, siendo más amplias a diferencias de otras especies, como en los estudios realizados por Castañeda et al. (3) en camélidos.

La Longitud de la Mandíbula (LM) presentó como promedio un 10,6 cm, siendo uno de los huesos del esplanocráneo de mayor largo, mientras que su Amplitud Medial de la Cresta Mandibular (AMCM) fue de 5,5 cm (véanse figura 5 y tabla 7). A nivel de sus ramas mandibulares, se presenta un proceso condilar plano, similar a las descripciones realizadas por Saldivia (5) en neurocráneo de animales mayores.

La Amplitud Condilar 1 (AC1) fue de 3,65 cm desde límite medial, mientras que, desde su límite lateral, la Amplitud Condilar 2 (AC2) fue de 5,7 cm. Lo anterior permite comprender la amplitud del límite caudal de la cavidad oral de esta especie y la capacidad de general lateralización en el proceso masticatorio por la conformación de su ATM (Articulación Temporo Mandibular).

Desde planos dorsales, se evidencia que la extensión del cráneo (LCT) no supera más de 13 cm de longitud, con un promedio de 12 cm entre los ejemplares. Parte de esta extensión se presenta a nivel del esplanocráneo con un rango máximo de 6,5 cm, con un promedio de 6,0 cm. Estos hallazgos se asimilar a estudios realizados por Wehausen (12) (1,3), quienes expresan en sus investigaciones en ovinos, pudus y camélidos que una característica particular del cráneo de estas especies es ser más estilizados y largos rostralmente, a diferencia de la cavidad craneana la cual es más ancha. Sin embargo, la Longitud del Cráneo (LC) se presenta con un promedio de 8,5 cm, mientras que su Ancho Máximo del Neurocráneo (AMN) no supera los 4,25 cm.

La altura del cráneo no articulado a la mandíbula fue de 6,25 cm, lo cual varía a la altura total, considerando al hueso mandibular en 7,7 cm, representando esta diferencia un 18,8 % de la altura total. De esta manera, se comprende que la extensión de la rama mandibular de esta especie es alta y con predisposición direccional dorso caudal, similar a descripciones anatómicas planteadas por Saldivia y Villegas (1).

La órbita del Pudu, a diferencia de otros pequeños rumiantes domésticos, presentó un margen que no sobresale de los límites laterales de la cara, dando así una apariencia más aguzada al cráneo (1), permitiendo comprender los promedios de diámetro horizontal orbital 2,35 cm y diámetro vertical orbital de 2,25 cm, como un punto de orientación en disposición medial de los ojos respecto a otros rumiantes.

Desde una vista ventral, se observó la amplitud del proceso palatino del maxilar, el cual, en descripciones realizadas por Saldivia y Villegas (1), indica que este hueso presenta una forma alargada en su eje rostro-caudal e irregular y angosta en su eje dorsoventral. La Longitud del Paladar (LP) presentó como promedio 9,15 cm. En descripciones realizadas por Sisson et al. (7), Gloobe (22) y Ashdown y Done (23), el hueso palatino y maxilar de rumiantes se caracterizan por presentar paladares rostralmente más aguzado y extremos caudales más amplios, hallazgos encontrados en las mediciones de Distancia del Paladar a Nivel del Molar 1 (DPM1) con promedio de 3,85 cm, Distancia del Paladar a Nivel del Molar 2 (DPM2) con 3,95 cm y Distancia del Paladar a Nivel del Molar (DPM3) con 4,05 cm.

CONCLUSIONES

Los diferentes segmentos óseos que dan la formación del cráneo del *Pudu puda* permiten categorizar a esta especie a nivel de su Índice Cefálico Total (ICT), como mesocefálico con un promedio de 51,6%, es decir, el tamaño de una cabeza intermedia, mientras que en su cara, los resultados obtenidos en su Índice Facial (IF) se clasifica como hiperlepteno con un total de 103,3%, una cara muy angosta.

Con respecto a su índice craneal (IC), se clasifica como dolicoocráneo con un promedio de 70,8 %, lo que demuestra una directa relación con la extensión de su cráneo total. A nivel del hueso mandibular se obtuvo un Índice Mandibular (IM) de 55,7 % y un Área de un Triángulo Facial (ATF) de 7,7 %.

REFERENCIAS

1. Saldivia M, Villegas F. Descripción Anatómica de los Segmentos Óseos que Componen el Cráneo de la Especie Pudu puda. *Int. J. Morphol.* 2019;37(1):167-173. Disponible en https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022019000100167&lng=en&nr=iso&tlng=en
2. Saldivia MA, Delgado M, Droppelmann A, Ballesteros M, Reyes M, Sandoval V. Descripción anatómica del cráneo del gato. *Rev Med Vet.* 2020;(40):17-34. <https://doi.org/10.19052/mv.vol1.iss40.3>
3. Castañeda C, Navarrete M, Sato A, Chávez A. Osteometría del cráneo de la alpaca adulta (*Vicugna pacos*). *Rev Investig Vet Perú.* 2016;27(3):403-420. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172016000300001
4. Rodríguez J. La antropología forense en la identificación humana. 1ª ed. Colombia: Editora Guadalupe Ltda.; 2004. p. 87-110.
5. Saldivia MA. Descripción anatómica comparativa de los segmentos óseos del neurocráneo del bovino y el equino. *Rev Med Vet.* 2022;(45). <https://doi.org/10.19052/mv.vol1.iss45.2>
6. Saldivia MA. Descripción anatómica comparativa de los segmentos óseos del esplanocráneo del bovino y equino. *Rev Med Vet.* 2022;(45). <https://doi.org/10.19052/mv.vol1.iss45.3>
7. Sisson S, Grossman JD. Anatomía de los animales domésticos. 5ª ed. Barcelona: Masson; 1999.
8. World Association of Veterinary Anatomists. Nomenclatura anatómica veterinaria. 5ª ed. Hannover: WAVA; 2017.
9. Concha AI. Anatomía del perro. Santiago: Universidad Santo Tomás; 2012.
10. König H, Liebich HG. Anatomía de los animales domésticos. 7ª ed. Madrid: Médica Panamericana; 2020.
11. Shively MJ. Anatomía veterinaria básica, comparada y clínica. Ciudad de México: El Manual Moderno; 1993.
12. Wehausen JD, Ramey RR. Cranial morphometric and evolutionary relationships in the northern range of *Ovis canadensis*. *J Mammal.* 2000;81(1):145-161. [https://doi.org/10.1644/1545-1542\(2000\)081%3C0145:CMAERI%3E2.0.CO;2](https://doi.org/10.1644/1545-1542(2000)081%3C0145:CMAERI%3E2.0.CO;2)
13. Yahaya JO, Olopade JO, Kwari HD, Wiam IM. Osteometry of the skull of one-humped camels. Part I: immature animals. *Ital J Anat Embryol.* 2012;117(1):23-33.
14. Goodarzi N, Hoseini T. Morphologic and osteometric analysis of the skull of Markhoz goat (Iranian Angora). *Vet Med Int.* 2014;2014:972682. <https://doi.org/10.1155/2014/972682>
15. Jashari T, Duro S, Gündemir O, et al. Morphology, morphometry and some aspects of clinical anatomy in the skull and mandible of Sharri sheep. *Biologia.* 2022;77:423-433. <https://doi.org/10.1007/s11756-021-00955-y>
16. Marzban AB, Hajian O, Rahmati S. Investigating the morphometric characteristics of male and female Zell sheep skulls for sexual dimorphism. *Anat Sci J.* 2018;15:13-20.
17. Özcan S, Aksoy G, Kürtül I, Aslan K, Özudogru Z. A comparative morphometric study on the skull of the Tuj and Morkaraman sheep. *Kafkas Univ Vet Fak Derg.* 2010;16:111-114.
18. Krenzer U. Compendio de métodos antropológicos forenses para la reconstrucción del perfil osteo-biológico. Tomo 1. Guatemala: Serie de Antropología Forense; 2006. 33 p.
19. Sañudo C. Valoración morfológica de los animales domésticos. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino; 2009. 865 p.
20. Parés PM. Zoometría. En: Sociedad Española de Zootecnólogos, editor. Valoración morfológica de los animales domésticos. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente; 2009. p. 171-196.
21. Zhu L, Shi XD, Wang JJ, Chen JG. A morphometric study on the skull of donkey (*Equus asinus*). *Int J Morphol.* 2014;32(4):1306-1310. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022014000400030>
22. Gloobe H. Anatomía Aplicada del Bovino. San José (CR): Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA); 1989.
23. Ashdown RR, Done SH. Atlas en color de anatomía veterinaria. Rumiantes. 2ª ed. Madrid: Elsevier; 2011.