



# **Cuaderno de prácticas de Antropología Física**

---

**Ivanna Toyo Semeco  
Camila Garcés Parra  
Edgar Gaytán Ramírez**

**Ilustraciones por Annalisse Estay Rojo**



Dirección de Docencia  
**Universidad de Concepción**

**Cuaderno de prácticas de Antropología Física**

**Registro de Propiedad Intelectual N° 2025-A-728 año 2025**

**ISBN: 978-956-9280-59-7**

**Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra  
©UNIVERSIDAD DE CONCEPCION**

# **Cuaderno de prácticas de Antropología Física**

---

**Ivanna Toyo Semeco  
Camila Garcés Parra  
Edgar Gaytán Ramírez**

**Ilustraciones por Annalisse Estay Rojo**



Dirección de Docencia  
**Universidad de Concepción**

Diseño de Portada: Ivanna Toyo Semeco

Fotografía portada: Ivanna Toyo Semeco

Fotografías: Ivanna Toyo Semeco

Imágenes: Ivanna Toyo y Camila Garcés Parra

Ilustraciones: Annalisse Estay Rojo

Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta obra -incluido imágenes y diseño de portada-, sea cual fuese el medio, electrónico o mecánico, sin el consentimiento por escrito de los autores.

# ÍNDICE

Pág.	
6	Capítulo 1   <b>Terminología Anatómica</b> <i>Camila Garcés Parra</i>
15	Capítulo 2   <b>Osteología</b> <i>Camila Garcés Parra</i>
98	Capítulo 3   <b>Dientes, Planos y Nomenclaturas</b> <i>Camila Garcés Parra</i>
111	Capítulo 4   <b>Craneometria</b> <i>Ivanna Toyo Semeco</i>
130	Capítulo 5   <b>Osteometria</b> <i>Ivanna Toyo Semeco</i>
146	Capítulo 6   <b>Estimación de sexo</b> <i>Ivanna Toyo Semeco</i>
182	Capítulo 7   <b>Estimación de Edad</b> <i>Ivanna Toyo Semeco</i>
206	Capítulo 8   <b>Estimación de estatura</b> <i>Ivanna Toyo Semeco</i>
228	FORMATOS
233	ANEXOS
255	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

## **CAPÍTULO 1**

# **TERMINOLOGÍA ANATÓMICA**

*Camila Garcés Parra*

## ¿Qué es el LENGUAJE ANATÓMICO?

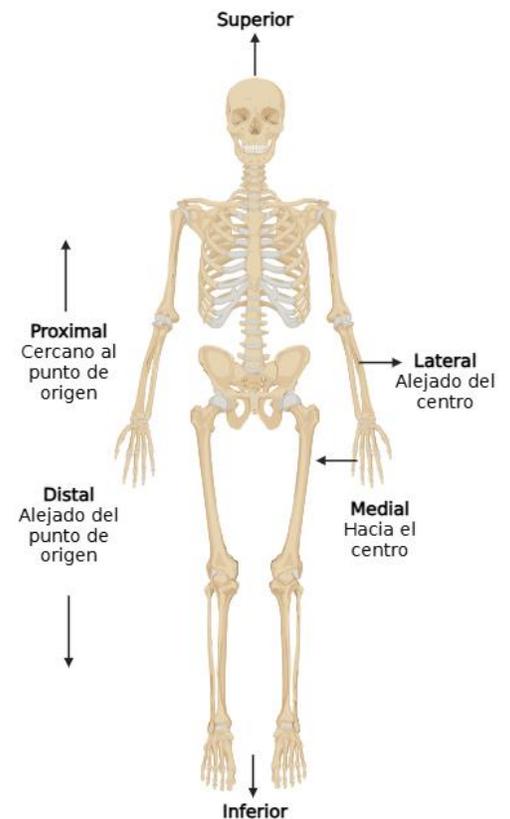
- Corresponde al Lenguaje Oficial de la ciencia anatómica, creado por parte del Comité Federal de Terminología Anatómica (FCAT) y la Federación Internacional de Asociaciones de Anatomía (IFAA). cuyo objetivo es establecer un lenguaje común y estandarizado que permita utilizar una misma nomenclatura para referirse a una misma estructura anatómica.

### Terminología Anatómica:

La terminología anatómica se compone de: (1) Términos direccionales, (2) Posiciones, (3) Planos, (4) Ejes y (5) Movimientos.

1. **Términos direccionales:** Términos anatómicos usados para describir la posición y relación entre estructuras. A continuación, se enlista los términos anatómicos básicos que son extensamente utilizados al momento de realizar descripciones anatómicas.

<b>Anterior/ Ventral</b>	En una posición precedente, adelante, parte delantera.
<b>Posterior /Dorsal</b>	En una posición posterior, parte trasera, atrás.
<b>Medial</b>	Hacia el plano sagital o zona media del cuerpo.
<b>Lateral</b>	Alejado del plano sagital o zona media del cuerpo.
<b>Proximal</b>	Más cerca de un punto de origen o del tronco.
<b>Distal</b>	Más lejos de un punto de origen o del tronco.
<b>Superior</b>	Ubicado por arriba, a un nivel más alto, más cerca de la cabeza.
<b>Inferior</b>	Ubicado por debajo, a un nivel más bajo, más cerca de los pies.
<b>Craneal</b>	Más cercano al extremo superior del tronco, cerca del cráneo.
<b>Caudal</b>	Más cercano al extremo inferior del tronco.
<b>Externo</b>	Más alejado del centro de un órgano.
<b>Interno</b>	Más cercano del centro de un órgano.
<b>Endocraneal</b>	Superficie interna de la bóveda craneal.
<b>Exocraneal</b>	Superficie externa de la bóveda craneal.
<b>Superficial</b>	Más cerca de la superficie.
<b>Profundo</b>	Más lejos de la superficie.
<b>Axial</b>	Ubicado en un eje, referente al eje central.
<b>Ipsilateral</b>	Homolateral, del mismo lado del cuerpo.
<b>Contralateral</b>	De la mitad contraria del cuerpo.
<b>Palmar</b>	Lado de la palma de la mano.
<b>Dorsal</b>	Lado superior del pie o zona posterior de la mano.
<b>Plantar</b>	Zona de la superficie plantar, que está en contacto con el suelo al caminar.



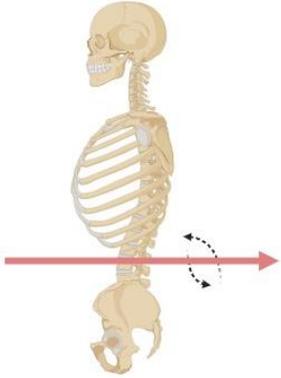
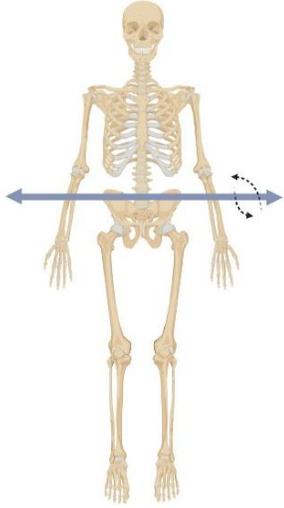
2. **Posiciones:** Forma en la que se dispone el cuerpo humano en el espacio. Al describir una orientación, ubicación, movimiento o dirección, siempre se realizará tomando como referencia la **posición anatómica** o **posición anatómica de referencia**.

<b>Posición Anatómica</b>	Cuerpo dispuesto en bipedestación con la ubica la vista al frente, con los miembros superiores paralelos a lo largo del tronco, las palmas de las manos hacia adelante y miembros inferiores juntos, con los pies paralelos hacia adelante y levemente separados. <b>Nota:</b> Es en esta posición en la cual se realizan las descripciones anatómicas.
<b>Decúbito Supino o Dorsal</b>	Acostado boca arriba, el cuerpo se encuentra tumbado sobre la espalda, con los miembros superiores e inferiores cerca del cuerpo.
<b>Decúbito Lateral</b>	Acostado sobre un lado del cuerpo, dependiendo el lado en el que se encuentra el punto de apoyo, podría clasificarse como decúbito lateral izquierdo o decúbito lateral derecho.
<b>Decúbito Prono o Ventral</b>	Acostado boca abajo, tumbado sobre el abdomen, piernas extendidas.

3. **Planos:** Corresponden a planos imaginarios que intersectan el cuerpo generando cortes en las estructuras u órganos a través de los cuales pasan. Asimismo, planos y ejes son utilizados para describir todos los movimientos osteocinemáticos que se llevan a cabo en las distintas articulaciones.

<b>Plano Coronal</b>	<b>Plano Sagital</b>	<b>Plano Transversal</b>
Plano vertical que divide al cuerpo en una mitad anterior y otra posterior. Pasa por la sutura coronal (unión entre el frontal con ambos parietales).	Plano vertical que divide al cuerpo en una mitad derecha y otra izquierda. Pasa por la sutura sagital (unión entre ambos parietales).	Plano horizontal que divide al cuerpo en una mitad superior y otra inferior.
		

4. **Ejes:** Línea imaginaria alrededor de la cual una parte del cuerpo se mueve. Los ejes son perpendiculares a un plano en específico, en el cual se estará ejecutando un movimiento.

Eje antero-posterior	Eje longitudinal	Eje transversal
Se dirige de adelante hacia atrás y es perpendicular al plano frontal.	Se dirige de superior a inferior y es perpendicular al plano horizontal.	Se dirige de lado a lado y es perpendicular al plano sagital.
		

5. **Movimientos:** Segmentos corporales que se mueven alrededor de articulaciones fijas en relación con los ejes anatómicos y planos paralelos a ellos. Entre los movimientos que las articulaciones son capaces de realizar se encuentran:

<b>Flexión</b>	Movimiento realizado en el plano sagital, donde se reduce el ángulo de una articulación, alejando dos segmentos corporales. Ejemplo: Al llevar la mano derecha hacia el hombro derecho.
<b>Extensión</b>	Movimiento realizado en el plano sagital, donde se aumenta el ángulo de una articulación, acercando dos segmentos corporales. Ejemplo: Bajar la mano derecha, luego de haber realizado el movimiento anterior.
<b>Abducción</b>	Movimiento realizado en el plano coronal, en el que un miembro se aleja de la línea media del cuerpo. Ejemplo: Al levantar la mano para hacer una consulta en clases.
<b>Aducción</b>	Movimiento realizado en el plano coronal, en el que un miembro se acerca a la línea media del cuerpo. Ejemplo: Bajar la mano luego de realizar el movimiento anterior y dejarla a un costado del muslo.

<b>Circunducción</b>	Combinatoria de movimientos de flexión, extensión, abducción y aducción. Ejemplo: Al dibujar un círculo en el pizarrón.
<b>Rotación Medial</b>	Movimiento de un hueso alrededor del eje longitudinal, el cual se mueve hacia la línea media. Ejemplo: Al pasar la página de un libro.
<b>Rotación Lateral</b>	Movimiento de un hueso alrededor del eje longitudinal, el cual se mueve hacia lateral. Ejemplo: Girar el cuello hacia un lado para mirar algo.
<b>Pronación</b>	Movimiento de rotación del antebrazo, donde la palma queda hacia abajo y se produce el cruce entre la ulna y el radio. Ejemplo: Al jugar a las quemaditas y golpear el dorso de la mano del contrincante.
<b>Supinación</b>	Movimiento de rotación lateral del antebrazo, donde la palma se encuentra hacia arriba y, la ulna y el radio quedan paralelos. Ejemplo: Al jugar a las quemadita y recibir la palmada del contrincante.

### Clasificación de los huesos:

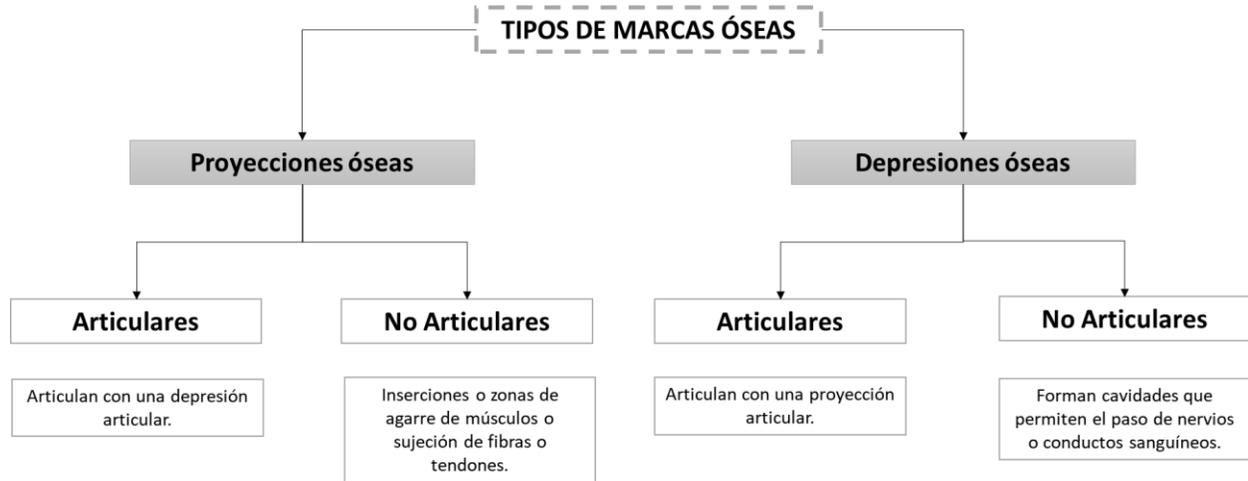
En términos osteológicos, los huesos se dividen según su tamaño y forma en:

		<b>Características</b>	<b>Ejemplos</b>
<b>Forma</b>	<b>Huesos Largos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Predomina su longitud por sobre su ancho y espesor.</li> <li>• Ubicado en extremidades, por lo que su función es de movimiento.</li> <li>• Contienen tejido esponjoso y cortical. Con una mayor proporción de cortical en diáfisis.</li> <li>• Presentan epífisis proximal y distal, diáfisis y metáfisis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fémur</li> <li>▪ Húmero</li> <li>▪ Falanges</li> <li>▪ Metacarpianos</li> <li>▪ Ulna</li> <li>▪ Radio.</li> </ul>
	<b>Huesos Planos o Anchos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Su longitud y ancho son similares. En tanto, el espesor es menor.</li> <li>• Cumplen funciones como la protección de órganos en las cavidades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cráneo: calota.</li> <li>▪ Tórax: esternón, costillas y escápula.</li> <li>▪ Pelvis: ilión.</li> </ul>

	<b>Huesos Cortos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alto, ancho y espesor son similares.</li> <li>• Ubicados en extremidades que están sometidas a estrés mecánico.</li> <li>• Forma cuboidea, por lo que están diseñados para resistir fuerzas.</li> <li>• Contienen principalmente tejido esponjoso recubierto por una capa de cortical.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Carpos.</li> <li>▪ Tarsos.</li> </ul>
	<b>Huesos Irregulares</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Combinan al menos dos características anteriores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vértebras.</li> <li>▪ Esfenoides.</li> </ul>
<b>Forma</b>	<b>Huesos sesamoideos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Huesos que se alojan en el interior de un tendón.</li> <li>• Protege al tendón del estrés.</li> <li>• Resistentes a la tensión y compresión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Patela.</li> <li>▪ Pisiforme.</li> </ul>
	<b>Huesos Accesorios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corresponden a una variación anatómica</li> <li>• Comunes en zonas de intersección de suturas craneales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hueso del inca.</li> </ul>
	<b>Huesos Neumáticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentan cavidades en su interior con aire.</li> <li>• Permiten quitar peso y funcionar como caja de resonancia que amplifica la voz.</li> <li>• Presentes en la cara.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Frontal.</li> <li>▪ Esfenoides.</li> <li>▪ Etmoides.</li> <li>▪ Maxilar.</li> </ul>

**Marcas Óseas:**

Corresponden a marcas presentes en la superficie de los huesos. Se dividen en (1) Proyecciones y (2) Depresiones:



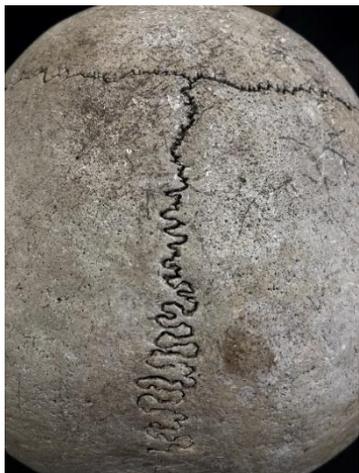
1. **Proyecciones óseas:** Elementos que sobresalen o se proyectan en el hueso. Se dividen en articulares y no articulares.

<b>Articulares</b>	<b>Cabeza.</b>	Proyección esférica que articula con una cavidad.
	<b>Cóndilo</b>	Proyección ósea con forma de elipsis.
	<b>Carilla Articular</b>	Zona suave y lisa donde entran en contacto los huesos.
	<b>Faceta</b>	Zona suave y lisa donde entran en contacto los huesos, es de menor tamaño que una carilla.
	<b>Tróclea</b>	Zona articular redondeada y alargada.
<b>No articulares</b>	<b>Proceso</b>	Prominencia ósea.
	<b>Eminencia</b>	Proyección ósea, más redonda que un proceso.
	<b>Espina</b>	Proceso alargado y delgado.
	<b>Apófisis</b>	Proyección ósea más gruesa que la espina.
	<b>Tubérculos</b>	Eminencias rugosas, sirven para inserción de músculos o tendones.
	<b>Trocánter</b>	Proceso rugoso prominente.
	<b>Maléolo</b>	Protuberancia redondeada.
	<b>Glabela</b>	Impresión redondeada.
	<b>Epicóndilo</b>	Proyección no articular adyacente al cóndilo.
	<b>Cresta</b>	Borde lineal y elevado de un hueso.
	<b>Línea</b>	Línea elevada en la superficie del hueso.
<b>Cuello</b>	Sección entre cabeza y diáfisis.	



**Ejercicio 1.1. Marcas óseas.**

Rotula en las siguientes imágenes las proyecciones y/o depresiones articulares y no articulares presentes en cada hueso.



## **CAPÍTULO 2**

# **OSTEOLOGÍA HUMANA**

*Camila Garcés Parra*

**Identificación de elementos óseos:**

- El cuerpo humano adulto se compone de un total de 206 huesos, los cuales se distribuyen entre lo que se conoce como esqueleto axial y esqueleto apendicular. El primero, incluye todos los huesos dispuestos en el eje longitudinal del cuerpo, allí encontramos los huesos de **(1) cráneo y cara, (2) columna vertebral** y **(3) caja torácica**. Por otro lado, el esqueleto apendicular lo conforman todos los huesos presentes en **(4) miembro superior** y, **(5) miembro inferior**.
- El reconocimiento anatómico de cada uno de los huesos que constituyen el cuerpo humano es de gran importancia para el desarrollo disciplinar de la antropología física, ya que constituye la base para el estudio y análisis del registro osteológico. A continuación, se describe cada uno de los hitos anatómicos de los huesos en post de lograr su identificación. Del mismo modo, se incluyen técnicas de lateralización para aquellos huesos que se disponen de manera par en el esqueleto.

**A. Cráneo y Cara:**

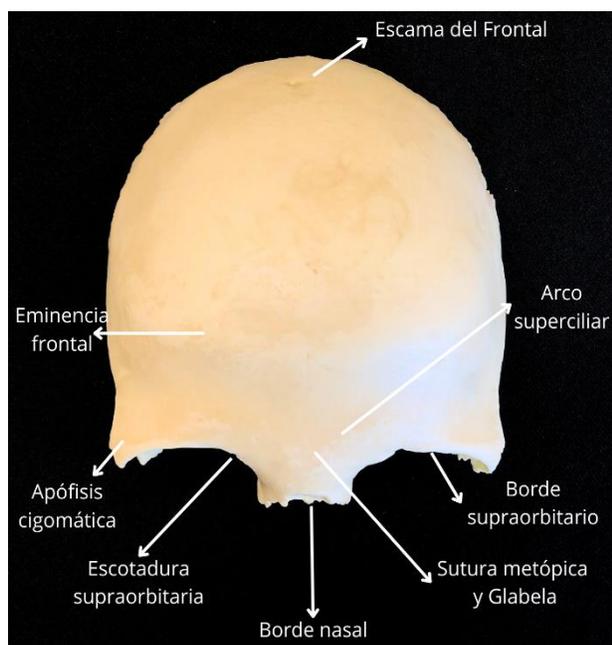
El esqueleto de la cabeza se divide en dos secciones. La primera corresponde al **cráneo**, que constituye la caja ósea que contiene el encéfalo y del cual se puede distinguir una bóveda craneal y una base. En segundo lugar, se encuentra el macizo óseo ubicado en la porción anterior de la cabeza y que se denomina tradicionalmente como **cara**.

El cráneo estará constituido por 8 huesos, 4 impares (**frontal, etmoides, esfenoides y occipital**) y 2 pares (**parietal y temporal**). El macizo facial o esqueleto de la cara estará constituido por 14 huesos, 2 impares (**vómer y mandíbula**) y 6 pares (**maxilar, cigomático, lagrimal, nasal, cornete inferior y palatino**).

En el esqueleto del cráneo además encontramos 3 cavidades conformadas por los siguientes huesos:

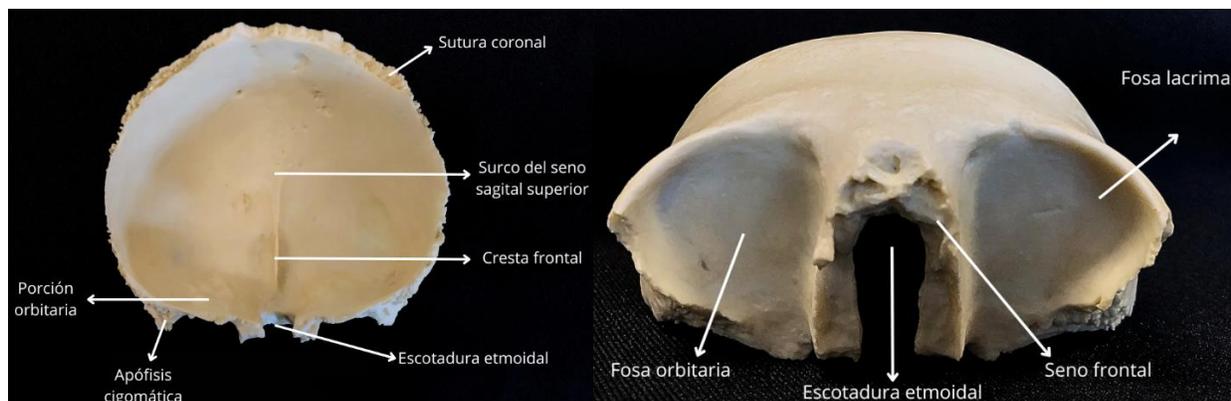
- *Orbitaria:* Frontal, Cigomático, Maxilar, Lagrimal, Etmoides, Esfenoides y Palatino.
- *Nasal:* Nasal, Etmoides, Esfenoides, Maxilar, Palatino, Lagrimal, Cornete inferior y Vómer.
- *Bucal:* Maxilar, Palatino y Mandíbula.

Por otro lado, los senos paranasales son cavidades neumáticas que están presentes en los huesos frontal, maxilar, etmoides y esfenoides, sirven para humidificar y calentar el aire inspirado, así como también drenar mucosidad a la cavidad nasal.

**A.1 Frontal.****Descripción:**

Hueso impar ubicado en la zona medial, anterior y superior del cráneo. Se compone de (1) una porción vertical o escamosa hacia anterior y (2) una porción horizontal hacia inferior.

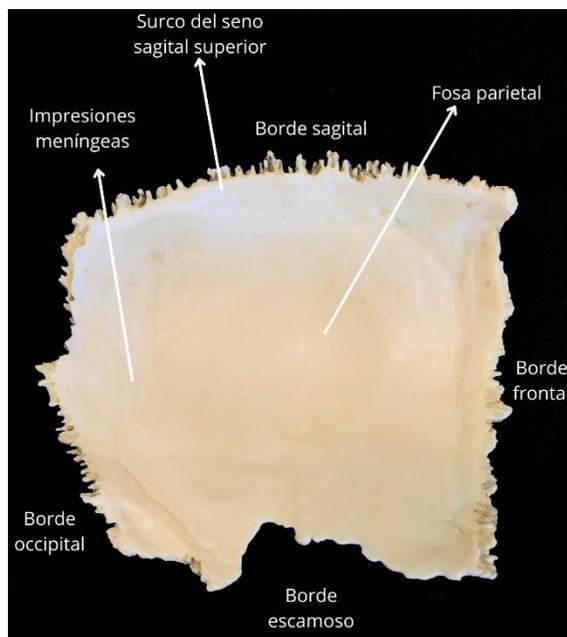
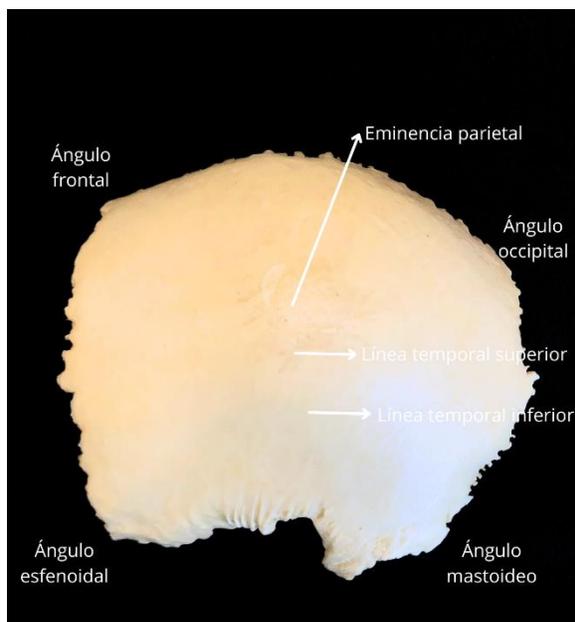
Su cara anterior es exocraneal. En la parte inferior se reconoce la glabella, arcos superciliares, borde supraorbitario, líneas temporales y borde nasal. En la parte media se encuentran las eminencias frontales y en la parte superior la sutura coronal. La porción lateral articula con las alas mayores del esfenoides. En tanto, la cara inferior presenta una porción nasal donde se halla la escotadura etmoidal, el seno frontal y una porción orbitaria que aloja la fosa orbitaria y lacrimal. La cara posterior, en la porción escamosa se reconoce el surco del seno sagital superior, la cresta frontal y el foramen ciego, en tanto la porción inferior es convexa.

**Hitos anatómicos:****A.2. Parietal.****Descripción:**

Hueso par ubicado en la zona lateral y superior del cráneo. Presenta una cara interna y otra externa, además de cuatro bordes. La cara externa presenta las eminencias parietales y las líneas temporales (superiores e inferiores). En la cara interna se reconocen las fosas parietales, las impresiones de la arteria meníngea, el surco del seno sagital superior y el foramen parietal. Presenta un borde superior o sagital dentado donde articula con su homólogo mediante la sutura sagital. Un borde inferior o

escamoso biselado y cóncavo a inferior que articula con esfenoides y temporal. Un borde anterior o frontal dentado que articula con el frontal por medio de la sutura coronal. Por último, un borde posterior u occipital dentado que articula con el occipital mediante la sutura lambdoidea.

### Hitos Anatómicos:



### Lateralización:

- ✓ Se recomienda posicionar anatómicamente el hueso. Reconocer los bordes siempre es una buena estrategia. Recuerda dejar el borde sagital hacia superior, el borde escamoso que es cóncavo hacia inferior, el borde frontal que es recto hacia anterior y un borde occipital que es convexo hacia posterior.

### A.3. Occipital.

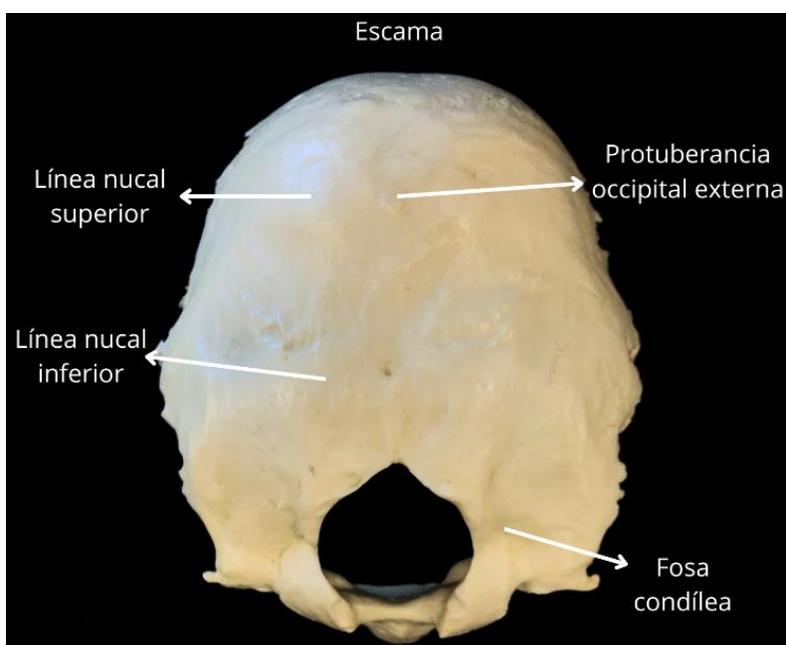
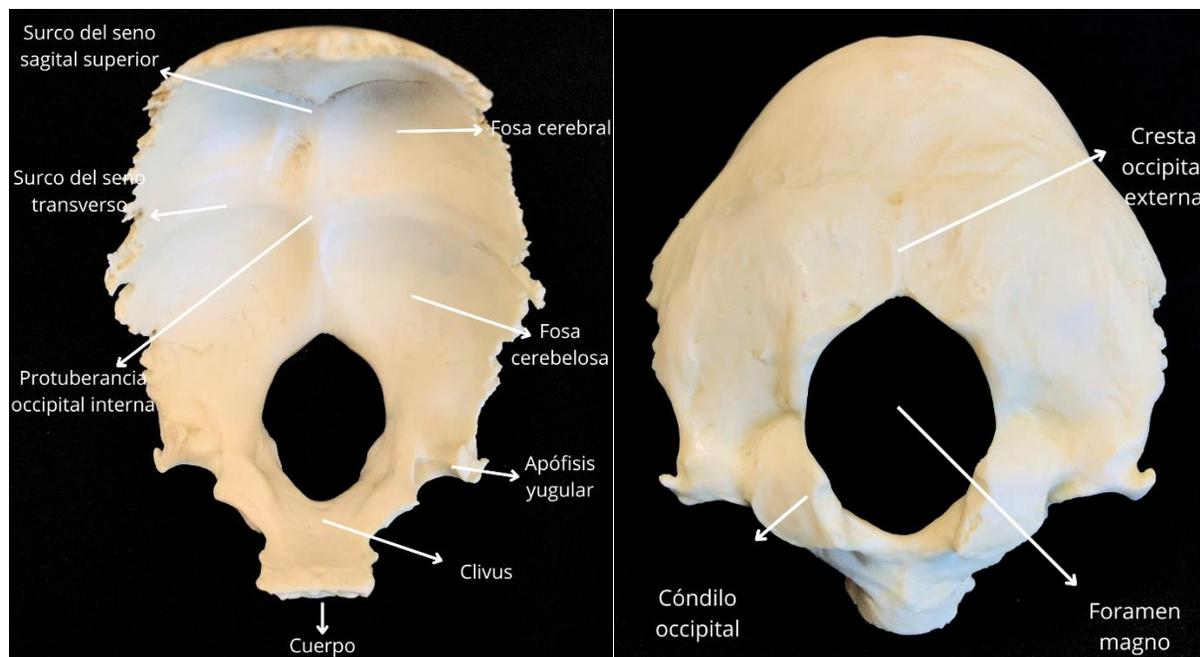
#### Descripción:

Hueso impar ubicado en la zona posterior e inferior del cráneo. Se compone de (1) cuerpo o apófisis basilar hacia anterior, (2) escama hacia posterior y (3) masas laterales hacia lateral.

La cara externa es convexa. En la porción basilar, la cara anterior del cuerpo articula con la cara posterior del cuerpo del esfenoides. En la línea media de la porción escamosa se identifica la cresta occipital externa que culmina en la protuberancia occipital externa. También se divisan las líneas nucales superiores e inferiores y las apófisis yugulares hacia lateral. En la zona de las masas laterales, hacia inferior se encuentran los cóndilos del occipital que son articulares con el atlas y las fosas condíleas.

## Osteología Humana | 2

Por otro lado, la cara interna es cóncava. En la porción basilar se observa el clivus, que hacia posterior delimita con el foramen magno para el paso de la médula espinal y separa el cuerpo de la porción escamosa. En esta última, se identifican dos fosas superiores o cerebrales y dos fosas inferiores o cerebelosas, que se forman por el cruce entre el seno transversal y del seno sagital superior, dando origen a la eminencia cruciforme cuyo punto central es la protuberancia occipital interna. El borde superior de la escama es dentado y articula con los parietales mediante la sutura lambdoidea, en tanto el borde inferior articula con la porción mastoideas del temporal.

**Hitos Anatómicos:**

#### A.4. Temporal.

##### Descripción:

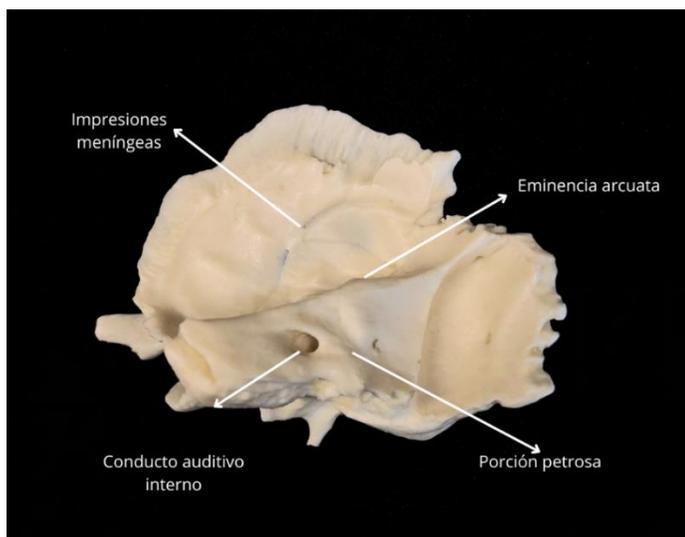
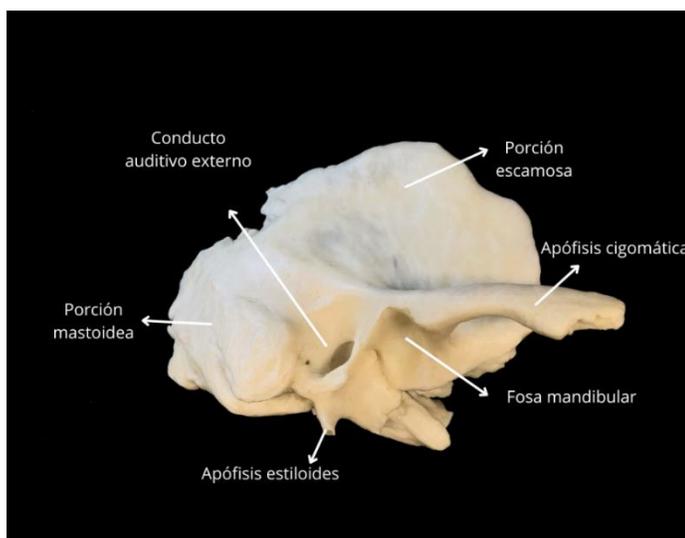
Hueso par ubicado en la zona lateral e inferior del cráneo por debajo de los parietales y anterior al occipital. Se compone de una porción (1) escamosa, (2) mastoidea y (3) petrosa.

Por exocraneal, la cara lateral hacia posterior presenta la apófisis mastoides que en su borde superior articula con el occipital. Hacia posterior esta apófisis presenta una serie de rugosidades y un foramen mastoideo. Una fisura preetroescamosa separa la porción petrosa de la escama del temporal. En la cara lateral también se identifica el conducto auditivo externo y la apófisis cigomática, esta última, se proyecta hacia anterior articulando con la apófisis temporal del hueso cigomático, formando el arco cigomático.

La porción escamosa en su borde superior articula con los parietales y hacia anterior con el ala mayor del esfenoides. Por exocraneal, pero en la cara inferior, se identifica en el sector de la porción petrosa, la incisura mastoidea, hacia anterior emerge la apófisis estiloides que en la parte posterior de su base se ubica el foramen estilomastoideo. Se observa además el conducto carotideo y el conducto timpánico. Se distingue la porción timpánica que forma la pared inferior del conducto auditivo externo. En la parte inferior de la porción escamosa se identifica la fosa mandibular, que corresponde a una cavidad glenoidea que articula con los cóndilos mandibulares (ATM).

Por último, la cara endocraneal del temporal se caracteriza por presentar surcos de las arterias meníngeas y sus ramas en la porción escamosa, en tanto, en la porción petrosa hacia superior se ubica la eminencia arcuata, el conducto auditivo interno y la impresión del nervio trigémino.

##### Hitos Anatómicos:



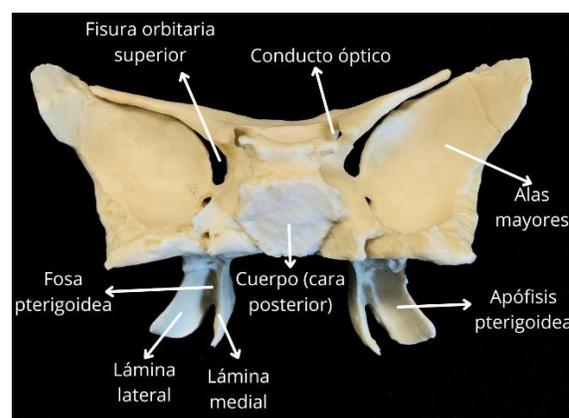
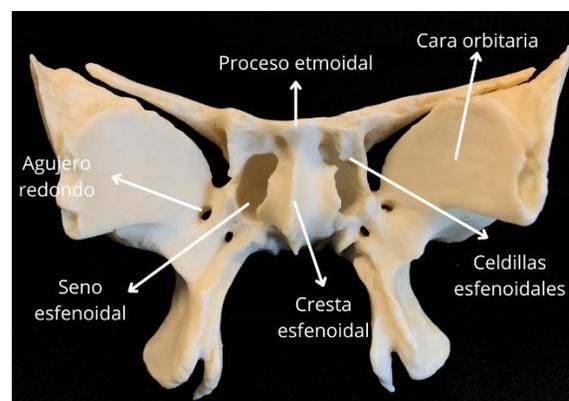
**Lateralización:**

- ✓ Se recomienda posicionar anatómicamente el hueso. Para ello, recuerda que la escama va hacia lateral y superior, la porción mastoidea a posteroinferior, la porción petrosa hacia medial y la apófisis cigomática queda hacia lateral y anterior. De esta manera, si la apófisis cigomática queda hacia la izquierda, se trata de un temporal izquierdo.

**A.5. Esfenoides.****Descripción:**

Hueso impar intracraneal ubicado en la parte anterior y media de la cavidad ósea, situado posterior al etmoides y el frontal, por anterior al hueso occipital. Se le describe (1) un cuerpo, (2) dos alas mayores, (3) dos alas menores y (4) dos apófisis pterigoideas.

En la cara superior del cuerpo hacia anterior se ubica el yugo esfenoidal, que corresponde a la unión de las alas menores, cuyo borde articula con la lámina cribosa del etmoides. La parte superior del yugo se continúa con el limbo esfenoidal. Hacia lateral del cuerpo se observan las alas menores y las apófisis clinoides anteriores. En la parte media del cuerpo por detrás del yugo se ubica el surco prequiasmático que culmina en los conductos ópticos. En este sector también se identifica la fosa hipofisaria de la silla turca que aloja a la glándula hipófisis, se observan además los surcos carotídeos y las apófisis clinoides medias. La parte posterior del cuerpo está delimitada por el surco de la silla turca y las apófisis clinoides posteriores. Por otro lado, la cara anterior del cuerpo forma el techo de la cavidad nasal. En la parte superior se identifica el proceso etmoidal y hacia la zona media la cresta y las celdillas esfenoidales. La cara inferior del cuerpo constituye la porción posterior del techo de las cavidades nasales, se identifica la cresta esfenoidal inferior en la línea media que articula con el vómer, al igual que el pico esfenoidal en el extremo anterior. A cada lado de la cresta se ubican los cornetes esfenoidales. En esta cara también se identifican las apófisis vaginales y apófisis pterigoideas. La cara superior del cuerpo es cuadrilátera y de la cara lateral del cuerpo nacen las alas menores que se proyectan hacia superior y anterior, al igual que las alas mayores proyectadas

**Hitos Anatómicos:**

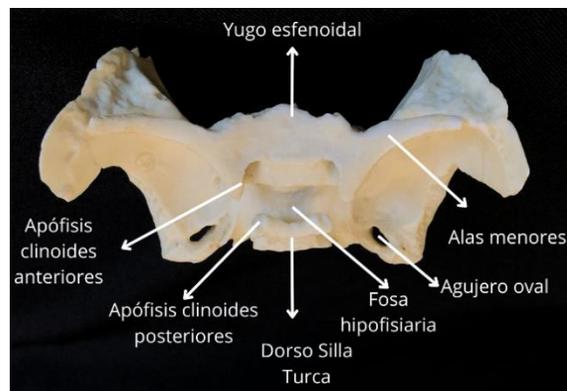
## Osteología Humana | 2

hacia superior, lateral y posterior. Dentro del cuerpo se identifica el seno esfenoidal.

Las alas menores se ubican en la porción anterior y superior del cuerpo. La cara superior forma la porción orbitaria del frontal y circunscriben el conducto óptico.

Las alas mayores se originan en la porción postero-inferior de las caras laterales del cuerpo. La cara cerebral presenta múltiples agujeros (redondo, oval, espinoso, venoso y petroso).

Las apófisis pterigoides se desprenden del cuerpo hacia inferior, mediante una raíz medial y otra lateral separadas por un conducto pterigoideo. La lámina lateral es más ancha que la medial. Ambas contribuyen a formar la fosa pterigoidea.



### A.6. Etmoides.

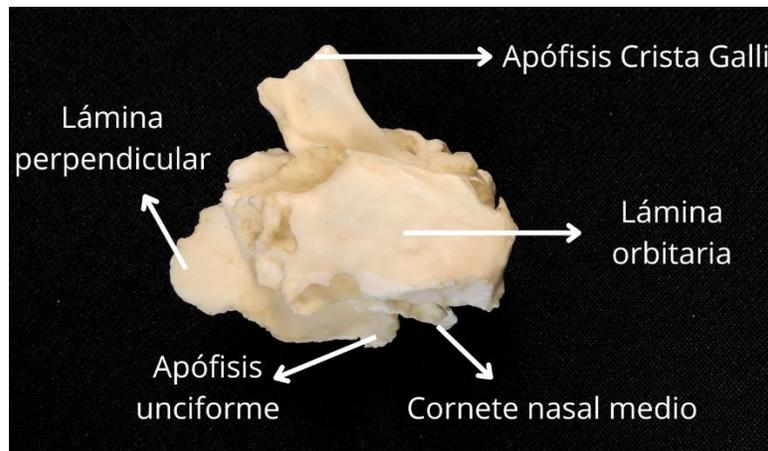
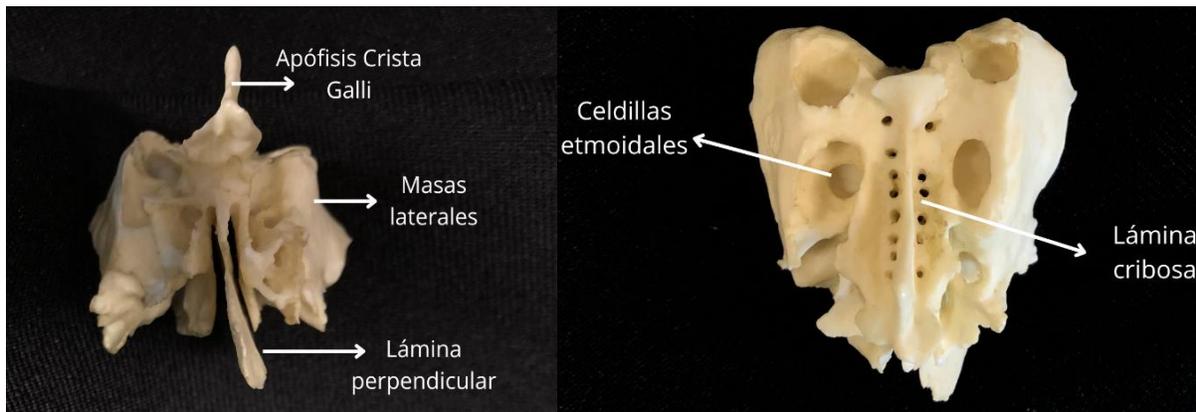
#### **Descripción:**

Hueso impar intracraneal ubicado en la parte medial y anterior, por debajo del hueso frontal y anterior al esfenoides. Está conformado por un (1) una lámina perpendicular (vertical), (2) una lámina cribosa (horizontal) y (3) dos masas laterales o también denominadas laberintos etmoidales.

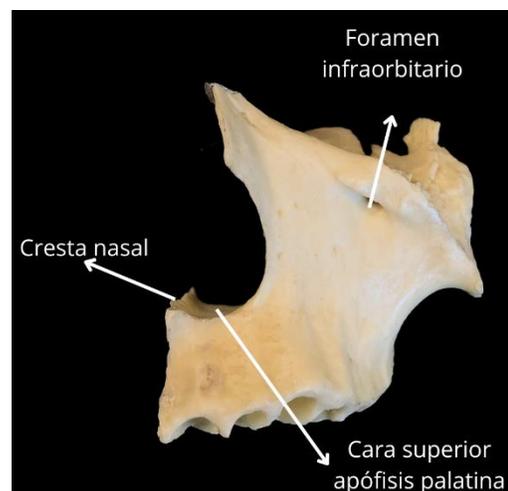
La lámina perpendicular se encuentra dividida por la lámina horizontal en dos porciones. Una superior donde se ubica la apófisis Crista Galli, que tiene forma triangular y vertical, cuyo vértice da inserción a la hoz del cerebro. Por debajo de la lámina horizontal, la lámina perpendicular es delgada, en el borde inferior se aloja la porción cartilaginosa del tabique nasal, el borde anterior articula con la espina nasal del frontal y el borde posterior hacia superior es bifurcado para articular con la cresta esfenoidal, hacia inferior articula con el vómer.

La lámina cribosa presenta múltiples orificios denominados canales olfatorios que dan paso a los nervios olfatorios. Hacia anterior se encuentra la hendidura etmoidal y el agujero etmoidal anterior. La cara inferior de esta lámina forma el techo de la cavidad nasal.

Las masas laterales se ubican en el borde lateral de la lámina cribosa y presentan celdillas etmoidales. En la cara superior se identifican surcos que originan los forámenes etmoidales anterior y posterior. La cara lateral de las masas corresponde a la lámina orbitaria que forma la pared medial de la cavidad orbitaria. Por la cara medial, las masas presentan un cornete nasal superior hacia la parte posterior y un cornete nasal medio. Cada cornete se fija en el etmoides mediante su borde superior, mientras que el resto está libre en la cavidad nasal. Entre cornetes se encuentran los meatos nasales superior y medio, del extremo anterior del meato nasal medio se desprende la apófisis unciforme.

**Hitos Anatómicos:****A.7. Maxilar.****Descripción:**

Hueso par ubicado en la línea media de la cara. Presenta una cara medial que en la zona inferior desprende a la apófisis palatina y divide a esta cara en una porción suprapalatina e infrapalatina. Dicha apófisis se une con su contralateral por su borde medial formando la cresta nasal, hacia anterior termina en la espina nasal anterior. Posteroinferior a la espina se encuentra el conducto incisivo y el borde anterior forma el orificio anterior de las cavidades nasales. Superior a la apófisis se identifica el seno del maxilar. Hacia anterior la apófisis frontal, más abajo el surco lagrimal y la cresta de la concha donde articula el cornete nasal inferior, sobre ella, se encuentra la



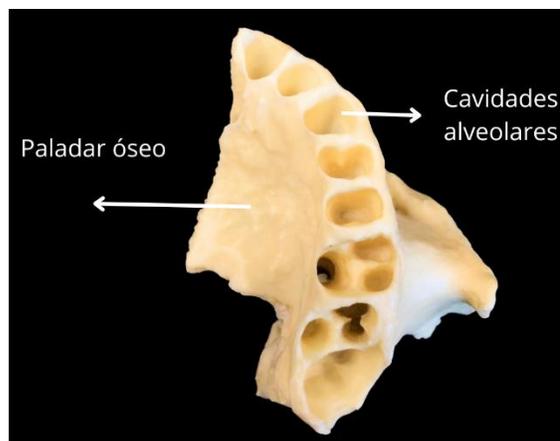
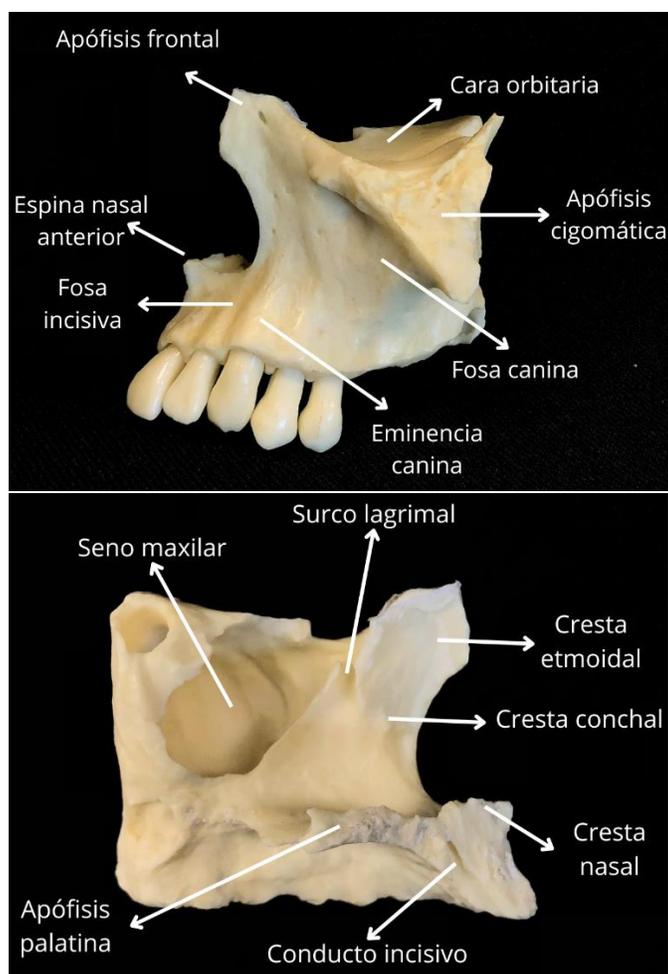
## Osteología Humana | 2

cresta etmoidal para el cornete nasal medio. La porción infrapalatina forma el paladar óseo.

En la cara lateral, hacia anterior se ubica la fosa incisiva delimitada por la eminencia canina. Hacia posterior y lateral se desprende la apófisis cigomática que articula con el hueso cigomático y que presenta en su parte anterior un foramen infraorbitario y bajo este la fosa canina.

La cara posterior es articular con el hueso palatino. Aloja a la tuberosidad del maxilar y en su parte media se observan los conductos alveolares.

La cara inferior presenta los alveolos dentarios.

**Hitos Anatómicos:**

**Lateralización:**

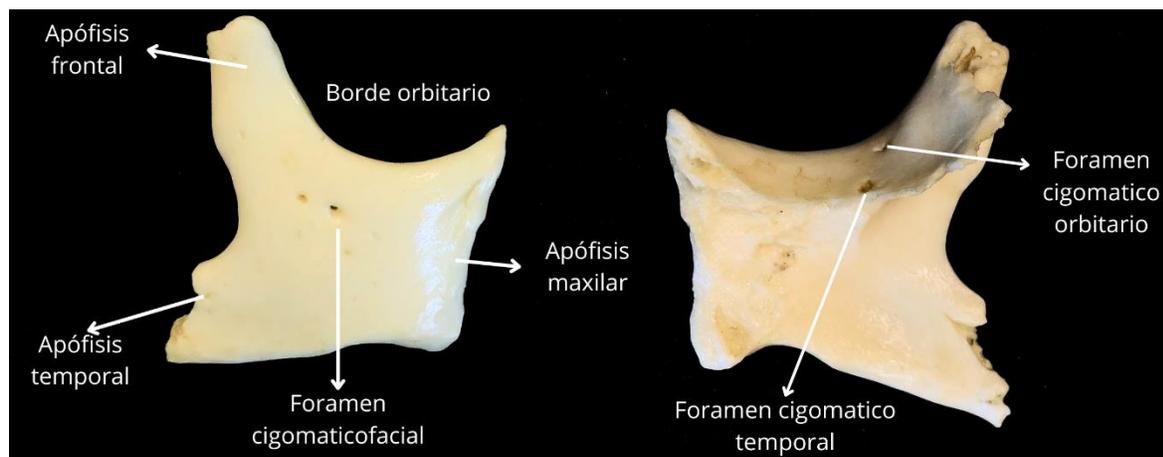
- ✓ Es recomendable posicionar anatómicamente el hueso. Para ello se debe recordar que la apófisis frontal se dirige a superior, las cavidades alveolares a inferior, la apófisis cigomática hacia lateral, la apófisis palatina hacia medial y la apertura de la cavidad nasal hacia anterior.

**A.8. Cigomático.****Descripción:**

Hueso par ubicado en la parte lateral de la cara. Se le describen dos caras y cuatro bordes.

Su cara lateral es lisa y convexa. Presenta un foramen denominado cigomaticofacial. La cara medial es cóncava y forma una superficie triangular dentada. Hacia superior se proyecta la apófisis frontal del cigomático y se identifica el foramen cigomático orbitario, además del foramen cigomático temporal.

Se le describe un borde anterosuperior que forma el borde lateral y la parte inferior de la órbita. Un borde posterosuperior contorneado en forma de S que proyecta la apófisis temporal. Un borde anteroinferior que origina la apófisis maxilar conectado con la apófisis cigomática del maxilar. Por último, un borde posteroinferior que da inserción a los músculos maseteros y cigomáticos.

**Hitos Anatómicos:****Lateralización:**

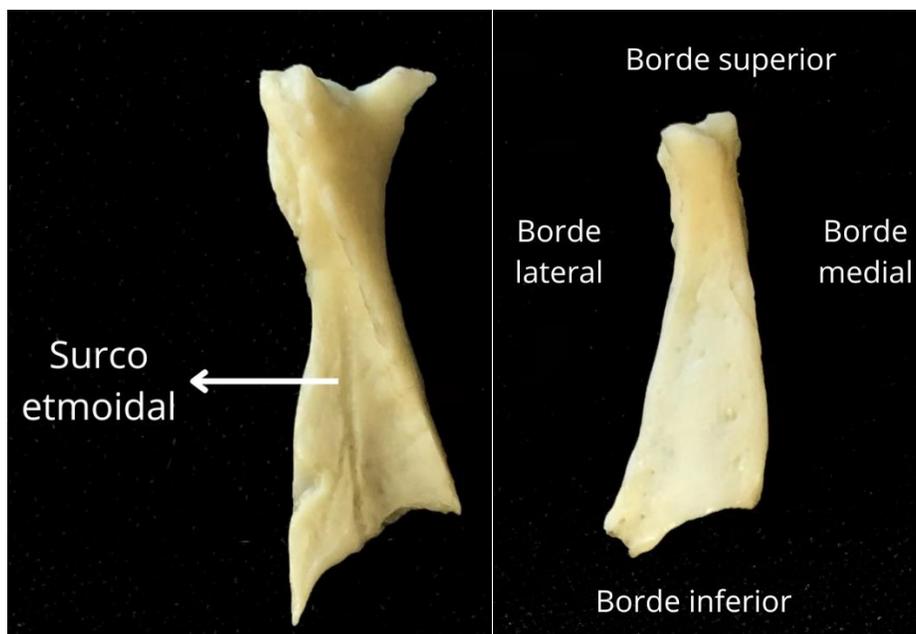
- ✓ Se recomienda posicionar anatómicamente el hueso. La apófisis frontal se orienta hacia superior, la apófisis temporal a infero-posterior y la apófisis maxilar hacia anterior y medial. Reconocer las caras también es de gran ayuda. Recuerda que la cara lisa es lateral y la cara rugosa es medial.

**A.9. Nasal.****Descripción:**

Hueso par ubicado en la zona media de la cara entre las apófisis frontales del maxilar y bajo el frontal. Se le describen dos caras y cuatro bordes.

La cara anterior es convexa transversalmente y cóncava verticalmente en la parte superior. Presenta un orificio vascular. La cara posterior es cóncava y forma la parte anterior de la bóveda de las cavidades nasales. Se identifica un surco etmoidal.

Presenta un borde superior dentado y grueso que articula con la espina nasal del frontal. Un borde inferior delgado que articula con el cartílago nasal. Presenta una escotadura por donde pasan las ramas nasales laterales del nervio etmoidal anterior. Un borde lateral que conecta con la apófisis frontal del maxilar. Por último, un borde medial en forma de escuadra hacia inferior que articula con su homólogo mediante la sutura armónica.

**Hitos Anatómicos:****Lateralización:**

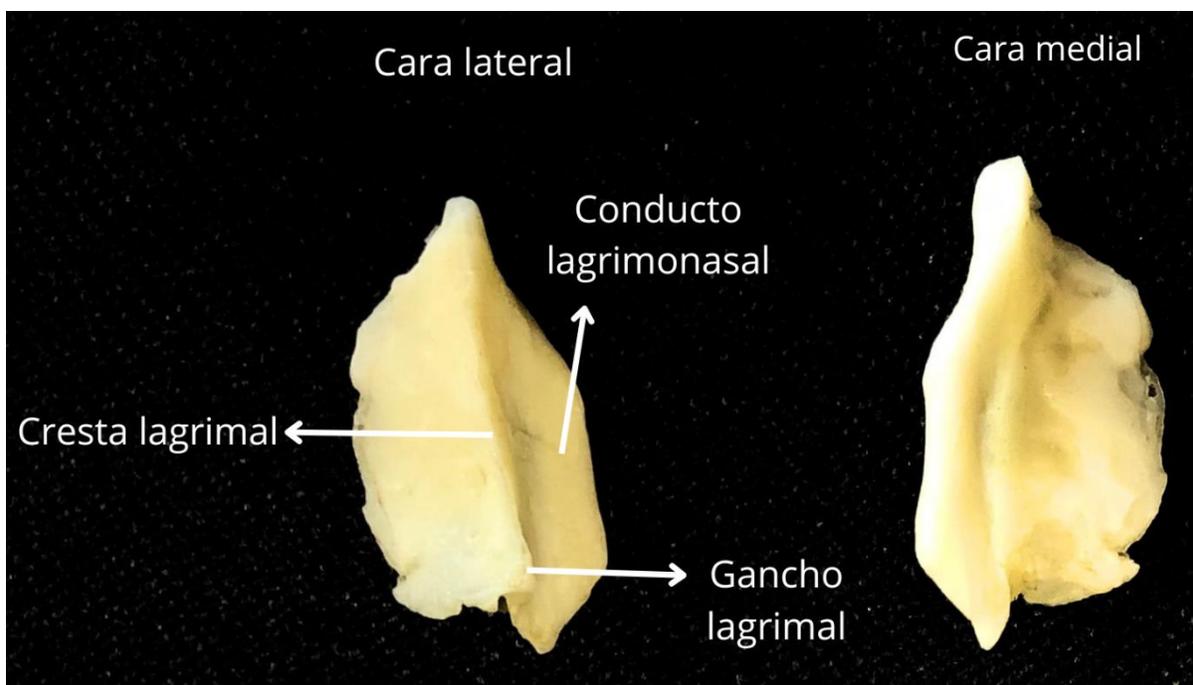
- ✓ Se recomienda posicionar anatómicamente el hueso. Para ello la identificación de los bordes es crucial. El borde superior es más grueso y dentado, el borde lateral es delgado y el borde medial es más grueso que el medial y el borde inferior es delgado y cóncavo.

**A.10. Lagrimal.****Descripción:**

Hueso par ubicado en la zona media de la cara, en la región medial de la cavidad orbitaria, entre el frontal, el etmoides y el maxilar. Presenta dos caras y cuatro bordes.

En la cara lateral se observa una cresta lagrimal que termina en una apófisis o gancho lagrimal que forma parte del orificio superior del conducto lagrimonasal. La cresta lagrimal posterior divide esta cara en una zona anterior que es cóncava verticalmente y forma el conducto lagrimonasal, y otra posterior plana que se continúa con la lámina orbitaria del etmoides. Una cara medial lisa con un canal vertical.

Presenta un borde superior articular con el borde nasal del frontal. Un borde inferior que forma el conducto lagrimonasal. Un borde anterior que conecta con la apófisis frontal del maxilar. Por último, un borde posterior articular con la lámina orbitaria del etmoides.

**Hitos Anatómicos:****Lateralización:**

- ✓ Se recomienda posicionar anatómicamente el hueso. Recuerda que la cara rugosa es medial, mientras que en la lateral se reconoce la cresta lagrimal. Hacia inferior se identifica el gancho lagrimal.

### A.11. Palatino.

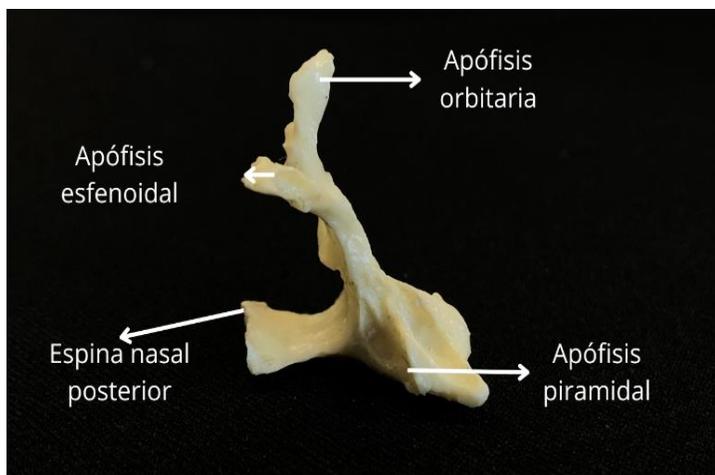
#### Descripción:

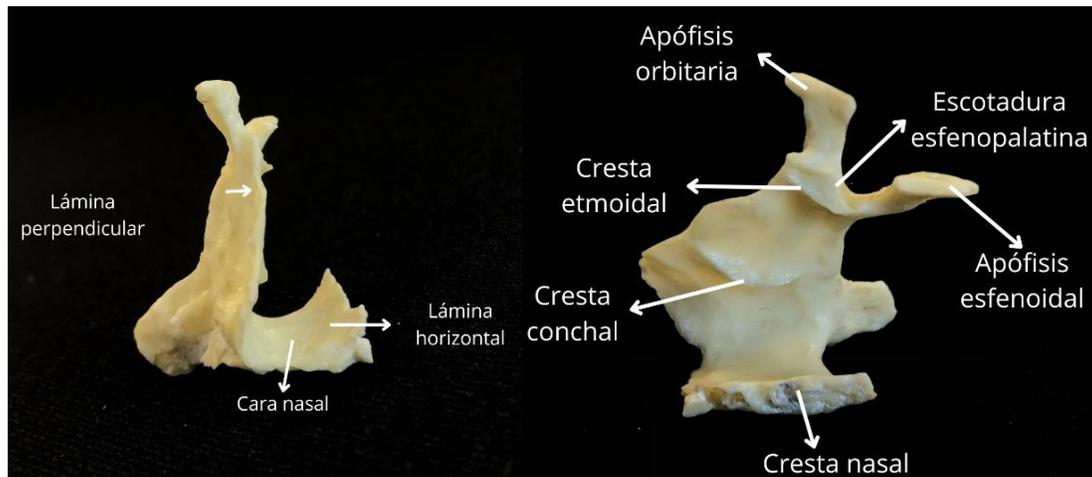
Hueso par ubicado en la parte posterior de la cavidad nasal entre el maxilar y las apófisis pterigoides del esfenoides. Se le describe (1) una lámina horizontal, (2) una lámina perpendicular y (3) tres apófisis.

La lámina horizontal en su cara superior es cóncava transversalmente y forma el piso de la cavidad nasal. La cara palatina o inferior es rugosa y forma el paladar óseo. En el borde medial se une con su homólogo mediante una cresta nasal donde además articular con el vómer. Su borde lateral se continúa con la lámina perpendicular, en tanto en su borde anterior se articula con la parte posterior de la apófisis palatina del maxilar, mientras que en su borde posterior se inserta el paladar blando.

Por su parte, la lámina perpendicular en su cara que da al maxilar, hacia anterior, se distingue el surco palatino mayor, hacia posterior articula con la apófisis pterigoidea. Entre ambas láminas se encuentra parte de la fosa pterigopalatina. En tanto, la cara nasal se distingue la cresta etmoidal que es articular con el cornete nasal medio y la cresta de la concha que es articular con el cornete nasal inferior. Esta lámina presenta cuatro bordes. Uno superior articular con el maxilar. Uno posterior articular con la apófisis pterigoides. Un borde inferior del que emerge la apófisis piramidal del palatino y los conductos palatinos menores. Por último, un borde superior en donde se ubica la escotadura esfenopalatina, la apófisis orbitaria y la apófisis esfenoidal.

Se identifican, además, una apófisis piramidal que se dirige hacia el espacio entre las dos láminas de las apófisis pterigoideas. Una apófisis orbitaria, cuya superficie anterior constituye la parte posterior del piso de la cavidad orbitaria, en tanto, su superficie lateral forma la fosa pterigopalatina. Finalmente, una apófisis esfenoidal que se dirige hacia anteroposterior y forman parte del techo de la cavidad nasal.



**Hitos Anatómicos:****Lateralización:**

- ✓ Se recomienda posicionar anatómicamente el hueso. La apófisis piramidal queda a posteroinferior, la apófisis orbitaria hacia supero-anterior y la apófisis esfenoidal hacia supero-posterior. La lámina horizontal se proyecta hacia medial.

**A.12. Cornete nasal inferior.****Descripción:**

Hueso par ubicado en la pared lateral de las cavidades nasales. Se le describen dos caras, dos bordes y dos extremos.

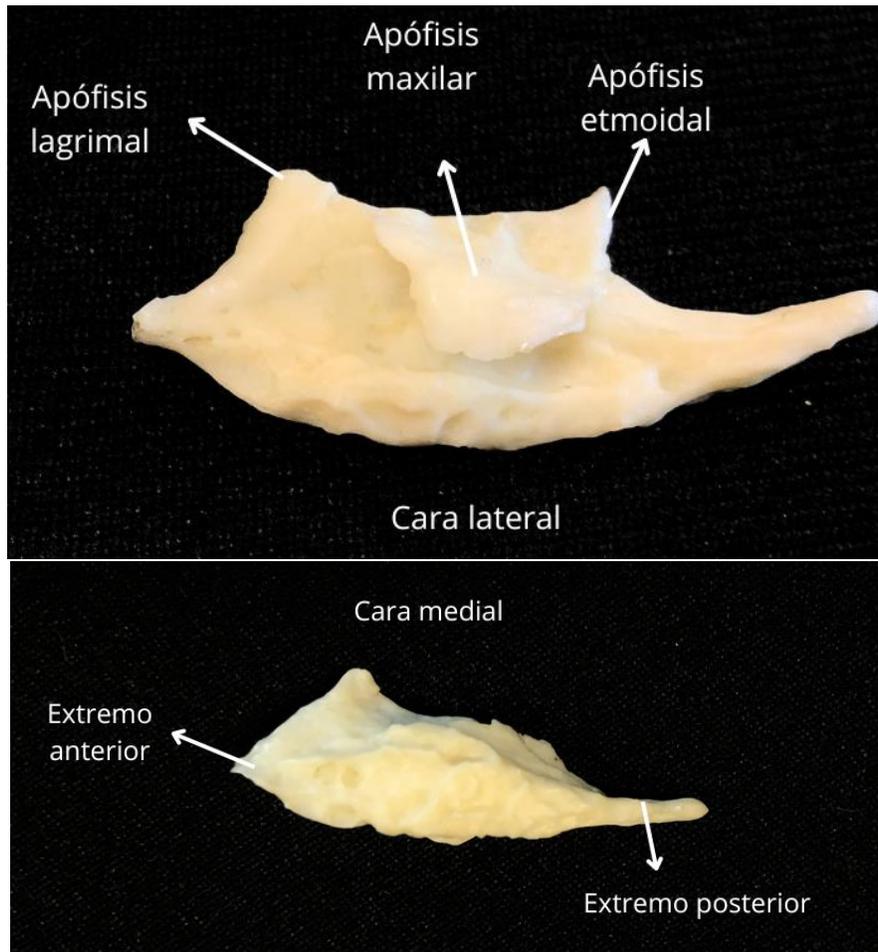
Presenta una cara medial convexa orientada hacia el tabique nasal. Su parte superior es lisa y su parte inferior es rugosa con presencia de surcos vasculares. En tanto, la cara lateral es cóncava y forma la pared medial del meato inferior.

Se le describe un borde superior articular con el maxilar y el palatino. Hacia anterior se ubica la apófisis lagrimal que articula con el lagrimal y maxilar. Hacia posterior se identifica la apófisis maxilar articular con el hueso maxilar. Por último, se identifica una apófisis etmoidal articular con el etmoides.

Presenta un borde inferior libre en la cavidad nasal.

Finalmente, se observan dos extremos, uno anterior en contacto con el maxilar, y otro posterior, delgado y alargado en contacto con el palatino.

**Hitos Anatómicos:**



**Lateralización:**

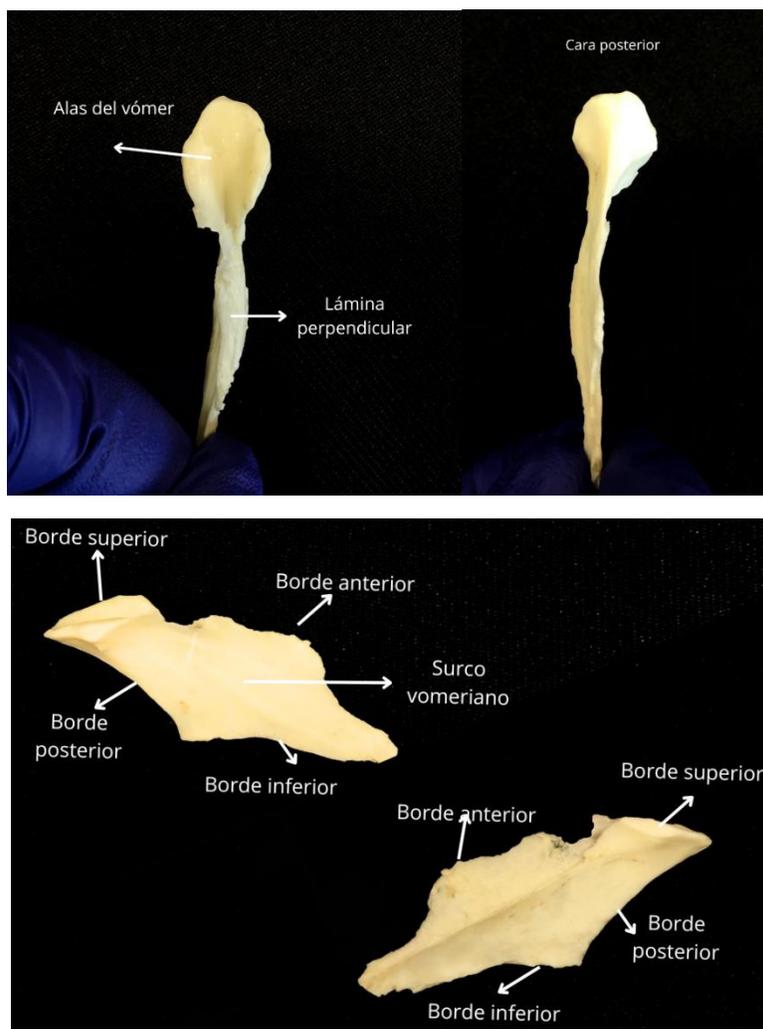
- ✓ Se recomienda posicionar anatómicamente el hueso. Hacia posterior se identifica una saliente delgada, el extremo anterior también presenta una leve saliente, pero más corta que la posterior. Hacia superior se proyectan dos apófisis. Hacia medial sobresale la apófisis maxilar. La cara lateral es convexa.

**A.13. Vómer.****Descripción:**

Hueso impar que se extiende desde la cara inferior del cuerpo del esfenoides hasta la sutura palatina media, formando la parte posterior del tabique nasal. Se ubica justo en la línea media, por lo que sólo se le describen caras laterales de la lámina perpendicular, además de cuatro bordes.

Las caras laterales son planas y verticales. Presentan surcos vasculares y nerviosos. Se identifica el surco vomeriano por el que pasa el nervio nasopalatino.

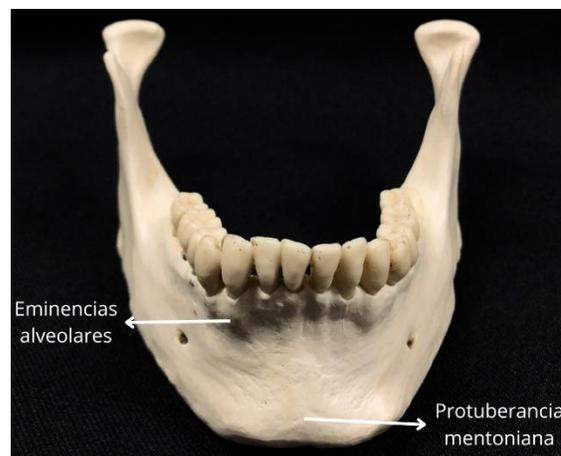
En su borde superior se identifican las alas del vómer que forman un canal que articula con la cresta esfenoidal. El borde inferior se ubica entre las crestas nasales de las láminas horizontales del palatino, y entre las apófisis palatinas de los maxilares. El borde anterior articula en su mitad superior con la lámina perpendicular del etmoides y el resto con el cartílago del tabique nasal. Finalmente, el borde posterior forma parte de las cavidades nasales separando las coanas.

**Hitos Anatómicos:**

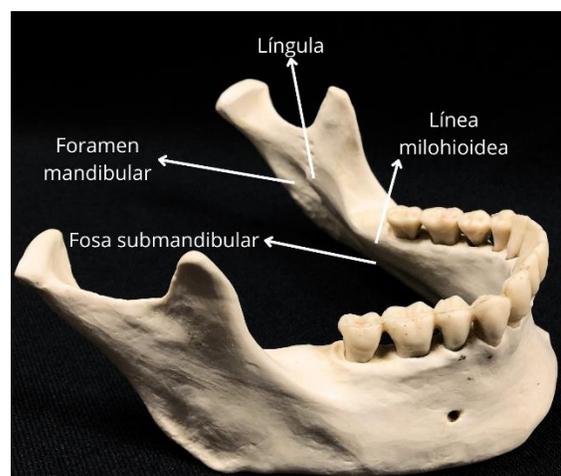
**A.14. Mandíbula.****Descripción:**

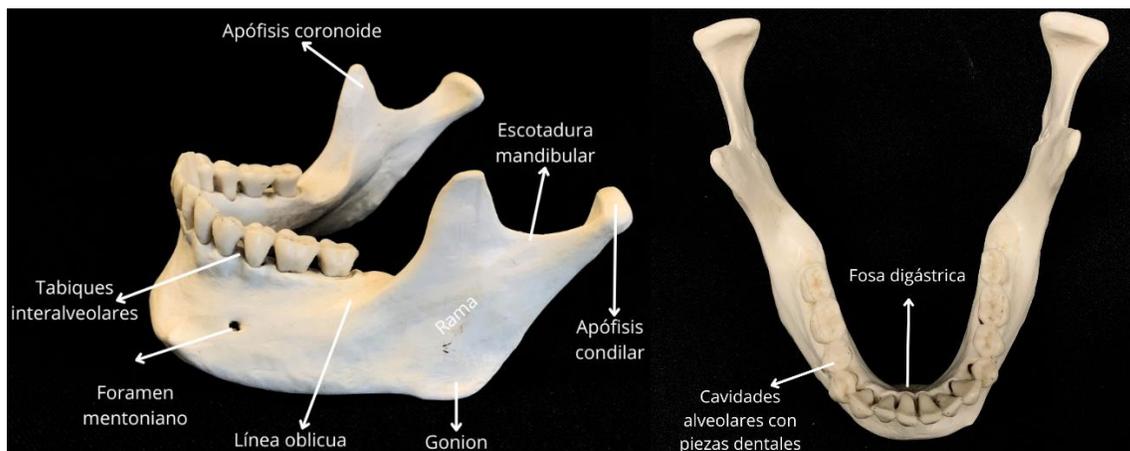
Hueso impar ubicado en la zona inferior de la cara. Se compone de (1) un cuerpo y (2) dos ramas.

El cuerpo presenta una cara externa donde se identifica la sínfisis mandibular y la protuberancia mentoniana en la zona media-anterior. Se observa, además, un foramen mentoniano a la altura del segundo premolar. Presenta una línea oblicua que se continúa con la rama mandibular. Hacia superior se identifican las eminencias alveolares y los tabiques interalveolares. En la cara posterior, se observan las espinas mentonianas (dos superiores y dos inferiores), la línea milohioidea, la fosita sublingual y la fosita submandibular.



Por su parte, el borde superior del cuerpo está conformado por las cavidades alveolares separadas por los tabiques interradiculares, mientras que el borde inferior es redondeado y aloja a la fosa digástrica. Por su parte, la cara lateral de la rama mandibular es rugosa y da inserción al músculo masetero. En la cara medial se identifica la línula de la mandíbula, y a posterior, el foramen mandibular. En esta cara también se observa el surco milohioideo. La rama presenta, además, un borde anterior que corresponde a la base de la zona inferior de la mandíbula. El borde posterior es liso, redondeado y aloja a la glándula parótida. Un borde inferior que se continúa hasta el ángulo de la mandíbula, denominado gonion. Finalmente, en el borde superior se identifican: hacia anterior la apófisis coronoides y hacia posterior la apófisis condilar, también denominada cóndilos de la mandíbula. Ambas se encuentran separadas por la escotadura mandibular.



**Hitos Anatómicos:****B. Columna Vertebral:**

La columna vertebral es una estructura ósea situada en la parte media y posterior del tronco que se extiende desde la cabeza hasta la pelvis. Se caracteriza por estar organizada en estructuras denominadas **vértebras**, que le confieren resistencia y flexibilidad para sostener el macizo cráneo facial y proteger la médula espinal mediante el conducto vertebral que se forma a partir de la alineación de todos los agujeros vertebrales.

Se compone de **7 vértebras cervicales**, **12 torácicas**, **5 lumbares**, **5 sacras** y **3-5 vértebras coccígeas**. En cada una de estas vértebras encontramos: un **cuerpo vertebral**, un **foramen** y un **arco vertebral**. De este último se desprenden distintas estructuras para la inserción muscular y fibrosa, de manera tal que en la zona anterior se encontrarán los **pedículos** (x2) y a posterior las **láminas** (x2). De la unión entre ambas estructuras se desprenden hacia lateral las **apófisis transversas** (x2), hacia superior las **apófisis articulares superiores** (x2), hacia inferior las **apófisis articulares inferiores** (x2) y hacia posterior la unión entre ambas láminas da origen a la **apófisis espinosa**.

Además de dichas estructuras, cada uno de los segmentos vertebrales poseerá elementos característicos. En el caso de las vértebras **cervicales** se distinguen por poseer **apófisis unciformes** y **agujeros transversos**. Las **torácicas** presentan **fositas costales** en la zona superior e inferior del cuerpo y en las apófisis transversas. Vértebras **lumbares** tendrán **apófisis accesorias** y **tubérculos mamilares**. Entre otros elementos morfológicos variables que permitirán la diferenciación entre uno y otro grupo vertebral.

Por otro lado, la columna vertebral no es una estructura ósea totalmente recta, sino que presenta curvaturas que permiten distribuir el peso y las fuerzas de las actividades diarias que permite el bipedismo. Existen **4 curvaturas** que se corresponden con los 4 segmentos vertebrales (*cervical, torácica, lumbar y sacra*). Las **curvaturas torácicas y sacras** serán las primeras en aparecer debido a que albergan las vísceras torácicas y abdominopélvicas, recibiendo el nombre de *curvaturas de capacidad o fisiológicas*. A medida que se produce el crecimiento y desarrollo de una persona, se acentuarán las **curvaturas cervicales y lumbares**, que surgen como *compensación biomecánica* para sostener la cabeza y permitir el desplazamiento.

A continuación, se describe la anatomía de las vértebras a modo general, luego se detallan cada uno de los segmentos vertebrales diferenciando entre la anatomía de vértebras tipo y atípicas.

### B.1. Anatomía de General de una Vértebra.

- **Cuerpo:**

Presenta cuatro caras. Las superiores e inferiores son cóncavas e intervertebrales. La cara anterior es roma y la cara posterior limita con el arco y foramen vertebral. Esta cara se encuentra hipervascularizada.

El tamaño de los cuerpos vertebrales aumenta hacia inferior.

- **Pedículo:**

Columnas óseas, una derecha y otra izquierda, aplanadas transversalmente. Se extienden de anterior a posterior desde el cuerpo vertebral hasta los macizos óseos que dan nacimiento a las láminas vertebrales. Hacia medial limitan con el foramen vertebral.

- **Apófisis articular superior:**

Prominencias óseas, una izquierda y otra derecha. Surgen de la unión entre el pedículo y la lámina denominada istmo vertebral. En los extremos poseen una superficie articular (carilla), mediante la cual articulan con las vértebras vecinas. Las apófisis articulares superiores articulan con las apófisis articulares inferiores de la vértebra superior.

- **Foramen vertebral:**

Agujero que limita por anterior con el cuerpo, hacia posterior con las láminas y por lateral con los pedículos. La superposición de los forámenes de todas las vértebras conforma el conducto vertebral o raquídeo por el que pasa la médula espinal. Los forámenes vertebrales disminuyen su tamaño a medida que se desciende por la columna.

- **Lámina:**

Corresponden a dos columnas óseas aplanadas, una derecha y otra izquierda, que se extienden desde los pedículos hasta la apófisis espinosa en donde confluyen ambas láminas. Limitan por anterior con el foramen vertebral.

- **Apófisis Articular inferior:**

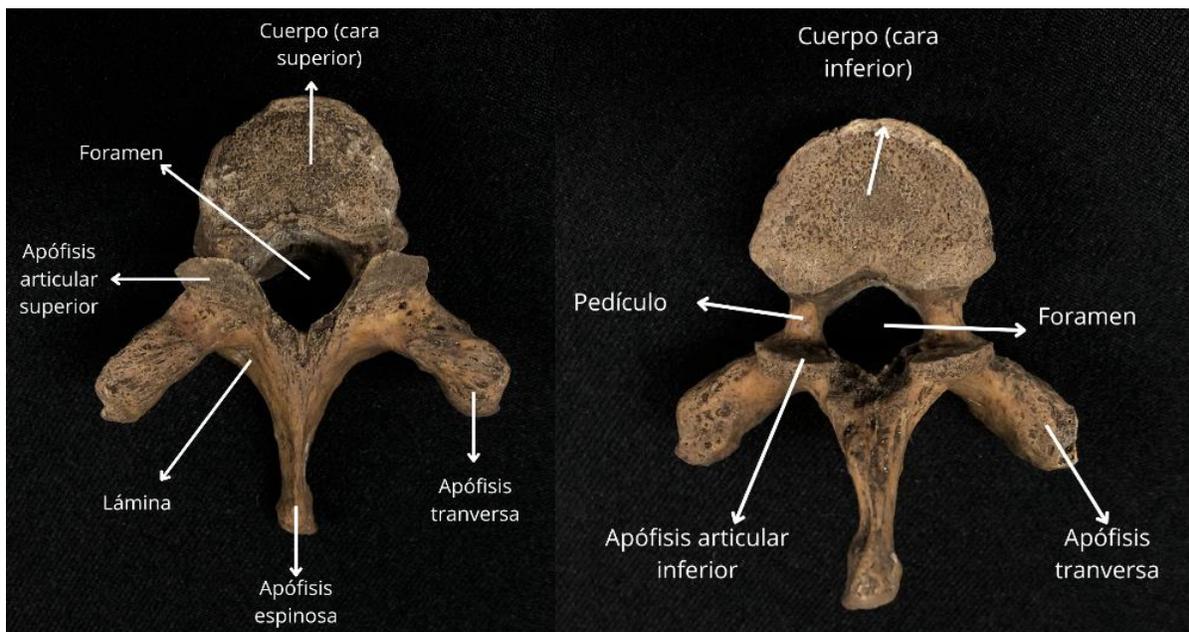
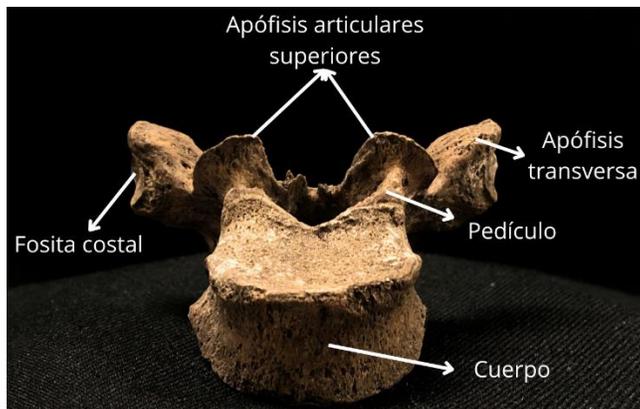
Prominencias óseas, una izquierda y otra derecha. Surgen de la unión entre el pedículo y la lámina denominada istmo vertebral. En los extremos poseen una superficie articular (carilla), mediante la cual articulan con las vértebras vecinas. Las apófisis articulares inferiores articulan con las apófisis articulares superiores de la vértebra inferior.

- **Apófisis Transversa:**

Prominencias óseas, una izquierda y otra derecha que se desprenden hacia lateral. Se extienden de la unión entre el pedículo y la lámina.

- **Apófisis espinosa:**

Relieve impar que se proyecta hacia posterior. Se origina de la confluencia entre las dos láminas.



## B.2. Vértebras Cervicales.

- **Cuerpo:**

Cuadriláteros. Alargados transversalmente. Presentan apófisis unciformes en la zona lateral de la cara superior y escotaduras en la zona lateral de la cara inferior. Es el más pequeños que el resto y aumentan de tamaño hacia C7.

- **Apófisis unciformes:**

Son típicas de las vértebras cervicales. Su cara medial se continúa con la cara superior del cuerpo y se relaciona con el disco intervertebral. Su cara lateral es rugosa y se relaciona con la arteria vertebral.

- **Pedículos:**

Casi no presentan pedículos.

- **Láminas:**

Son cuadriláteras y alargadas. Más anchas que altas, inclinadas hacia inferior y posteriormente.

- **Apófisis transversas:**

Presentan agujeros transversos y son bituberculadas.

- **Apófisis articulares:**

Superiores: Orientadas posterior y superiormente.

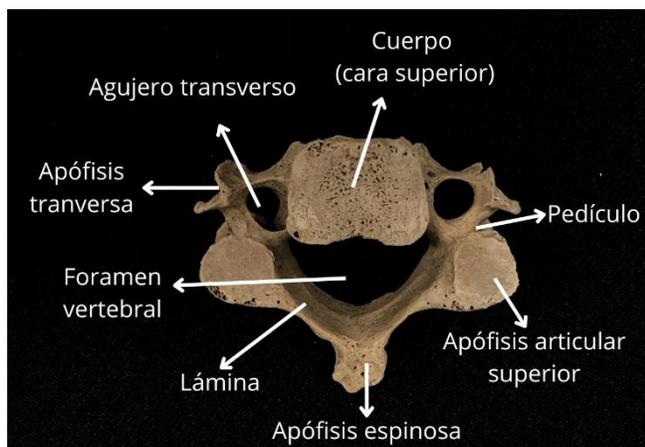
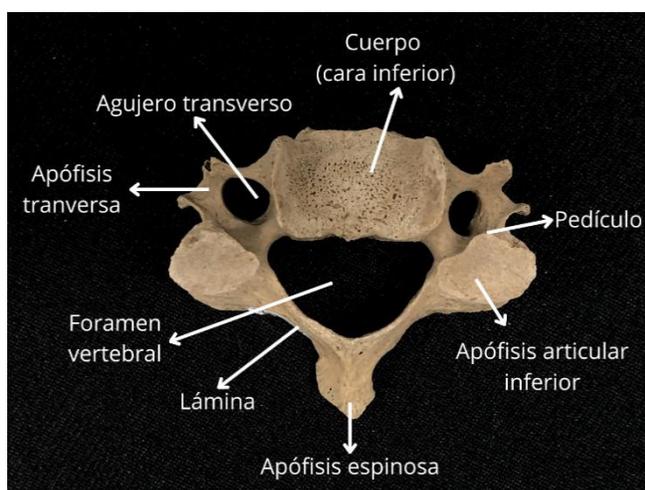
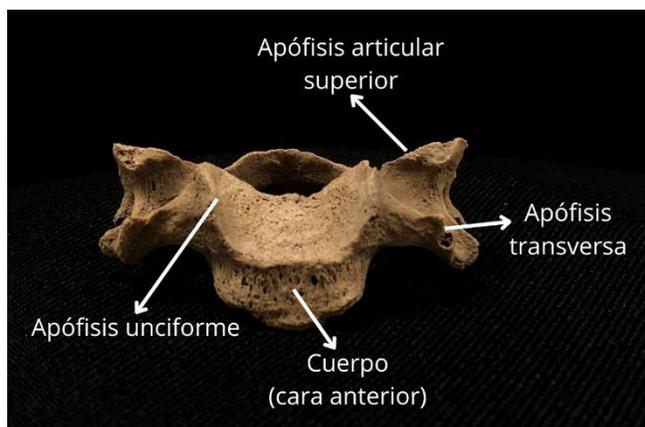
Inferiores: Orientadas anterior e inferiormente.

- **Apófisis espinosa:**

Ligeramente inclinadas hacia inferior, dispuestas casi de forma horizontal. Son bituberculadas.

- **Foramen vertebral:**

Triangular y amplio.



**B.2.1. C1 o Atlas.****Descripción:**

No presenta cuerpo, pedículos ni láminas. Se le describen dos masas laterales aplanadas unidas por un arco anterior y otro posterior de forma semicircular. Se caracteriza por tener al foramen vertebral más amplio.

- **Masas laterales:**

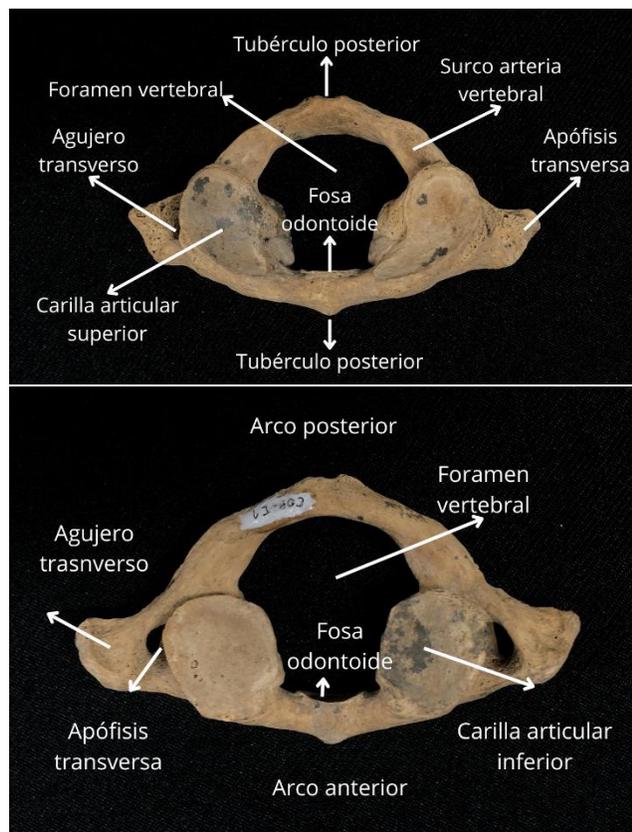
En la cara superior presentan carillas articulares cóncavas y ovaladas articulares con los cóndilos del occipital (cavidades glenoideas). En la cara inferior se identifican carillas articulares planas y redondeadas articulares con el axis.

- **Arco anterior:**

En la cara anterior presentan un tubérculo anterior para la inserción del ligamento transverso. En la cara posterior, se identifica la fosa odontoide que articula con la apófisis odontoide del axis.

- **Arco posterior:**

Por su cara superior se identifica el surco de la arteria vertebral. Mientras que en su cara posterior se ubica el tubérculo posterior.

**B.2.2. C2 o Axis.****Descripción:**

Se caracteriza por presentar una apófisis odontoide que se desprende del cuerpo hacia superior.

- **Apófisis odontoide:**

Por anterior presenta una carilla articular anterior que está en contacto con la cara posterior del arco anterior del atlas. Hacia posterior, se identifica una carilla articular posterior.

- **Apófisis articulares:**

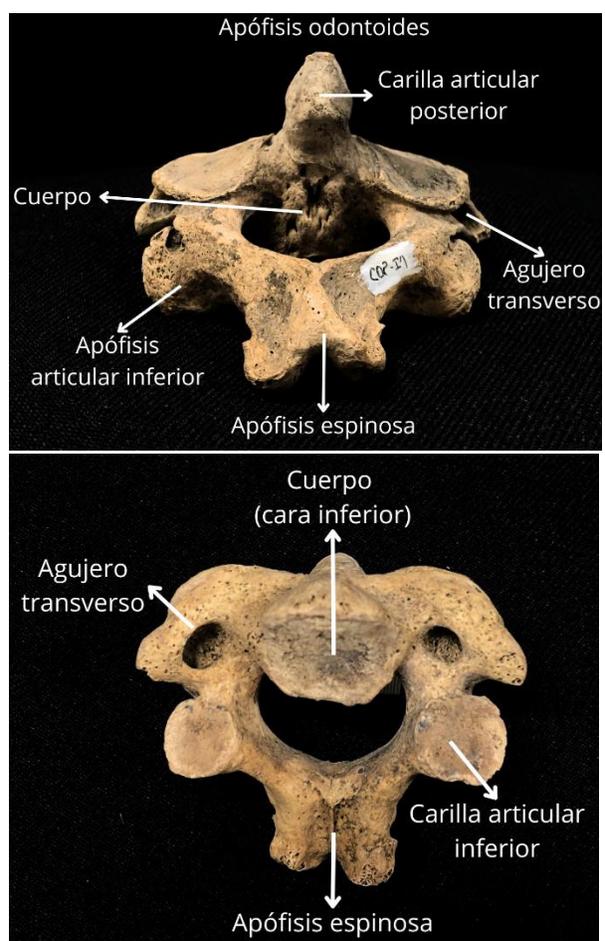
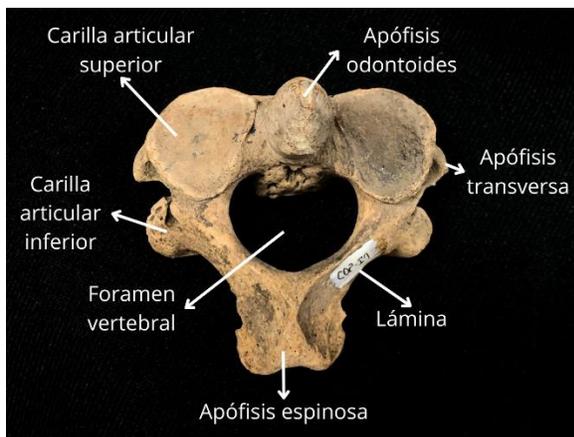
Las carillas articulares superiores se sitúan a cada lado de la apófisis odontoides y se orientan hacia superior-posterior. En tanto, las carillas articulares inferiores se orientan hacia anterior e inferior.

- **Apófisis transversas:**

Unituberculadas.

- **Apófisis espinosa:**

Bituberculadas.



**B.2.3. C7 o Prominente.****Descripción:**

Corresponde a una vértebra de transición.

Presenta apófisis transversas alargadas con agujeros transversos pequeños. Las láminas son más altas que en el resto de las cervicales. Su apófisis espinosa es alargada, sobresaliente y monotuberculada.

**B.3. Vértebras Torácicas.**

- **Cuerpo:**

Tiene forma ovalado. Su diámetro transversal es similar al diámetro anteroposterior. La cara lateral del cuerpo presenta fositas costales, una superior y otra inferior, que corresponden a hemicarillas articulares para estar en contacto con la cabeza de las costillas.

- **Pedículos:**

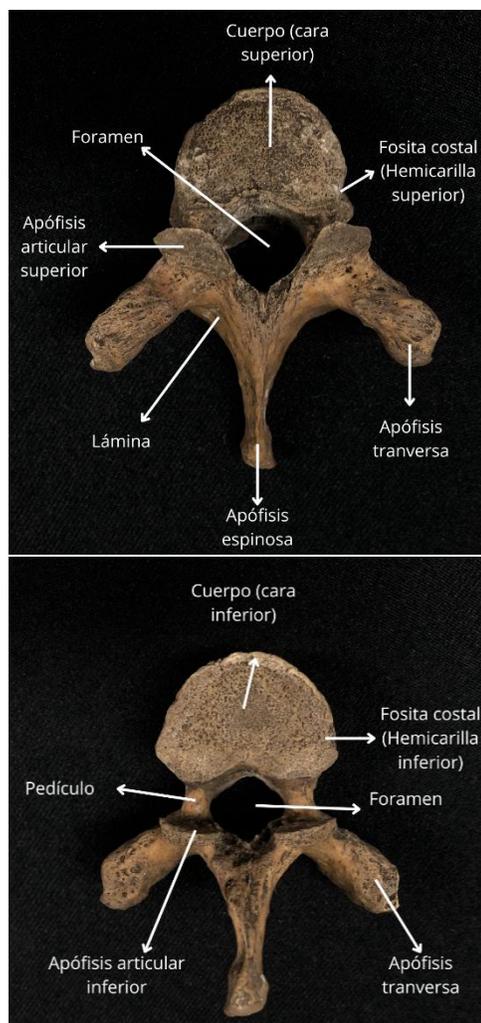
Presentan una escotadura en el borde inferior.

- **Láminas:**

Cuadriláteras. Son igual de altas que anchas.

- **Apófisis transversas:**

Orientadas a lateral y levemente a posterior. Todas a excepción de T11 y T12, presentan fositas costales en su cara anterior, cuya carilla es articular con el tubérculo de las costillas.



## Osteología Humana | 2

- **Apófisis articulares:**

Superiores: Orientadas a posterior, lateral y levemente a superior.

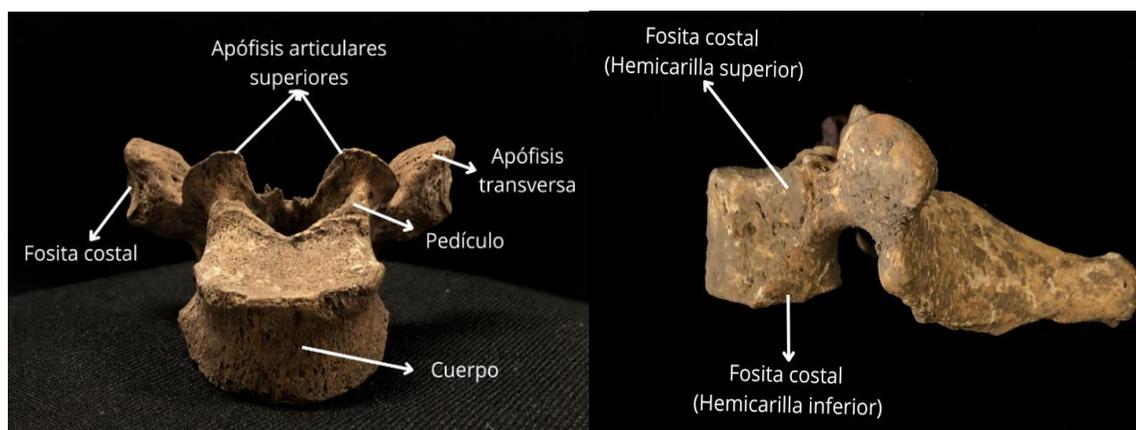
Inferiores: Orientadas a anterior, medial y levemente a inferior.

- **Apófisis espinosa:**

Se dirige de forma oblicua hacia inferoposterior. Es monotuberculada.

- **Foramen vertebral:**

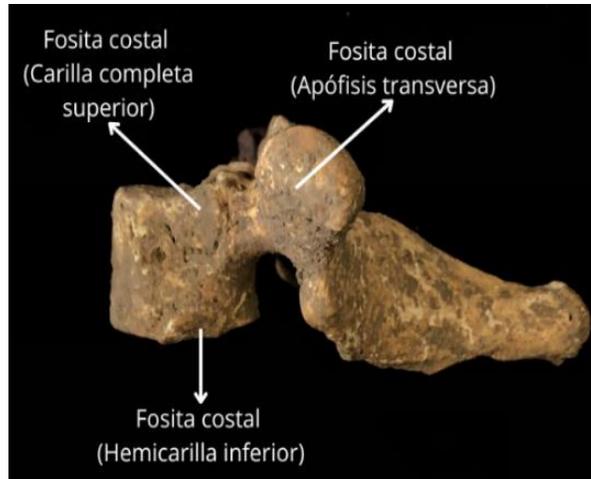
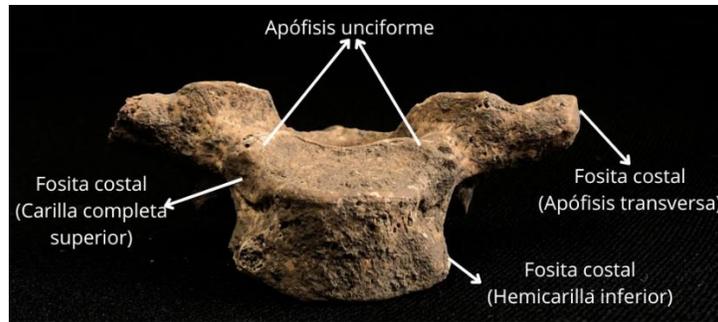
Redondeado, casi circular. Es más pequeño que el de las cervicales.



### B.3.1. T1.

#### **Descripción:**

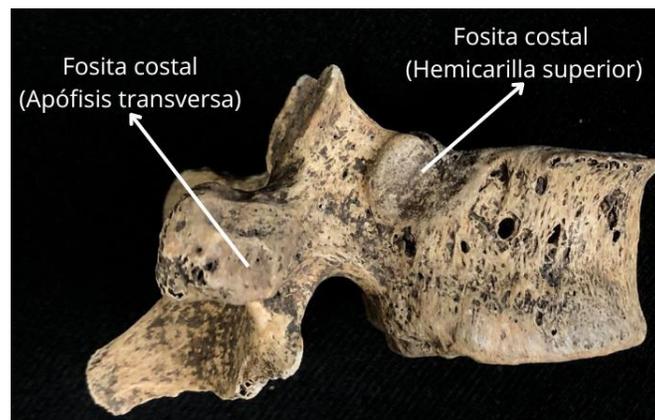
Corresponde a una vértebra de transición. Su cuerpo es similar al de una torácica. Sin embargo, en la cara superior del cuerpo presenta apófisis unciformes. En la cara lateral del cuerpo se identifica una fosita costal completa en la zona superior (articula con la cabeza de la primera costilla), y una hemicarilla costal en la zona inferior (articula con la mitad de la cabeza de la segunda costilla).



**B.3.2. T10.**

**Descripción:**

El cuerpo vertebral carece de fosita costal inferior.



**B.3.3. T11.****Descripción:**

El cuerpo presenta en su cara lateral sólo una fosita costal completa y carece de fosita costal en su apófisis transversa.

**B.3.4. T12.****Descripción:**

Corresponde a una vértebra de transición. Se caracteriza por presentar en la cara lateral del cuerpo una sola fosita costal completa. Carece de fosita costal en su apófisis transversa. Su apófisis articular inferior, así como su apófisis espinosa es más parecida a las de vértebras lumbares.



#### B.4. Vértebras Lumbares.

##### Cuerpo:

Voluminoso y reiforme. Prima el eje transversal.

##### Pedículos:

Son muy gruesos. Presentan una marcada escotadura en el borde inferior.

- **Láminas:**

Cuadriláteras. Son más altas que anchas.

- **Apófisis transversas (costales):**

Reciben el nombre de apófisis costales o costiformes. Son alargadas y estrechas, terminando en un extremo afilado. En la raíz de cada apófisis costal se observa un tubérculo denominado apófisis accesoria.

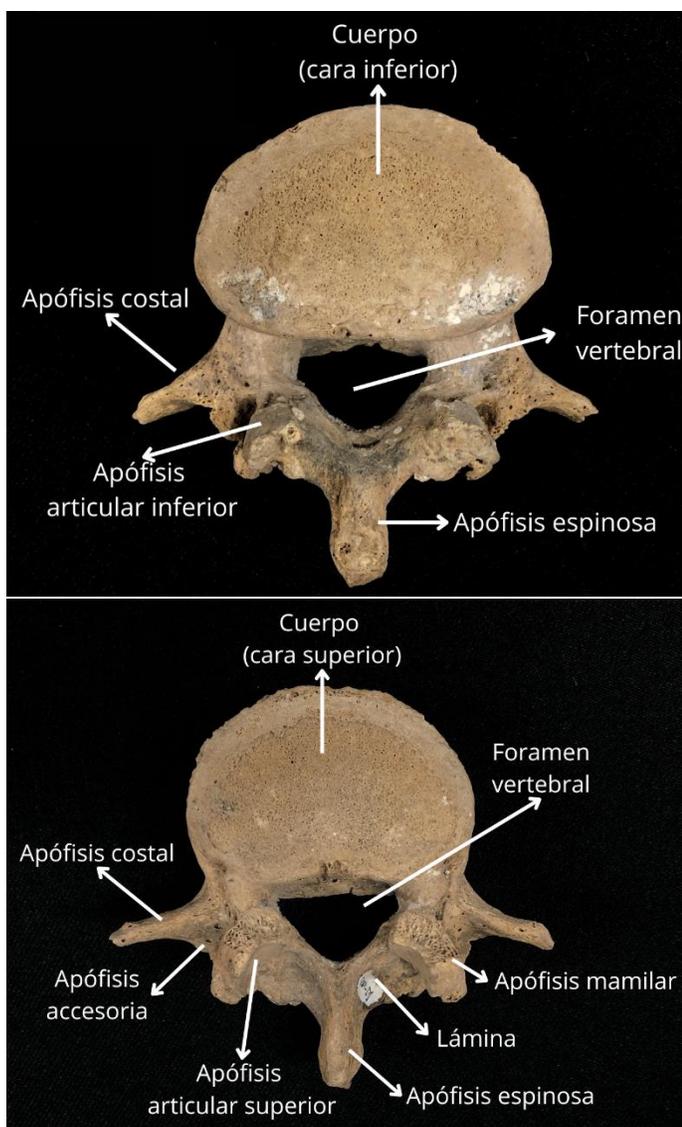
- **Apófisis articulares:**

Superiores: Son cóncavas hacia posterior. Se orientan hacia medial y levemente hacia posterior.

Inferiores: Son convexas hacia anterior. Se orientan hacia lateral y levemente hacia anterior.

- **Apófisis mamilar:**

Se ubican en el borde posterior de las apófisis articulares superiores. Se observan como un borde abultado.



- **Apófisis espinosa:**

Se dispone como una lámina vertical, rectangular y gruesa. Se orientan horizontalmente en sentido posterior. Acaban en un borde libre y abultado. Son más cortas en comparación con el resto de las vértebras.

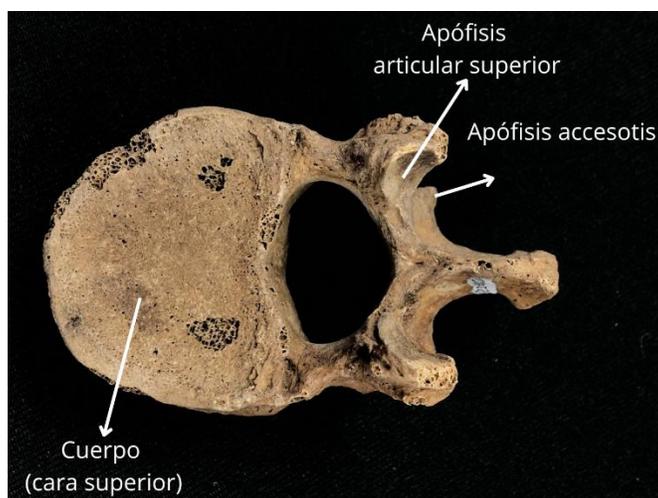
- **Foramen vertebral:**

Tiene forma triangular, siendo el más pequeño de todos los segmentos vertebrales.

#### **B.4.1. L1.**

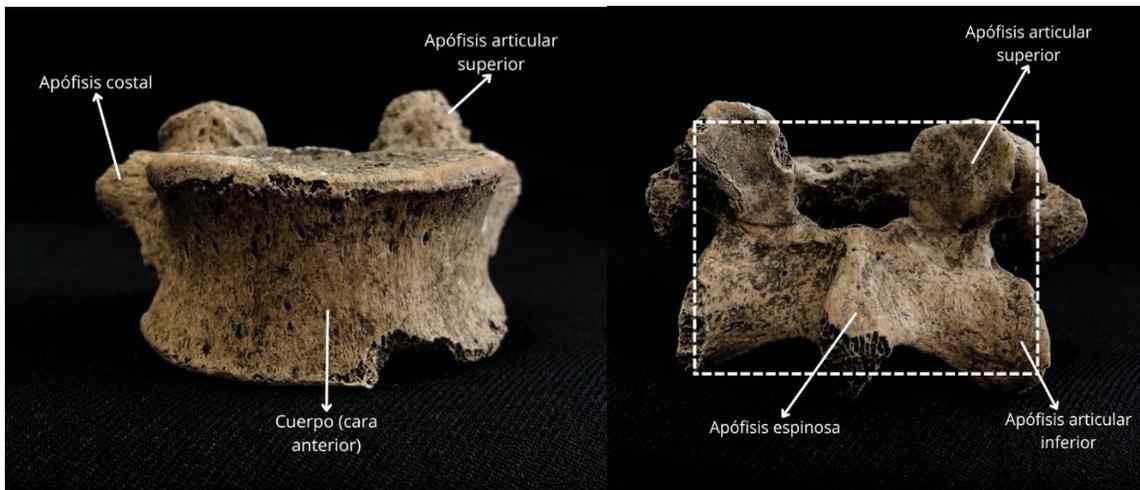
##### **Descripción:**

Corresponde a una vértebra en transición. Se caracteriza por presentar una apófisis costal menos desarrollada que la del resto de las lumbares, un foramen vertebral y cuerpo similar al de las torácicas (redondeado y en forma de manzana respectivamente).



**B.4.2. L5.****Descripción:**

Corresponde a la última vértebra lumbar. Tiene forma achatada y deforme similar al de una mariposa. Las apófisis articulares superiores e inferiores se ubican en el mismo plano. Las carillas de las apófisis articulares son más amplias alcanzando los pedículos.

**B.5. Vértebras Sacras.****Descripción:**

Corresponde al extremo terminal de la columna. Presenta los mismos elementos que una vértebra tipo, pero fusionadas en estructuras comunes. Hacia lateral articula con los coxales, hacia superior con L5 y hacia inferior con el cóccix.

- **Cara anterior:**

Cóncava y lisa. La zona media corresponde a la fusión de los cinco cuerpos vertebrales que se separan por cuatro líneas transversales que fusionan de inferior a superior.

Se identifican forámenes sacros anteriores. En el borde superior se ubica el promontorio, que corresponde al cuerpo de S1. La unión entre L5 y S1 genera un ángulo del promontorio.

- **Cara posterior:**

Es convexa y rugosa. En el borde superior se ubica el origen del conducto sacro que culmina en el hiato del sacro.

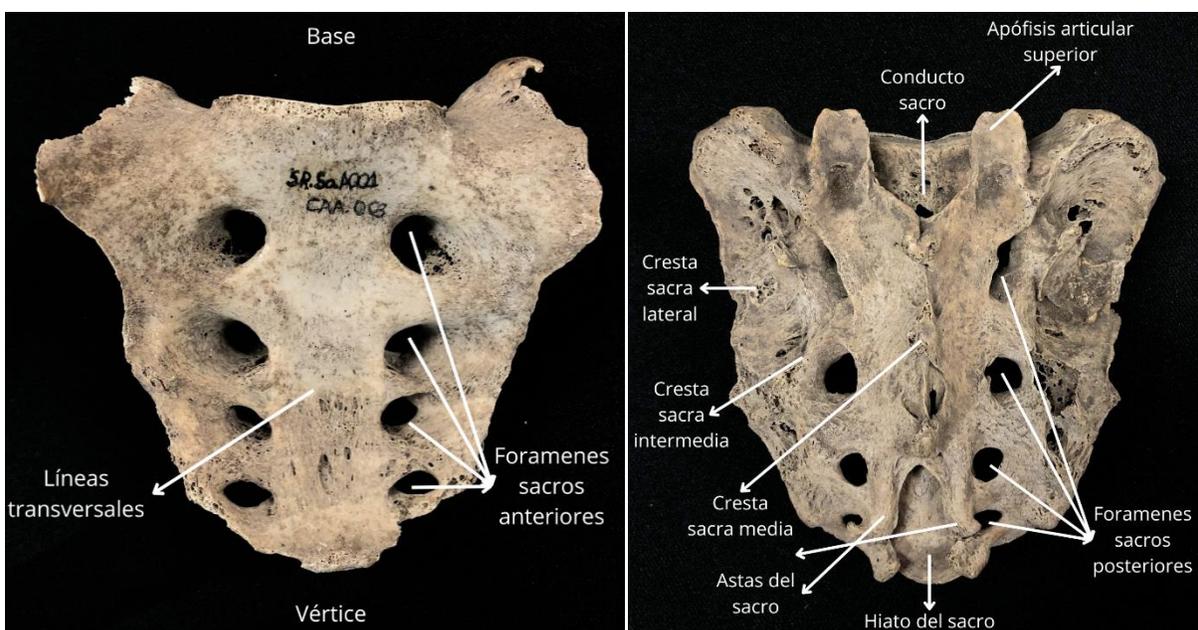
La zona media corresponde a la fusión de las apófisis espinosas, generando la cresta sacra media. Cuya parte inferior termina en una bifurcación con forma de "V", donde se continúan las astas del sacro.

A cada lado de la cresta media se ubica el canal del sacro, formado por la unión de las láminas vertebrales.

Presenta dos crestas sacras intermedias que son 3 a 4 tubérculos dispuestos en línea, correspondientes a la fusión de las apófisis articulares. Asimismo, se identifican dos crestas sacras laterales más voluminosas que las crestas intermedias, resultado de la fusión de las apófisis transversas.

También se distinguen forámenes sacros posteriores.

En el borde lateral se ubican las fosas cribosas.



## Osteología Humana | 2

- **Cara lateral:**

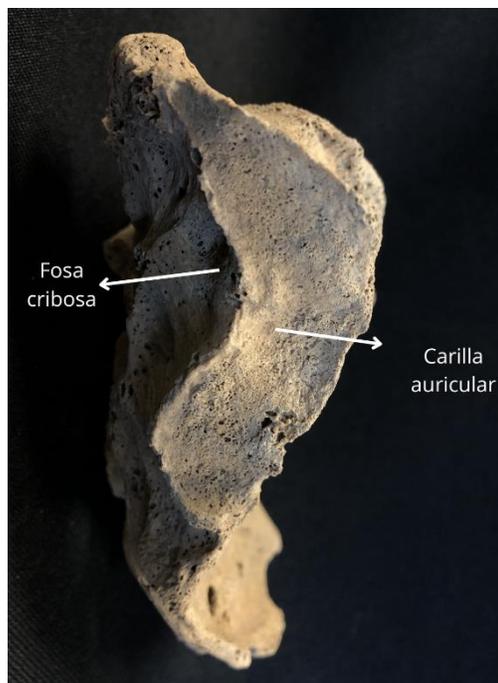
Es triangular. Se divide en un segmento superior que equivale a S1 y S2, en donde se identifica la superficie articular para los coxales denominada carilla auricular. Otro segmento inferior, que presenta un borde grueso y romo.

- **Cara superior:**

Corresponde a la base del sacro. Hacia posterior se encuentra el origen del conducto del sacro que corresponde a la fusión de los forámenes vertebrales.

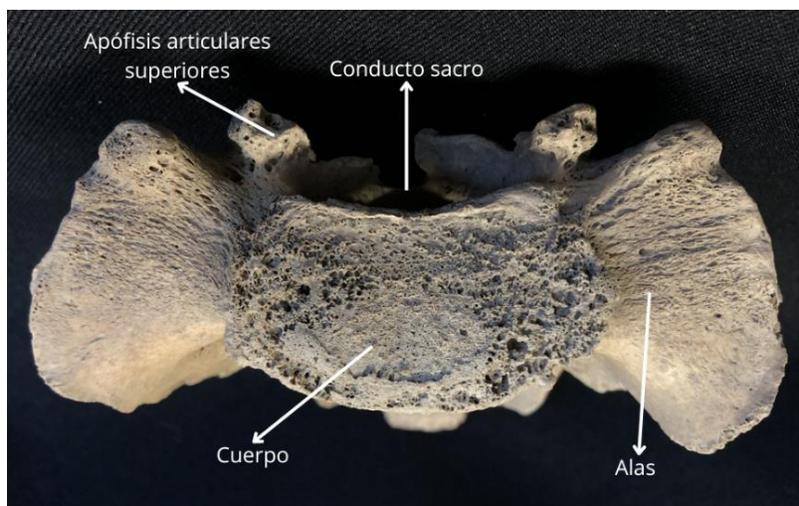
En la porción lateral se encuentra una superficie lisa y triangular que corresponde a las alas del sacro.

Posterior a las alas se encuentran las apófisis articulares superiores de la primera vértebra sacra para articular con L5.



- **Cara inferior:**

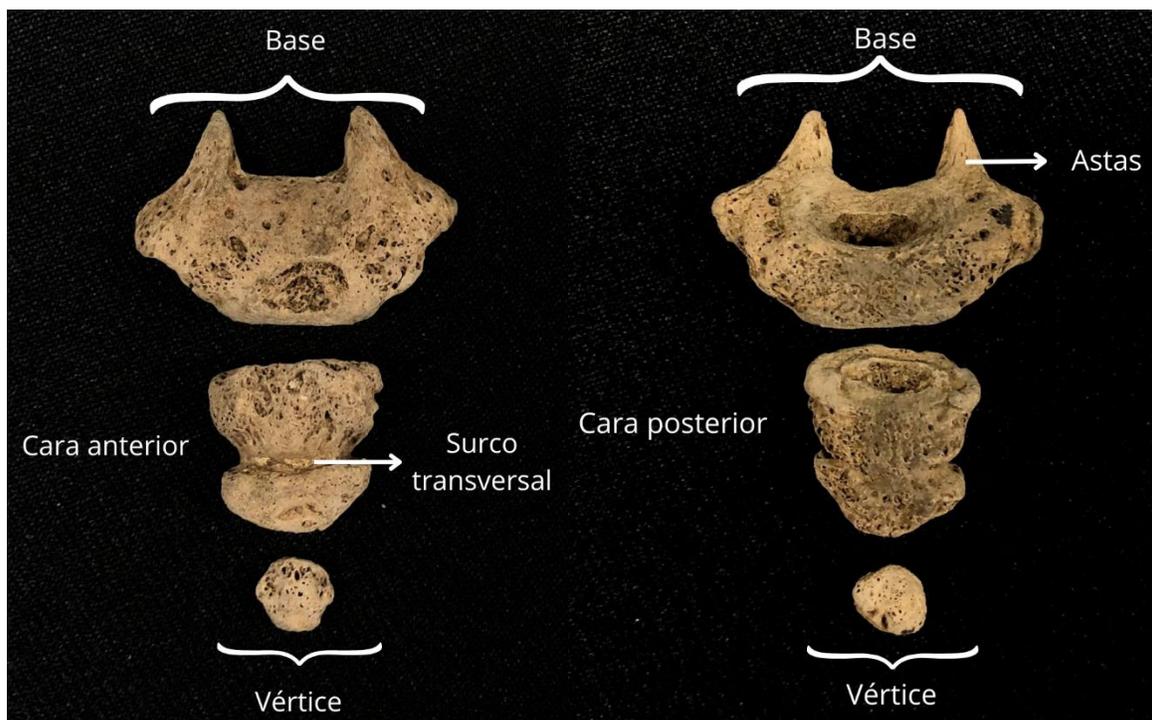
Corresponde al vértice del sacro. Es una superficie convexa y elíptica articular con el cóccix.



### B.6. Vértebras Coccígeas.

#### Descripción:

Es aplanado y triangular. Tiene una base proximal y un vértice distal. Su cara anterior es cóncava y cara posterior es convexa. Ambas presentan surcos transversales que corresponden a la fusión de las vértebras coccígeas, principalmente de los cuerpos. La base articula con el vértice del sacro y presenta dos prolongaciones o astas. El vértice es romo y desviado de la línea media.



### B.7. ¿Cómo reconocer y ordenar las vértebras?

- En primer lugar, para reconocer las vértebras es recomendable **identificar los rasgos distintivos de cada uno de los segmentos**. Por ejemplo, si en una vértebra se observa la presencia de fositas costales, inmediatamente es posible afirmar que se trata una vértebra torácica.
- En el caso de contar con dos vértebras de un mismo segmento, es importante recordar que los diámetros anteroposteriores y transversales de los **cuerpos vertebrales** alcanzan sus **mayores dimensiones** a la altura de **la base del sacro**, y luego disminuyen desde este punto hacia los extremos. Del mismo modo el tamaño del **foramen vertebral disminuye hacia caudal**. Por ende, si estamos ante dos vértebras cervicales, aquella que presente un cuerpo más grande y un foramen vertebral más pequeño será la que estará ubicada más abajo en la columna.

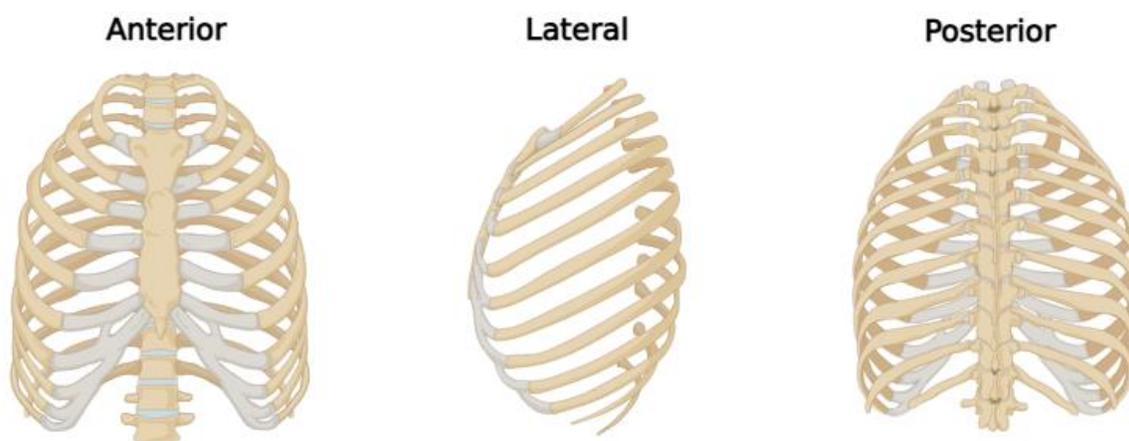
- Analizar la **orientación** que exhiben las **apófisis articulares**, también corresponde a un elemento clave en el reconocimiento vertebral. Se sabe que, en la cervicales, las apófisis articulares superiores están orientadas a posterior y superiormente, en tanto, las apófisis articulares inferiores se orientan hacia anterior e inferiormente. En ambos casos, a medida que se desciende en la columna, ambas carillas se verticalizan. Por otro lado, en las torácicas, las apófisis articulares superiores se orientan posterior, lateral y levemente a superior. Sin embargo, a medida que se genera la transición al segmento lumbar, estas rotan hasta adoptar la orientación clásica de las lumbares, es decir, hacia medial y levemente hacia posterior. Del mismo modo, las apófisis articulares inferiores cambian de dirección pasando de estar orientadas hacia anterior, medial y levemente hacia inferior en el caso de las torácicas, a dirigirse lateral y levemente hacia anterior en las lumbares.

### C. Caja Torácica:

La caja torácica es una estructura osteocartilaginosa conformada por una porción ósea (**esternón** y las **costillas**) y una porción de cartílago (**cartílagos costales**). Estos últimos, prolongan la extensión de las costillas y permiten su articulación con el esternón.

El **esternón** es un hueso plano el cual articula hacia superior-lateral con las *clavículas* y hacia lateral con las *costillas* mediante un total de 7 escotaduras costales que están en relación con los cartílagos costales.

Las **costillas** se clasifican en *verdaderas*, *falsas* y *flotantes* dependiendo de cómo sea su articulación con el esternón. Se les describe una **cabeza** (que es articular con el cuerpo de las vértebras torácicas), un **cuello**, un **tubérculo** (articular con las apófisis transversas de las vértebras torácicas), un **cuerpo** y un **fin esternal**.



### C.1. Esternón.

#### Descripción:

Hueso plano e impar. Ubicado en la zona medial y anterior del tórax entre los cartílagos costales derechos e izquierdos. Tiene un tamaño de 15 a 20 cm. Su espesor disminuye hacia inferior.

Se compone de tres partes: (1) Manubrio, ubicado en la parte superior. (2) Cuerpo, y (3) Apófisis xifoides en el extremo inferior.

#### • Caras:

Presenta una cara anterior convexa longitudinalmente. Se identifican líneas transversas que corresponden a la fusión de las esternebras. Entre la unión del manubrio con el cuerpo se genera el ángulo del esternón (o ángulo de Louis). Sobre la unión del cuerpo con la apófisis xifoides se ubica la fosita supraxifoidea. Esta cara presenta rugosidades de inserción muscular.

La cara posterior es cóncava y lisa. Las líneas transversas son menos acentuadas.

#### • Bordes:

Sólo presenta bordes laterales. Tiene forma de S.

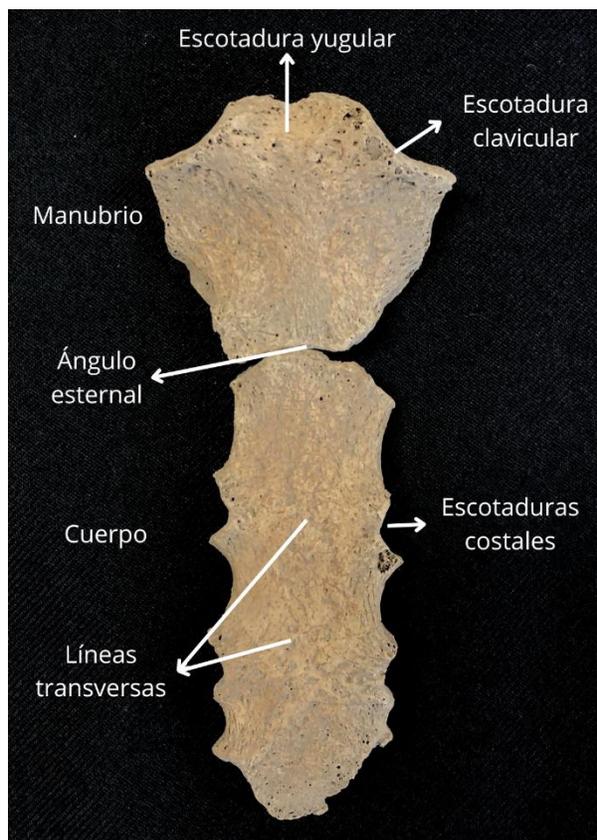
Se identifican 7 escotaduras costales. En las 6 primeras articulan los cartílagos costales de la I a la VI costilla. En la 7ª escotadura articula el cartílago de la VII costilla más el cartílago costal común de la VII a la X costilla. El espacio entre las escotaduras costales se denomina escotaduras intercostales y no son articulares.

En el manubrio se identifica una escotadura costal y media. Mientras que el cuerpo registra cinco escotaduras y media para la articulación con el fin esternal de cada costilla.

#### • Extremos:

Presenta un extremo superior denominado manubrio. Hacia superior se identifica la escotadura yugular que es roma y cóncava hacia superior. En la zona lateral del borde superior se registran las escotaduras claviculares, que se caracterizan por ser cóncavas y tener carillas

#### Hitos Anatómicos:



## Osteología Humana | 2

articulares para el extremo esternal de cada clavícula.

En el extremo inferior se identifica la apófisis xifoides, la cual presenta una morfología variable, pudiendo ser triangular, ovalada, bífida o perforada, de conformación ósea o cartilaginosa.

### C.2. Costillas.

#### **Descripción:**

Corresponden a huesos planos alargados y pares, siendo un total de 12 costillas por cada lado. Se ubican en la zona lateral del tórax, entre las vértebras torácicas y los cartílagos costales.

Se agrupan en:

*Costillas verdaderas:* Son aquellas que se unen al esternón directamente a través de los cartílagos costales. Van desde la I costilla a la VII.

*Costillas falsas:* Se unen al esternón por un cartílago costal común. Comprende de la VIII a la X costilla.

*Costillas flotantes:* No se unen al esternón. Corresponden a la XI y XII costilla.

#### **Generalidades:**

Descrito desde posterior hacia anterior, las costillas se dirigen primero hacia inferolateral, luego, cambian su dirección hacia inferoanterior, dando origen al ángulo posterior en la cara lateral de las costillas. Finalmente, las costillas cambian hasta dirigirse hacia inferomedial y anterior, dando forma al ángulo anterior.

A su vez, las costillas presentan tres curvaturas. La primera, es la curvatura sobre las caras, la cual genera los ángulos. La segunda corresponde a la curvatura sobre los bordes, en donde las costillas adoptan la forma de S. Por último, se identifica una curvatura axial, en donde la cara lateral de cada costilla en su zona posterior se orienta hacia inferoposterior, su zona media directamente a lateral y su zona anterior hacia superior y anterior.

#### ❖ **Partes:**

##### ● **Cabeza:**

Se le describe una forma de cuña. Presenta en su cara superior e inferior, carillas articulares complementarias a las fositas costales de los cuerpos vertebrales, las cuales se separan por una pequeña cresta.

##### ● **Cuello:**

Corresponde a la zona entre la cabeza y el tubérculo. Es aplanado de anterior a posterior. La cara medial es lisa y su cara posterior es rugosa. Su borde superior es filoso y el inferior romo.

- **Tubérculo:**

Formado por dos eminencias separadas entre sí por una leve depresión. La eminencia inferomedial es articular y se corresponde con la fosita costal de las apófisis transversas de la vértebra correspondiente. En tanto, la eminencia superolateral es rugosa para la inserción de ligamentos.

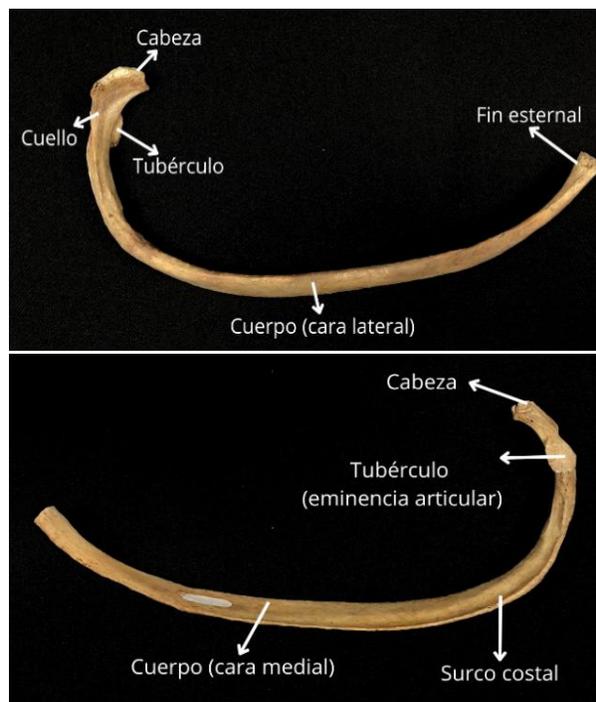
- **Cuerpo:**

Su cara lateral es convexa y lisa. La cara medial es cóncava, hacia inferior se encuentra el surco costal. Presenta un borde superior liso y romo. Además de un borde inferior delgado y filoso.

- **Fin esternal:**

En el extremo anterior de las costillas se identifica una superficie ovalada y deprimida donde la costilla se une con el cartílago costal.

### Hitos anatómicos:



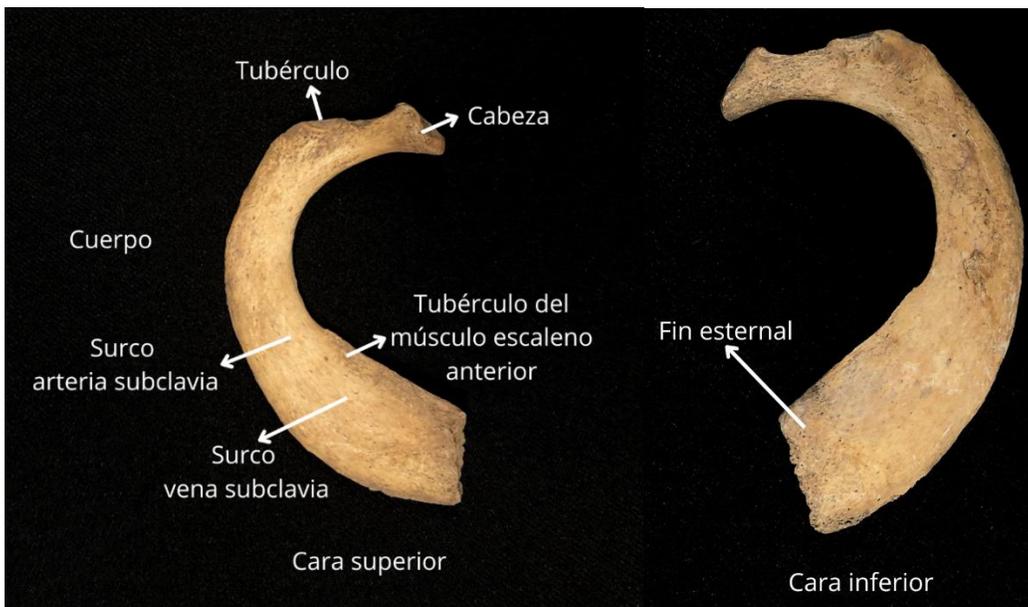
#### C.2.1. Costilla I.

##### Descripción:

Se caracteriza por ser plana, ancha y corta. No se encuentra torcida sobre su eje. Su cabeza es pequeña, con una sola superficie articular que se aloja por completo en la cara lateral de T1. Carece de surco costal. En la cara superior del cuerpo se identifica el tubérculo del músculo escaleno anterior, el cual delimita por posterior el surco de la arteria subclavia y por anterior con el surco de la vena subclavia.

Hacia el fin esternal en sentido medial se observa una rugosidad para el ligamento costoclavicular.

**Hitos anatómicos:**



**C.2.2. Costilla II.**

**Descripción:**

Presenta morfología similar a una costilla tipo, pero más corta y aplanada. Se encuentra menos torcida sobre su eje. No presenta surco costal. En la cara superior del cuerpo, se distingue hacia lateral una superficie rugosa (tuberosidad) de inserción para el músculo escaleno posterior y serrato anterior.

**Hitos anatómicos:**



### C.2.3. Costilla XI y XII.

#### Descripción:

Presentan una forma alargada, siendo casi horizontales. Se encuentran libres de toda inserción cartilaginosa hacia anterior, por lo que no articulan con el esternón.

En la cabeza presentan una sola superficie articular, que está en contacto con el cuerpo de T11 y T12, mediante una fosa costal completa.

No presentan tubérculo, surco costal ni ángulo.



### C.3. ¿Cómo lateralizar y ordenar las costillas?

Para identificar si una costilla es derecha o izquierda, es necesario recordar hacia donde se orientan los distintos hitos anatómicos que la componen. Al conocer qué elementos van hacia superior, inferior, anterior, posterior, medial y lateral, es posible contar con todas las orientaciones para posicionar anatómicamente cada costilla. En este sentido mantén siempre presente lo siguiente:

- La cabeza de las costillas está hacia posterior. Quedando la zona articular de la cabeza hacia medial porque articulan con las vértebras torácicas.
- La cara externa del cuerpo sufre cambios de dirección y curvaturas en su tránsito hasta alcanzar los cartílagos costales.
- El cuerpo de las costillas es convexo y liso hacia lateral, mientras que su cara medial es cóncava.
- El surco costal se identifica en la cara medial del cuerpo de las costillas, específicamente en el borde inferior.
- El borde superior es rugoso y el borde inferior es filoso.
- El fin esternal se ubica en el extremo anterior y medial, ya que articula con los cartílagos costales para llegar al esternón.

Ahora bien, para el ordenamiento de las costillas, es posible identificar el número de cada costilla considerando los cambios en el ancho, tamaño, inclinación, torcedura del eje y elevación. Recuerda que:

- El ancho de las costillas aumenta hasta la VI - VIII y luego disminuye hasta la XII.
- El tamaño de las costillas aumenta progresivamente hasta alcanzar su punto máximo en la VII costilla, luego disminuye hasta la XII.
- Las costillas se inclinan de superior a inferior y de posterior a anterior. Esta inclinación aumenta gradualmente desde la I hasta la XII.
- Las costillas exhiben una variación en la torcedura de su eje. Las primeras son casi planas, luego desde la IV se tornan verticales.
- Las cabezas de las costillas II-V generalmente están en contacto con el plano horizontal. En tanto, las cabezas de las costillas VI a VIII se elevan sobre el plano horizontal, siendo la VII costilla aquella que exhiben la mayor elevación.

### D. Miembro Superior:

Miembro superior está conformado por 4 porciones: (a) Cintura escapular: constituida por la **clavícula** y la **escápula**, (b) Brazo: Conformada por el **húmero**, (c) Antebrazo: constituida por el **radio** y la **ulna** y (d) Mano: conformada por 8 **carpos**, 5 **metacarpos** y 14 **falanges**.

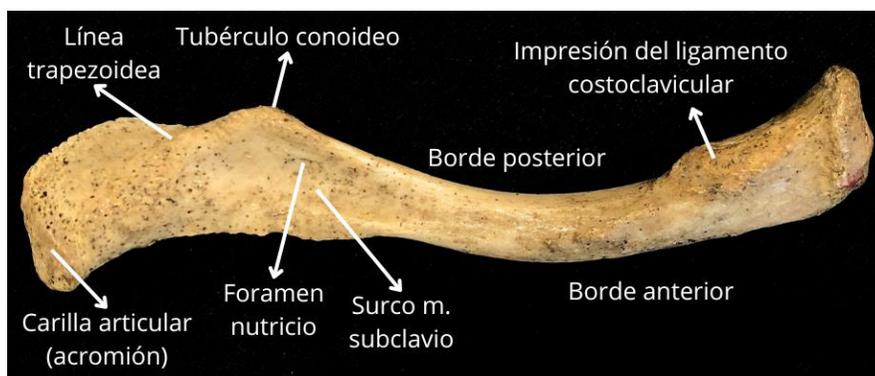
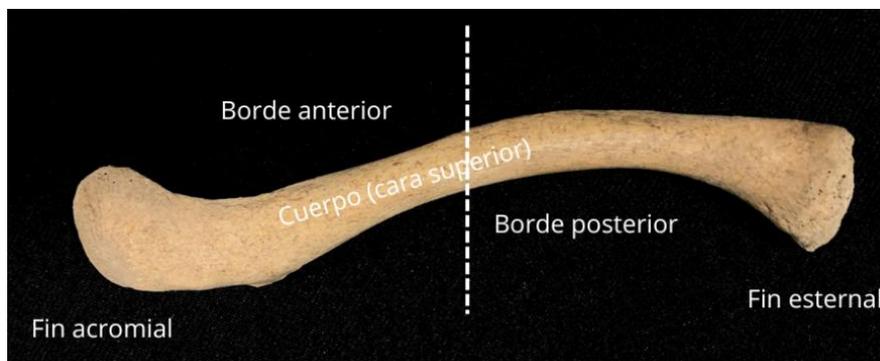
Para huesos largos (húmero, radio y ulna, fémur, tibia, fíbula, metacarpos, metatarsos y falanges), se les describen dos epífisis (proximal y distal) y una diáfisis que aloja la cavidad medular. Huesos cortos (carpos) se conforman en su mayoría de un solo centro de osificación. El resto de los huesos posee estructuras particulares que se describen a continuación.

**D.1. Clavícula.****Descripción:**

Hueso par ubicado en la parte anterosuperior del tórax que va desde el esternón hacia el acromion. Se divide en un extremo esternal hacia medial y un extremo acromial hacia lateral. Se le describe una cara superior por lo general lisa, y una cara inferior rugosa con marcas de inserción. Entre ellas se identifica la inserción del ligamento costoclavicular hacia el extremo esternal, el surco del músculo subclavio en la zona media, y el tubérculo conoideo hacia el extremo acromial, además de la línea trapezoidea que se extiende desde el tubérculo hacia anterior. En la cara inferior también se divide el foramen nutricional. Por otro lado, el borde anterior es romo, convexo hacia medial y cóncavo a lateral, mientras que el borde posterior es cóncavo hacia medial y convexo a lateral. El extremo esternal es redondeado y presenta una carilla articular ovalada para el esternón, en tanto, el extremo acromial es aplanado y presenta una carilla articular para el acromion en la cara inferior hacia anterior.

**Tips para lateralizar:**

- ✓ Se recomienda posicionar anatómicamente el hueso, dejando la cara lisa hacia superior, las marcas de inserción hacia inferior, el extremo esternal que es ovalado y voluminoso hacia medial y el extremo acromial aplanado hacia lateral.

**Hitos Anatómicos:**

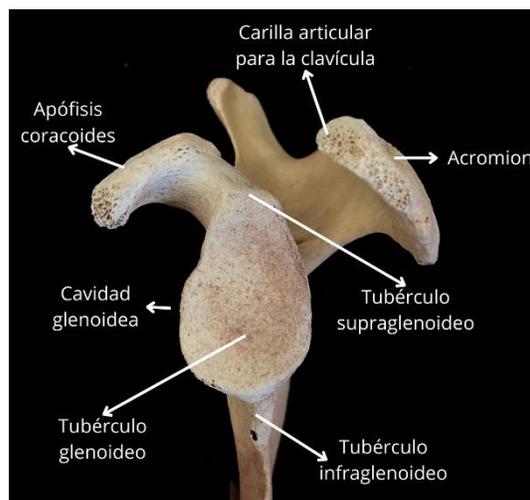
## D.2. Escápula.

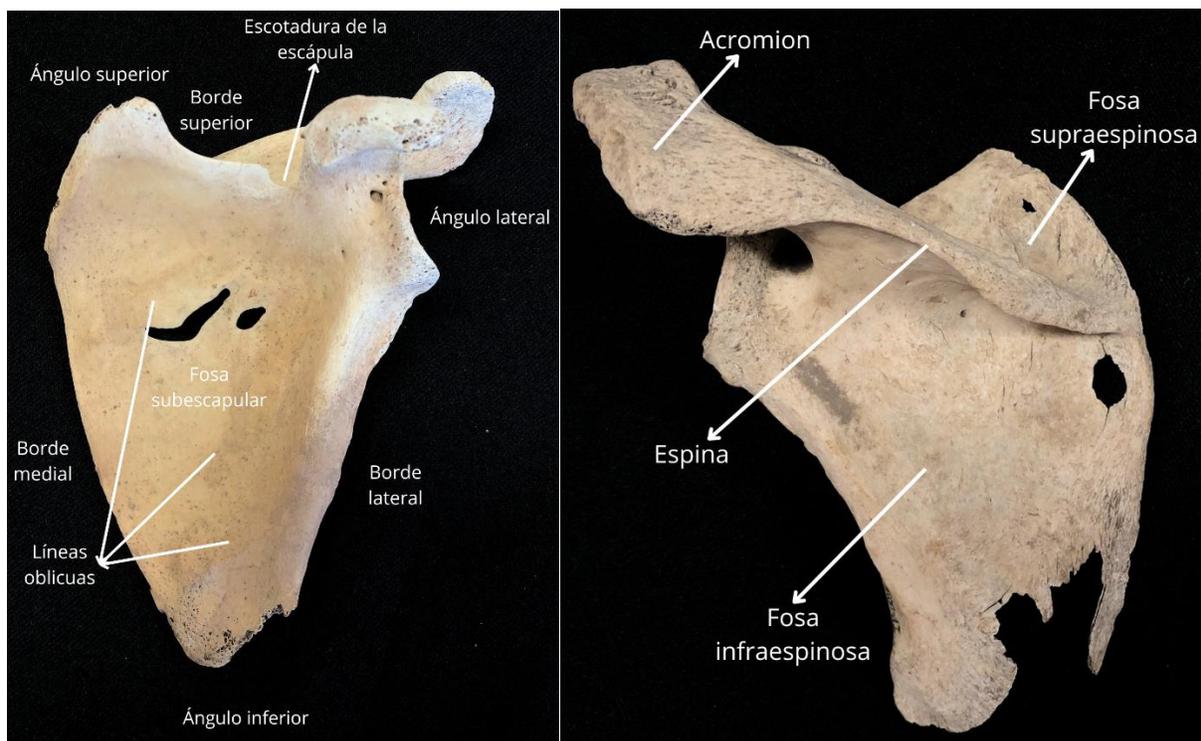
### Descripción:

Hueso par ubicado en la parte superior posterior y lateral de la caja torácica a la altura de la 7ª costilla. Presenta una cara anterior cóncava donde se identifica la fosa subescapular y 3 líneas oblicuas. La cara posterior es convexa y se encuentra la espina de la escápula que divide esta cara en una zona superior, donde se halla la fosa supraespinosa, y otra inferior para la fosa infraespinosa. La espina se orienta hacia posterior, superior y lateral. A medida que se avanza a lateral se engrosa dando origen al acromion que presenta una carilla articular para la clavícula. El borde medial es oblicuo y delgado, en tanto, el borde lateral es más grueso. El borde superior es delgado y termina en la escotadura de la escápula. La unión del borde superior y lateral origina el ángulo lateral de la escápula, en donde se encuentra la cavidad glenoidea que en el centro contiene al tubérculo glenoideo, además de un tubérculo supraglenoideo e infraglenoideo por sobre y debajo de la cavidad. Se distingue el cuello de la escápula que une la cavidad al cuerpo y la apófisis coracoides que se proyecta hacia anterior, para luego seguir una trayectoria supero-lateral.

### Tips para lateralizar:

- ✓ Se recomienda posicionar anatómicamente el hueso, dejando la fosa subescapular hacia anterior, la espina hacia posterior con el acromion hacia superior y lateral. Visto desde posterior, la cavidad glenoidea que se orienta hacia lateral queda siempre del lado del cual proviene el hueso, es decir, apuntando hacia la derecha en el caso de una escápula derecha y a la izquierda cuando se trata de una escápula izquierda.



**Hitos Anatómicos:****D.3. Húmero.****Descripción:**

Hueso par ubicado en la región del brazo, lateral e inferior a la escápula y superior al radio y ulna. En la epífisis proximal se le reconoce una cabeza que forma  $1/3$  de una esfera, orientada hacia medial y ligeramente a superior. Limita con el cuello anatómico que une la cabeza con los tubérculos. Hacia lateral se encuentra el tubérculo mayor, mientras que hacia anterior y medial se divide el tubérculo menor. Ambos tubérculos se conectan mediante el surco intertubercular. La diáfisis o cuerpo del húmero es cilíndrico en los  $2/3$  superiores y triangular en el tercio inferior. A su vez, se halla rotado sobre su eje debido a la inserción del músculo deltoides que genera la tuberosidad deltoidea en la cara anterolateral. A mitad de diáfisis y por anterior, es posible encontrar el foramen nutricional. En la epífisis distal se identifica por anterior la tróclea humeral hacia medial que articula con la ulna y el cóndilo hacia lateral que es articular con el radio. Sobre la tróclea se halla la fosa coronoidea por anterior y la fosa olecraneana por posterior. Asimismo, sobre el cóndilo se ubica la fosa radial. Por último, se distingue un epicóndilo medial y otro lateral, siendo el medial aquel que se encuentra más proyectado.

**Tips para lateralizar:**

- ✓ Se recomienda posicionar anatómicamente el hueso dejando la cabeza hacia superior y medial, la fosa olecraneana hacia inferior y posterior, y la tuberosidad deltoidea hacia lateral. De esta manera y visto desde posterior, el tubérculo mayor se ubica del lado del cual proviene el hueso.

**Hitos Anatómicos:****D.4. Radio.****Descripción:**

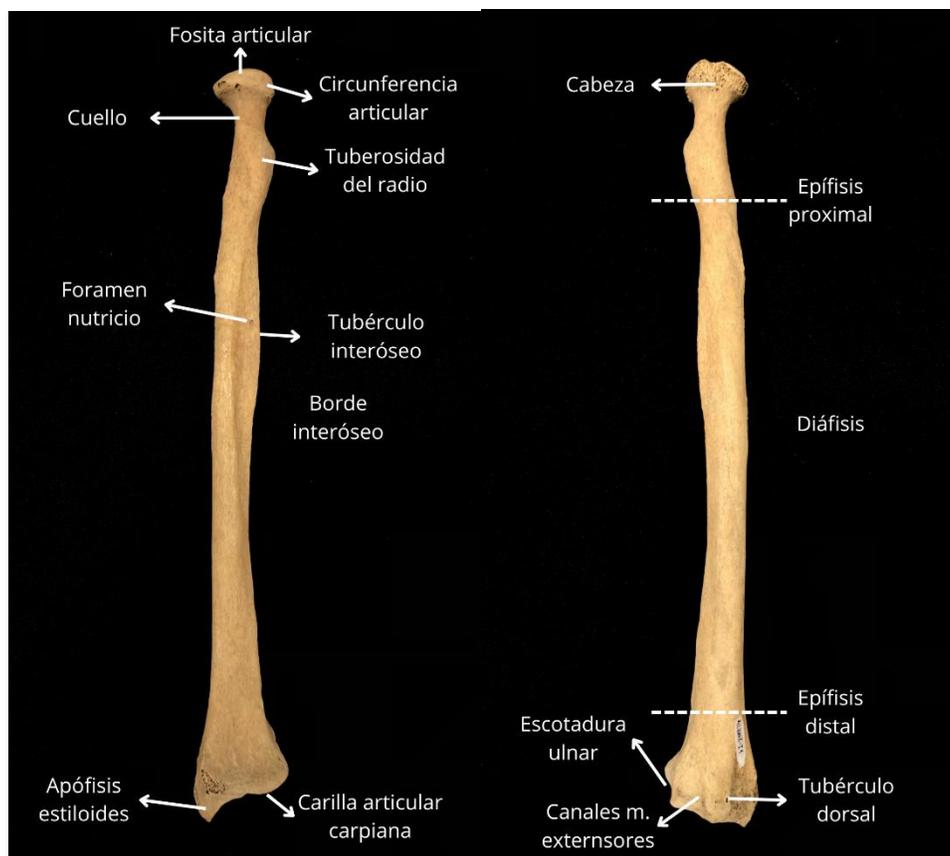
Hueso par ubicado en la zona lateral del antebrazo, por debajo del húmero y sobre los carpos. En la epífisis proximal se identifica la cabeza del radio que es cilíndrica y cóncava en su cara superior para articular con el cóndilo del húmero, en tanto el contorno, presenta un alargamiento vertical en la parte medial para articular con la ulna. Uniendo la cabeza a la diáfisis se encuentra el cuello. Allí, hacia anteromedial se sitúa la tuberosidad del radio. La diáfisis es cóncava por anterior, convexa y redondeada en la zona posterior. El borde medial se denomina interóseo, se caracteriza por ser filoso y sirve de inserción a la membrana interósea, que además genera el tubérculo interóseo. La epífisis

## Osteología Humana | 2

distal es prismática cuadrangular, siendo lisa y cóncava en su cara anterior, mientras que la cara posterior es rugosa con presencia de tubérculos y surcos para el paso de los músculos extensores. La cara inferior se distingue una carilla articular triangular hacia lateral para el escafoides, y otra cuadrangular hacia medial para el semilunar. Por otro lado, en la cara lateral se proyecta hacia inferior la apófisis estiloides del radio, y en la cara medial se encuentra la escotadura ulnar con una carilla para articular con la cabeza de la ulna.

**Tips para lateralizar:**

- ✓ Se recomienda posicionar anatómicamente el hueso, dejando la cabeza hacia superior, la apófisis estiloides hacia inferior y la tuberosidad del radio hacia anterior y medial. De esta forma, visto desde anterior la tuberosidad del radio estará al mismo lado del cual proviene el hueso.

**Hitos Anatómicos:**

### D.5. Ulna.

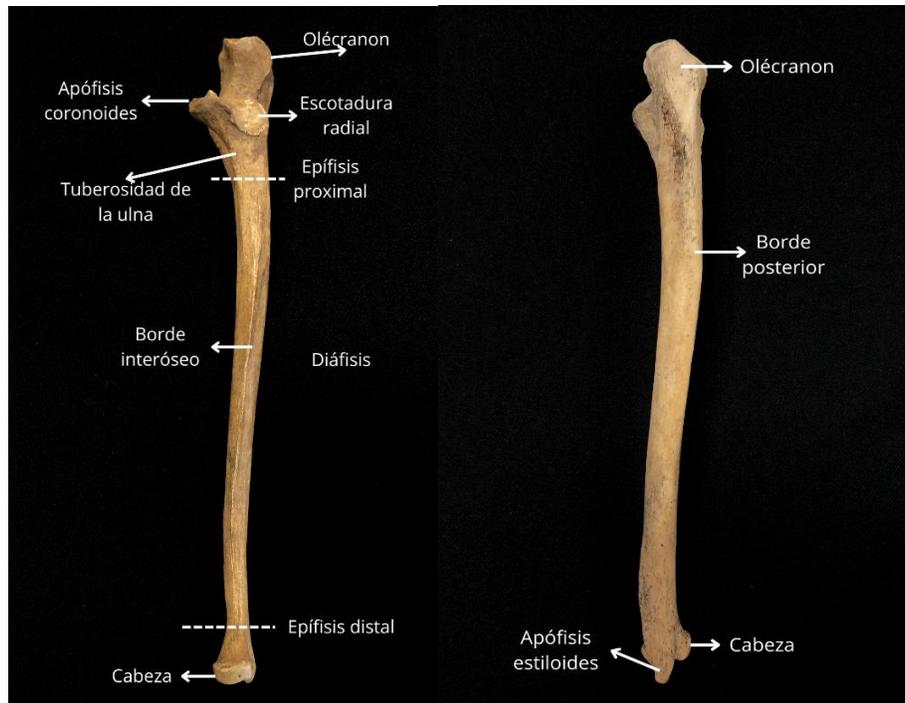
#### Descripción:

Hueso par ubicado en la zona medial del antebrazo, por debajo del húmero y sobre los carpos. En la epífisis proximal se identifica el olécranon que se orienta verticalmente hacia superior, la apófisis coronoides hacia anterior, y la escotadura tróclea en forma de C que articula con la tróclea humeral. Esta última está conformada por una porción olecraniana y otra coronoidea. Hacia inferior de la apófisis coronoides se encuentra la tuberosidad de la ulna, mientras que, por lateral, se dispone la escotadura radial que articula con la cabeza del radio. La diáfisis tiene forma de S alargada y disminuye su grosor hacia inferior. En la cara anterior se identifica el foramen nutricio. Por posterior una cresta longitudinal la divide en una región lateral y otra medial. El borde lateral es filoso y se denomina interóseo ya que se inserta la membrana interósea. En la epífisis distal se encuentra la cabeza que articula a lateral con el radio. Por medial y posterior a la cabeza se proyecta la apófisis estiloides de la ulna.

#### Tips para lateralizar:

- ✓ Se recomienda posicionar anatómicamente el hueso, dejando el olecranon hacia superior, la cabeza hacia inferior, la apófisis coronoides hacia anterior y el borde interóseo hacia lateral. De esta forma y visto desde anterior, la escotadura radial quedará al lado contrario del cual proviene el hueso, es decir, a la derecha en el caso de una ulna izquierda y a la izquierda cuando se trate de una ulna derecha.

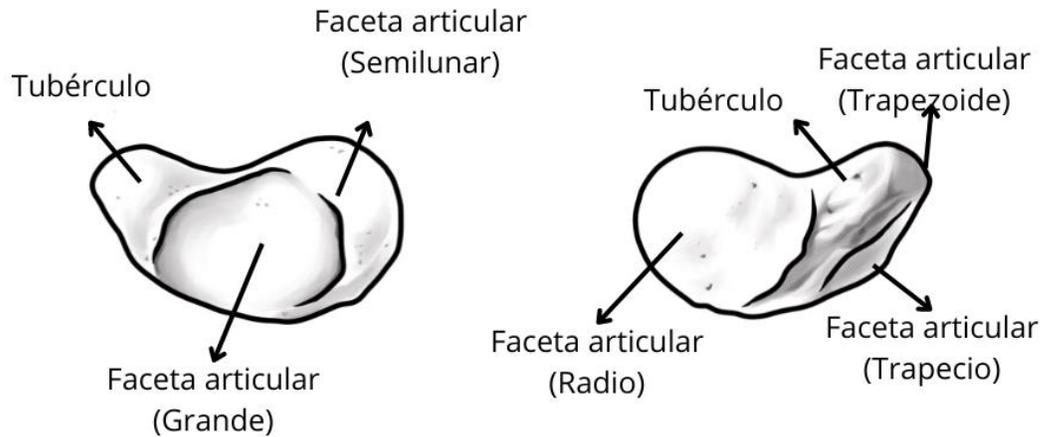


**Hitos Anatómicos:****D.6. Escafoides.****Descripción:**

Hueso par ubicado en la fila superior de los carpos hacia lateral. En la cara anterior hacia lateral se proyecta un tubérculo. La cara superior es convexa articular con el radio. La cara medial presenta una carilla articular pequeña y plana para el semilunar, y una cóncava para el hueso grande. La cara inferior es convexa y articular con el trapecio y trapecoide.

**Tips para lateralizar:**

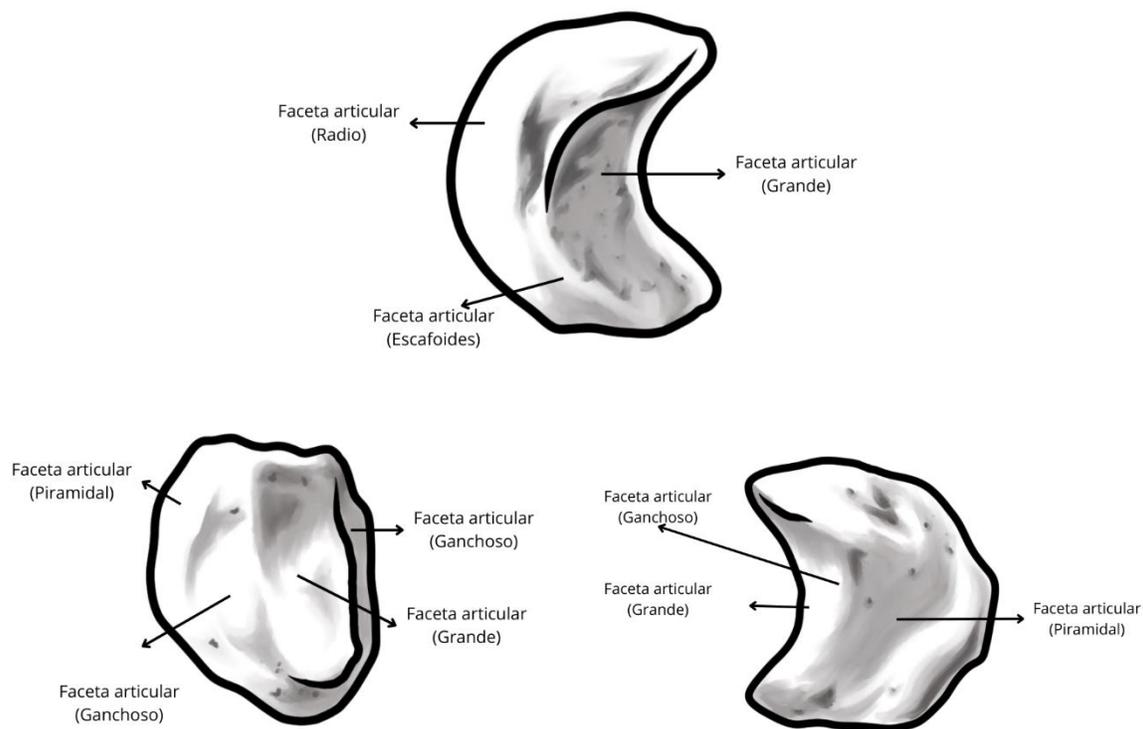
- ✓ Observar el hueso desde la cara cóncava (articular con el grande) y dejar el tubérculo hacia inferior, el que irá al lado del cual proviene el hueso.
- ✓ También viendo la cara convexa (articular con el radio) y dejando el tubérculo hacia superior, este estará del mismo lado del que proviene el hueso.

**Hitos Anatómicos:****D.7. Semilunar.****Descripción:**

Hueso par ubicado en la fila superior de los carpos. La cara superior es convexa articular con el radio. La cara inferior es cóncava y articula a lateral con el grande y hacia medial con el ganchoso. La cara medial presenta una superficie articular extensa para el piramidal. La cara lateral articula con el escafoides. La cara anterior y posterior son rugosas no articulares.

**Tips para lateralizar:**

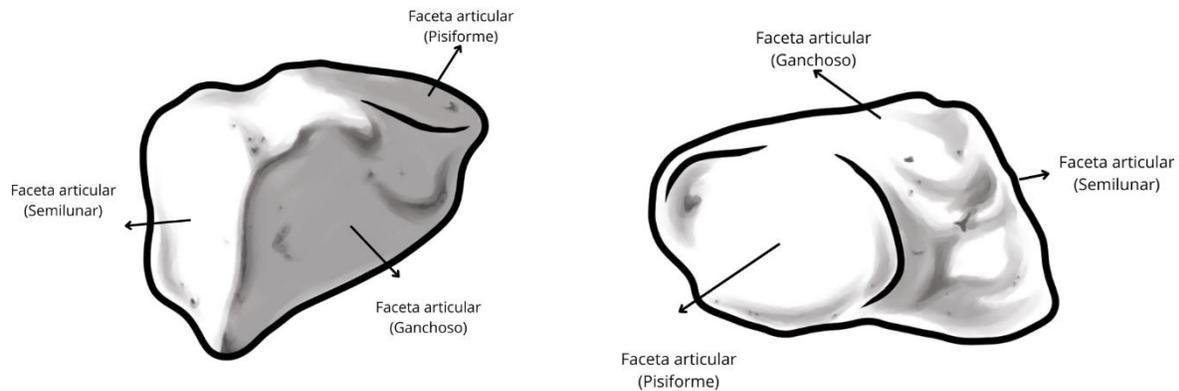
- ✓ Observar el hueso desde la faceta cóncava (articular con el grande), posicionar la cara plana hacia abajo (“sentar el hueso”), y dejar la faceta del piramidal en la parte superior. Esta última estará del lado que proviene el hueso.

**Hitos Anatómicos:****D.8. Piramidal.****Descripción:**

Hueso par ubicado en la fila superior de los carpos. La cara anterior presenta una carilla convexa y redondeada para articular con el pisiforme. La cara inferior es cóncava y articular con el ganchoso. La cara lateral presenta una carilla articular cuadrada articular con el semilunar y corresponde a la base de la pirámide. Las caras medial y superior son rugosas. En tanto, la cara posterior presenta una cresta.

**Tips para lateralizar:**

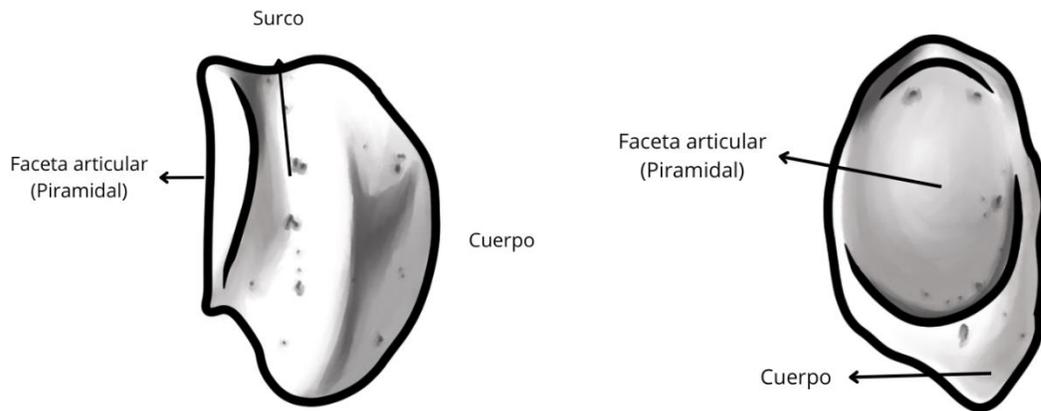
- ✓ Observar el hueso desde la carilla ovalada articular con el pisiforme. Tomar con el dedo índice la faceta más grande (articular con el ganchoso) y con el pulgar la más pequeña (articular con el semilunar). Entre ambos dedos se forma un ángulo de 90° que está del lado que proviene el hueso.

**Hitos Anatómicos:****D.9. Pisiforme.****Descripción:**

Hueso par ubicado en la fila superior de los carpos hacia medial. Su cara posterior es la única que presenta una carilla articular cóncava para el piramidal. La cara lateral presenta un surco para el paso de la arteria ulnar. El resto de las caras conforman el cuerpo del pisiforme y son rugosas.

**Tips para lateralizar:**

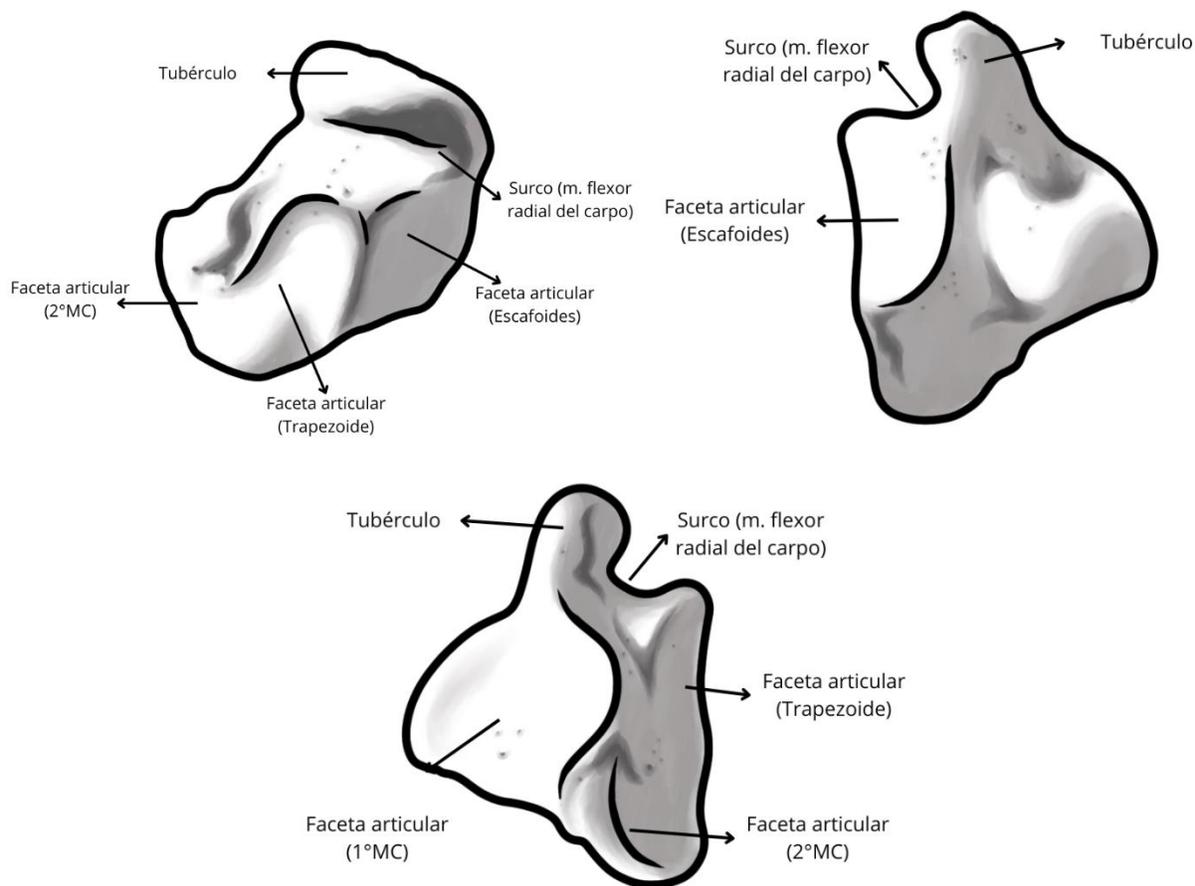
- ✓ Observar el hueso desde la carilla ovalada articular con el piramidal, dejando el cuerpo hacia inferior. De esta manera, el borde convexo estará del mismo lado del cual proviene el hueso.

**Hitos Anatómicos:****D.10. Trapecio.****Descripción:**

Hueso par ubicado en la fila inferior de los carpos hacia lateral. En la cara anterior presenta un surco para el músculo flexor radial del carpo y hacia lateral se desprende el tubérculo. Su cara superior es cóncava y articular con el hueso escafoides. La cara inferior presenta una carilla articular tipo selar articular con el primer metacarpiano. La cara medial hacia superior es articular con el trapezoide y hacia inferior articula con el segundo metacarpiano. Sus caras posterior y lateral son rugosas.

**Tips para lateralizar:**

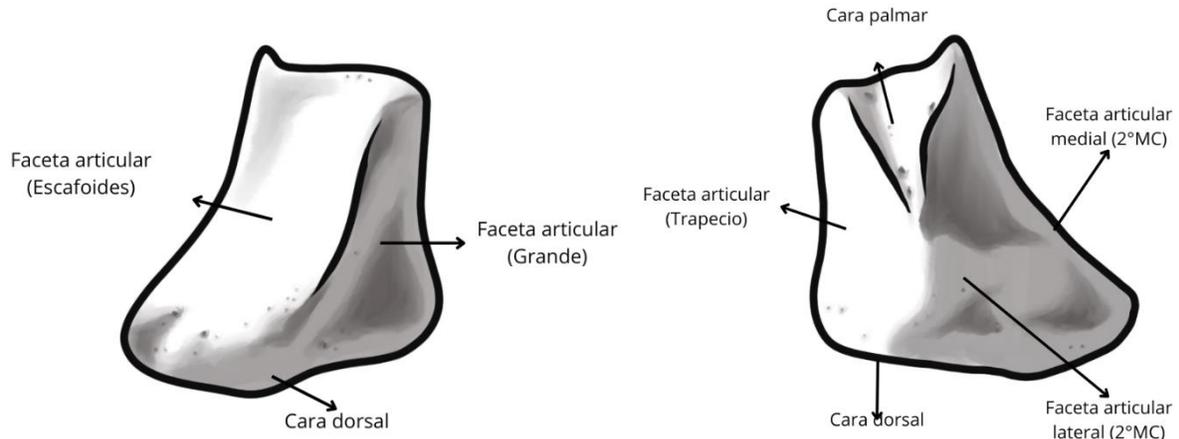
- ✓ Observar el hueso desde la cara anterior, posicionar el tubérculo hacia superior y dejar las carillas hacia los lados (forma de montura). De esta manera, el surco quedará del mismo lado que proviene el hueso.

**Hitos Anatómicos:****D.11. Trapezoide.****Descripción:**

Hueso par ubicado en la fila inferior de los carpos. Se le describe una forma de bota. Su cara superior es cóncava articular con el hueso escafoides. La cara inferior presenta una doble faceta para articular con el segundo metacarpiano. La cara medial es cóncava y articula con el grande. Su cara lateral tiene una carilla articular con el trapecio. La cara anterior es rugosa, y su cara posterior se caracteriza por ser rugosa y plana, formando la “Suela de la bota”.

**Tips para lateralizar:**

- ✓ Observar el hueso desde el surco en forma de “V”. De esta manera, la punta de la bota indica el lado del cual proviene el hueso.

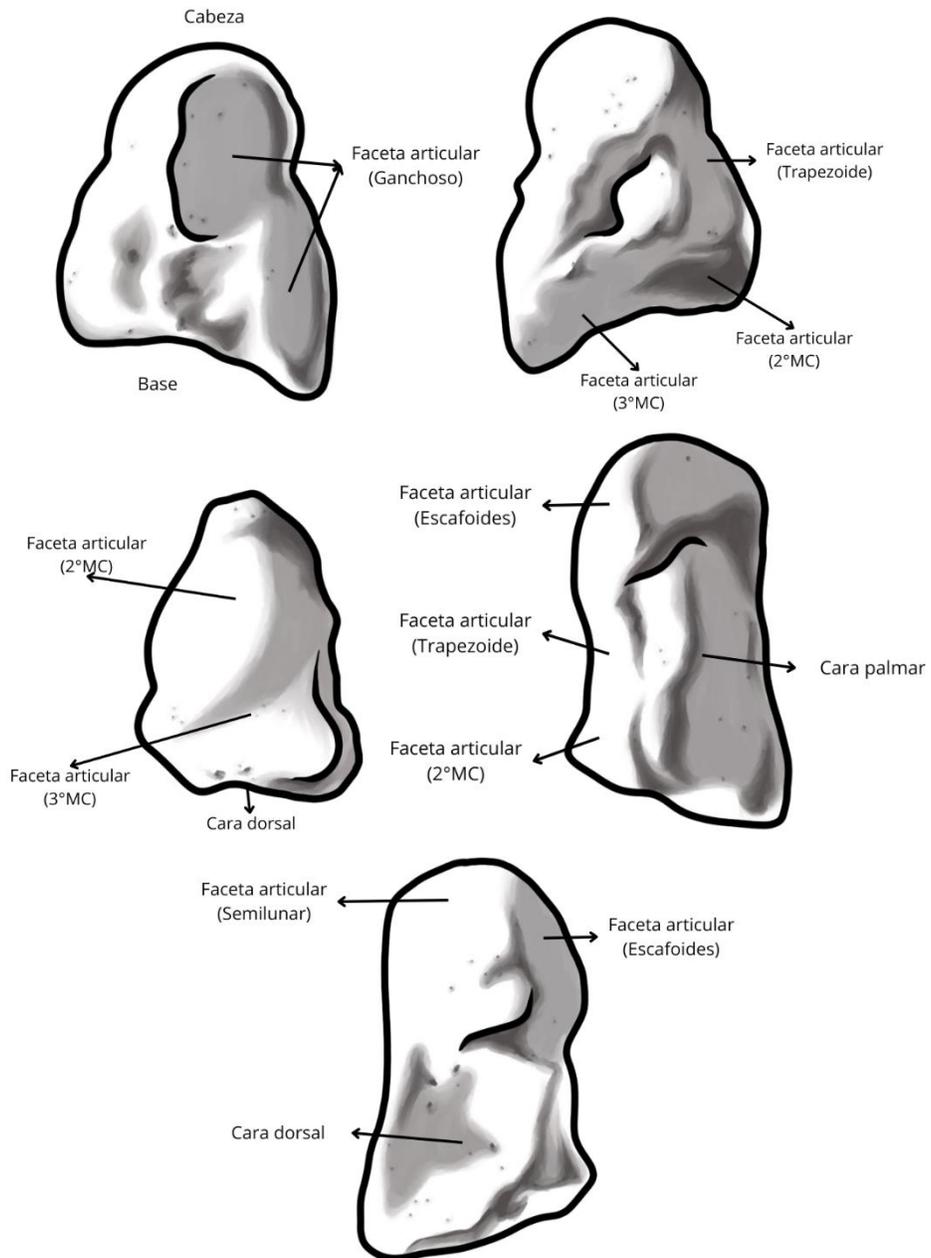
**Hitos Anatómicos:****D.12. Grande.****Descripción:**

Hueso par ubicado en la fila inferior de los carpos. Se le describe (1) cabeza, (2) cuello y (3) cuerpo o base. Su cara superior es convexa y articula hacia medial con el semilunar y a lateral con el escafoides. Su cara inferior presenta una triple faceta articular con el 2°MC a lateral, 3°MC en la zona media y el 4°MC a medial. Su cara medial presenta una carilla articular para el ganchoso. En la cara lateral se ubica la carilla articular para el trapezoide. En tanto, las caras anterior y posterior son rugosas. De la cara posterior se prolonga hacia inferior una apófisis.

**Tips para lateralizar:**

- ✓ Posicionar la cabeza hacia superior y observar la faceta plana del ganchoso, la que se inclina hacia el lado del cual proviene el hueso.

**Hitos Anatómicos:**

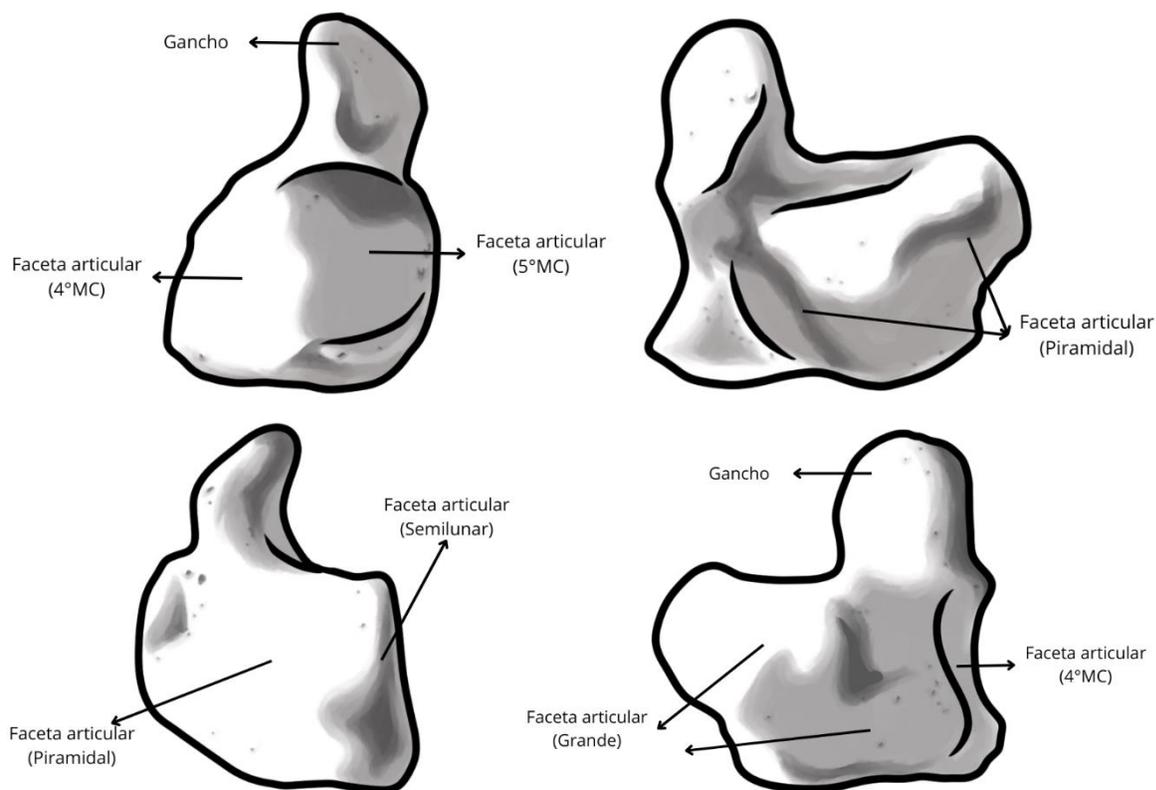


**D.13. Ganchoso.****Descripción:**

Hueso par ubicado en la fila inferior de los carpos hacia medial. En la cara anterior presenta una saliente ganchosa. En su cara superior se identifica la carilla articular más extensa para el piramidal. Su cara inferior es cóncava, articula a lateral con el 4°MC y a medial con el 5°MC. En su cara lateral presenta una carilla articular plana para el hueso grande. La cara posterior es rugosa y no articular. Por último, tiene una arista articular para el semilunar entre la cara lateral y superomedial.

**Tips para lateralizar:**

- ✓ Observar el hueso desde las carillas articulares para el 4°Mc y 5°Mc, dejando la saliente ganchosa hacia superior. De esta manera, el gancho estará del lado que proviene el hueso.

**Hitos Anatómicos:**

**D.14. Metacarpianos.****Descripción:**

Corresponden a 5 huesos largos ubicados por inferior a la segunda fila de carpos. Se numeran del 1 al 5 desde lateral a medial, de manera que el dedo gordo es el N°1 y el meñique el N°5. Cada metacarpiano se compone de cabeza, cuerpo y base.

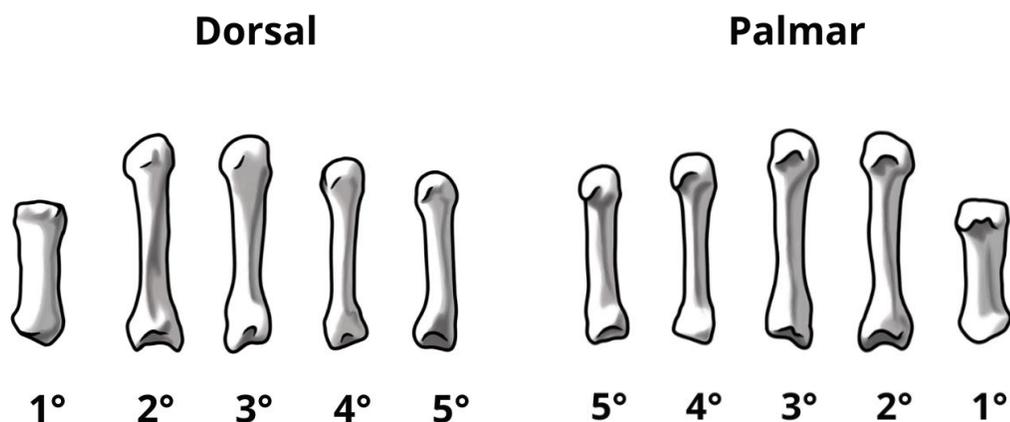
La cabeza es distal. Se caracteriza por ser convexa en su parte inferior y articular con las falanges proximales. En su cara palmar se continúan las carillas articulares para las falanges. En tanto, hacia medial y lateral presentan tubérculos para la inserción de ligamentos.

El cuerpo tiene forma de prisma triangular y es cóncavo por anterior.

La base es proximal, presenta carillas articulares superiores para articular con los carpos, carillas articulares laterales y mediales para articular con los metacarpos vecinos.

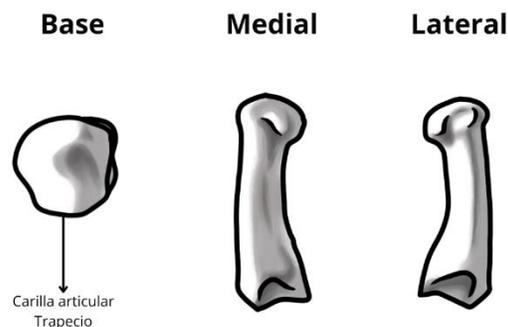
**Tips para lateralizar:**

- ✓ Una buena estrategia para identificar tanto el número de un metacarpiano, así como el lado del cual este proviene, es posicionarlo sobre tu mano ya sea en vista dorsal o palmar. De esta forma, la cabeza queda a superior y la base a inferior. Aquí es crucial identificar las carillas mediales y laterales de la base para saber con cuál metacarpiano vecino se está articulando hacia la derecha e izquierda respectivamente.
- ✓ Por ejemplo, si se observa el hueso desde dorsal y a la derecha se identifica la carilla para el 4°MC y a la izquierda la carilla para el 2°MC, se está frente a un 3°MC izquierdo.
- ✓ Así mismo, el reconocimiento de las carillas superiores de las bases que son articulares con los carpos, también permiten identificar el número del metacarpiano que se está observando.



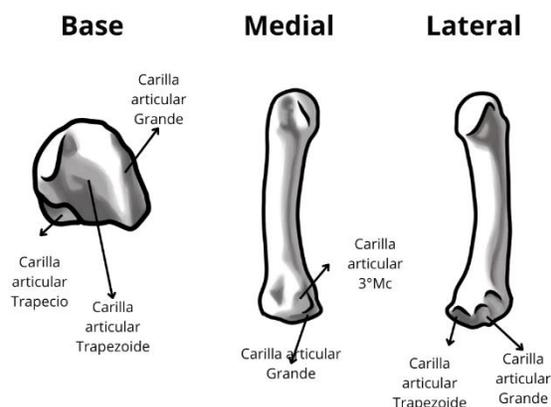
▪ **Primer metacarpiano.**

Corresponde al metacarpiano más lateral (dedo gordo). Es el más corto y voluminoso. No presenta carillas articulares a lateral ni a medial en la base. Se le describe una carilla articular de tipo selar en la cara superior de su base.



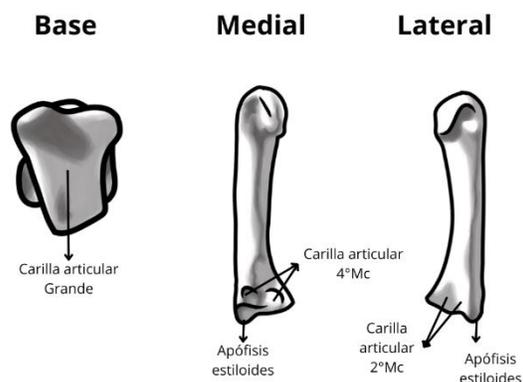
▪ **Segundo metacarpiano.**

Corresponde al metacarpiano del dedo índice. Es el más largo. No presenta carilla articular en la cara lateral de su base. Se identifica una carilla articular a medial de la base para el 3°MC. Articular hacia superior-lateral con el trapecio, hacia superior-medial con el grande y a superior en la parte media con el trapezoide.



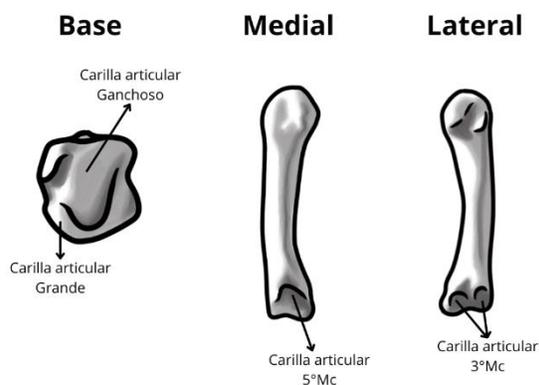
▪ **Tercer metacarpiano.**

Corresponde al metacarpiano del dedo medio. Presenta una apófisis estiloides en la parte lateral de su cara dorsal. Presenta a lateral en su base una carilla articular para el 2°MC, y a medial una carilla para el 4°MC. Hacia superior se identifica una carilla articular para el grande.



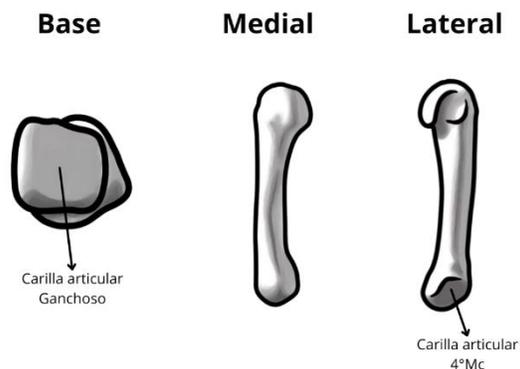
- **Cuarto metacarpiano.**

Corresponde al metacarpiano del dedo anular. Es más corto y delgado que el 3°MC. Presenta una carilla articular para el 5°MC a medial en su base, y otra a lateral para el 3°MC. Hacia superior-lateral articula con el hueso grande y hacia superior-medial con el ganchoso.



- **Quinto metacarpiano.**

Corresponde al metacarpiano del dedo meñique. Es el más pequeño y delgado entre los metacarpianos del 2 al 4. Su base carece de carilla articular a medial, ya que en esa cara se proyecta un tubérculo. La base en su cara lateral presenta una carilla articular con el 4°MC. Hacia superior se identifica una carilla para el ganchoso.



#### D.14.1 ¿Cómo diferenciar metacarpianos de metatarsianos?

- Metacarpos en su cara dorsal tienen una superficie en forma de “V” que está ausente en metatarsianos.
- También se puede recurrir a observar una línea curva que se forma del lado lateral del hueso. Si se continúa desde proximal, esta se curva hacia arriba y hacia el lado del que proviene el hueso.

#### D.15. Falanges.

##### **Descripción:**

Huesos largos pares, ubicados en la zona distal de la mano. Se clasifican en falanges proximales, intermedias y distales. Se les describe una cabeza que es distal, un cuerpo y una base proximal.

##### **Tips para lateralizar:**

- ✓ Se puede considerar la distancia entre el cuerpo de un lado y otro. Generalmente, la distancia más corta está del lado que proviene el hueso, pero esto es variable.
- ✓ En caso de ser posible, se recomienda rotular y almacenar de manera diferenciada al momento del levantamiento.

##### ▪ **Falanges proximales.**

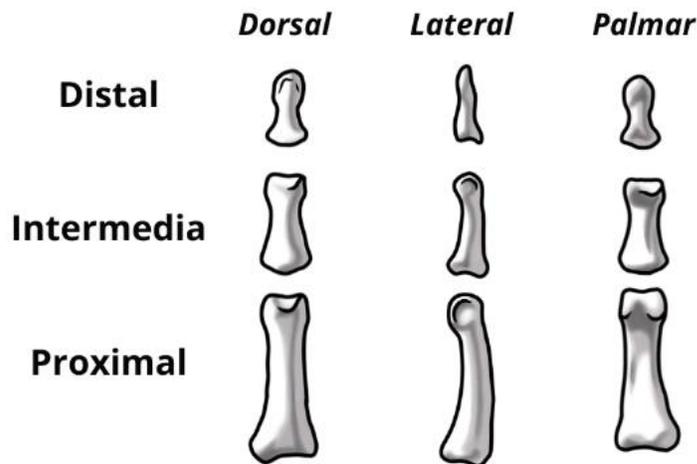
Corresponden a 5 huesos largos dispuestos por inferior a los metacarpianos y superior a las falanges intermedias. Se les describe una cavidad glenoidea en la parte proximal de la base, la cual es articular con los metacarpos. Por anterior, en la base presentan 2 tubérculos laterales contiguos para inserción de ligamentos colaterales. Por último, en la cabeza se describe una tróclea articular con las falanges intermedias.

##### ▪ **Falanges intermedias.**

Corresponden a 4 huesos largos dispuestos por inferior a las falanges proximales y superior a las falanges distales. El quinto dedo (dedo gordo) carece de esta falange. Se les describe en la base dos vertientes cóncavas articulares con la tróclea de las falanges proximales. En tanto la cabeza presenta una estructura de tróclea articular con las falanges distales.

##### ▪ **Falanges distales.**

Corresponden a 5 huesos largos dispuestos por inferior a las falanges intermedias. Se les describe en la base dos vertientes cóncavas complementarias a la tróclea de las falanges intermedias. Su cabeza tiene forma de herradura.



### E. Miembro Inferior:

Miembro inferior está conformado por 5 porciones (a) Cintura pélvica: constituida por el **coxal**, (b) Muslo: conformada por el **fémur**, (c) Rodilla: compuesta por la **patela**, (d) Pierna: constituida por la **tibia** y la **fíbula** y (e) Pie: conformado por los **7 tarsos**, **5 metatarsos** y **14 falanges**.

Para huesos largos (fémur, tibia, fíbula, metatarsos y falanges), se les describirán dos epífisis (proximal y distal) y una diáfisis que aloja la cavidad medular. Huesos cortos (tarsos) se conforman en su mayoría de un solo centro de osificación. El resto de los huesos posee estructuras particulares que se describen a continuación.

#### E.1. Coxal.

##### **Descripción:**

Hueso par ubicado en la parte postero-lateral de la pelvis. Está constituido por 3 huesos: El pubis por anterior, ilión hacia superolateral y el isquion por inferoposterior.

En su cara lateral se identifica en la parte media el acetábulo o también conocido como cavidad cotiloidea que es articular con el fémur. El acetábulo presenta en su zona interna una carilla semilunar en forma de "C" que está en contacto con la superficie articular de la cabeza del fémur. En el centro se identifica una fosa acetabular. Está delimitada por un borde denominado borde acetabular que se encuentra interrumpido por la escotadura acetabular.

En la parte superior de la cara lateral se registra la fosa iliaca externa donde se identifica la línea glútea anterior y una línea glútea posterior. Delante de la línea glútea anterior se ubica el foramen nutricio. El surco preacetabular separa la cara glútea del acetábulo. En la parte inferior de esta cara, se observa el foramen obturador, constituido por una semicircunferencia anterior y otra posterior que confluyen en el surco obturador. Presenta además un tubérculo obturador anterior y otro posterior.

## Osteología Humana | 2

La cara medial se halla dividida por la línea arcuata o arqueada. Se distingue hacia superolateral la fosa iliaca, mientras que, hacia posterior, de superior a inferior, primero se observa la tuberosidad iliaca, seguido por la carilla auricular y finalmente el surco preauricular.

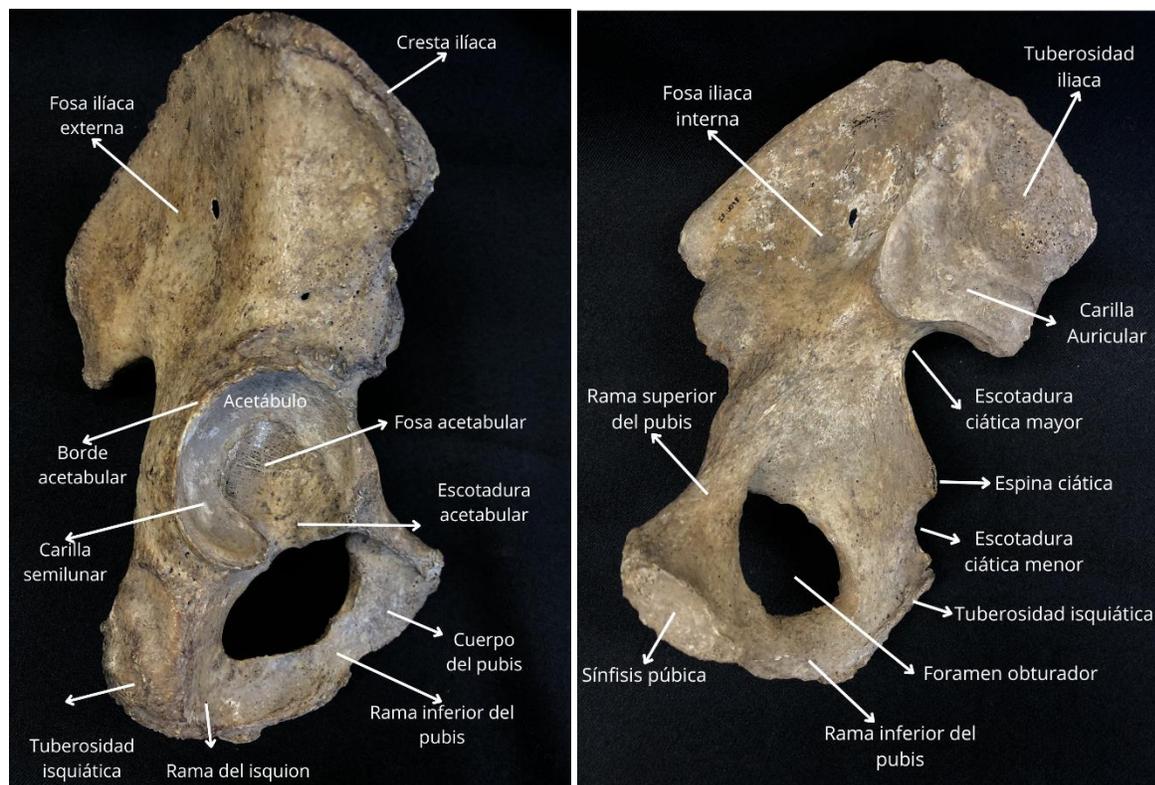
En el borde anterior del coxal se identifica de superior a inferior, la espina iliaca anterosuperior, le siguen hacia inferior la escotadura innominada, espina iliaca anteroinferior, escotadura amplia, eminencia iliopúbica, la superficie pectínea, la rama superior del pubis y el tubérculo del pubis.

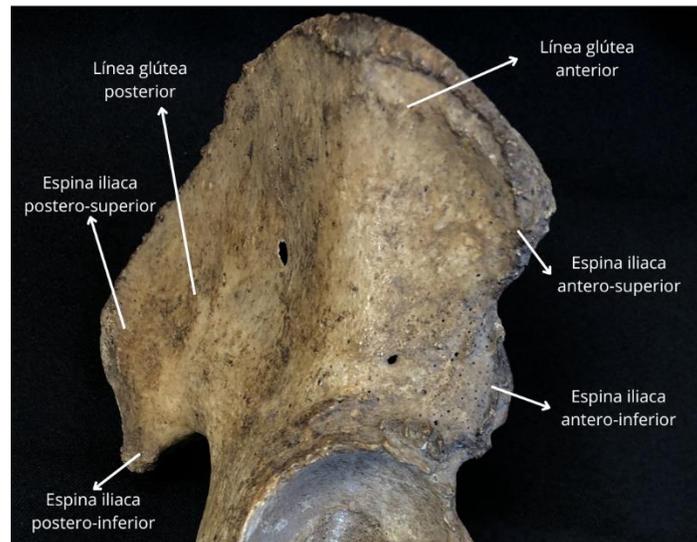
El borde posterior, descrito de superior a inferior, está constituido por la espina iliaca posterosuperior, una escotadura innominada, espina iliaca posteroinferior, la escotadura ciática mayor, la espina ciática, la escotadura ciática menor y la tuberosidad isquiática en la parte más inferoposterior.

Por otro lado, en el borde superior se observa la cresta iliaca que presenta una forma de S alargada, siendo la mitad anterior cóncava hacia medial, y la mitad posterior cóncava hacia lateral.

Finalmente, en el borde inferior se encuentra el ángulo y cuerpo del pubis en la parte más superior. A medida que se desciende se observa la rama inferior del pubis y la rama del isquion.

### Hitos anatómicos:





### Tips para lateralizar:

- ✓ Se recomienda posicionar anatómicamente el hueso, dejando la cresta iliaca a superior, la tuberosidad isquiática a inferior, la fosa iliaca interna hacia medial y el acetábulo hacia lateral. De esta forma y observando el hueso desde posterior, el acetábulo queda del lado del cual proviene el hueso, es decir, a la izquierda cuando se trata de un coxal izquierdo y a la derecha en caso de un coxal derecho.

## E.2. Fémur.

### Descripción:

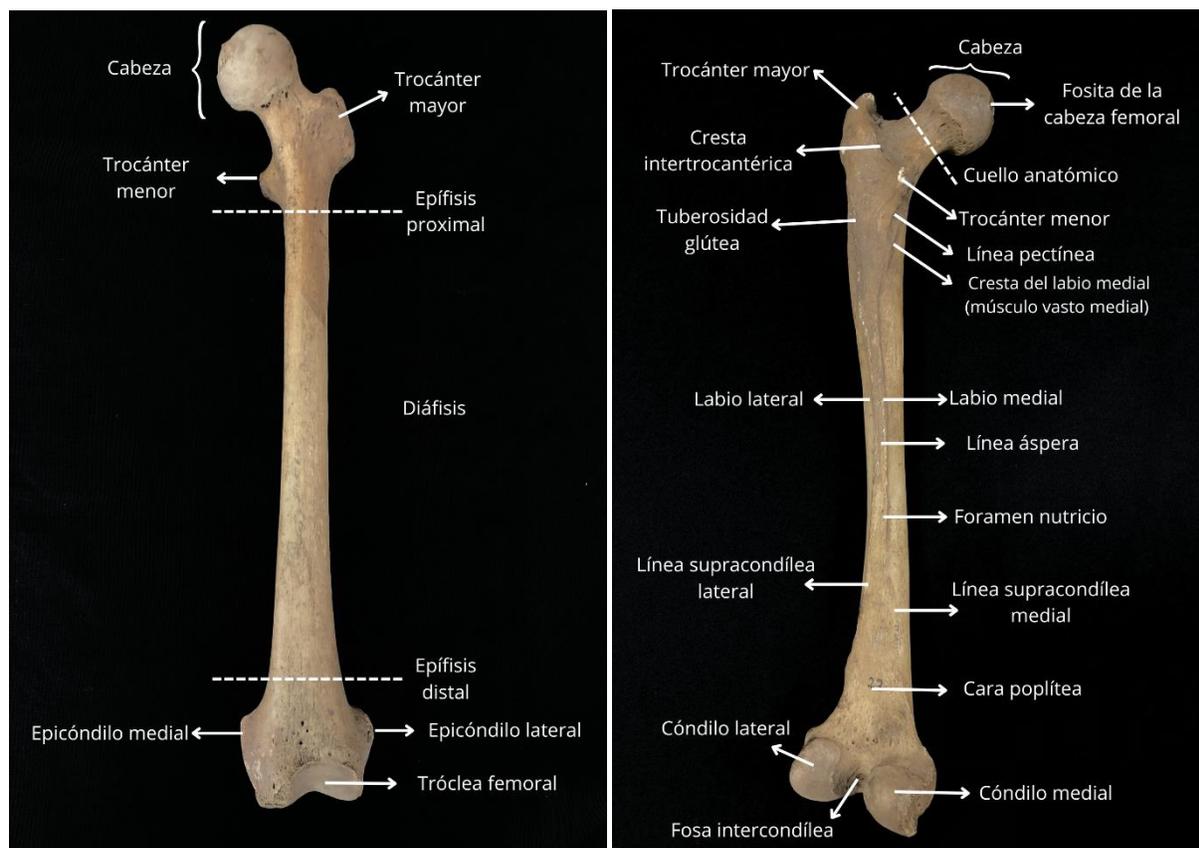
Hueso par ubicado en la región del muslo, lateral e inferior a los coxales y superior a la tibia. En la epífisis proximal se le reconoce una cabeza que forma 2/3 de una esfera, orientada hacia superior, medial y levemente hacia anterior. Articula en la cavidad cotiloidea y presenta en el centro una fosita denominada fosita de la cabeza femoral, la cual se orienta hacia inferior y posterior, dando inserción al ligamento redondo. Separando la cabeza de los trocánteres se identifica el cuello anatómico. Hacia lateral de la cabeza se distingue el trocánter mayor, mientras que en la región posterior y medial se halla el trocánter menor. Ambos trocánteres se unen por una cresta intertrocantérica. El cuello quirúrgico marca el límite entre la epífisis proximal y la diáfisis.

La diáfisis o cuerpo tiene forma prismática triangular. Por anterior es lisa y levemente convexa, en tanto, por posterior se identifica la línea áspera que posee dos labios, uno medial y otro lateral. Hacia superior la línea áspera se trifurca: hacia lateral da origen a la tuberosidad glútea, hacia medial sigue el camino

del labio medial y en la zona media da paso a la línea pectínea. Mientras que hacia inferior esta línea se bifurca delimitando una zona triangular denominada cara poplítea, la cual está demarcada hacia lateral por la línea supracondílea lateral que llega hasta el cóndilo lateral, y hacia medial por la línea supracondílea medial que da hacia el cóndilo medial. Aproximadamente a mitad de la línea áspera se identifica el foramen nutricio.

La epífisis distal se curva de anterior a posterior. Está compuesta por un cóndilo medial y otro lateral, siendo el medial más grande y alargado que el lateral. Ambos corresponden a eminencias articulares con la tibia y se hallan separados por la fosa intercondílea en la zona posteroinferior. En la cara inferoanterior se distingue la tróclea femoral o carilla patelar, que presenta dos vertientes convexas, una lateral más extensa, ancha y saliente hacia anterior que la vertiente medial. Sobre el cóndilo medial se identifica el tubérculo del abductor. A cada lado de los cóndilos se distinguen los epicóndilos medial y lateral respectivamente.

### Hitos Anatómicos:



**Tips para lateralizar:**

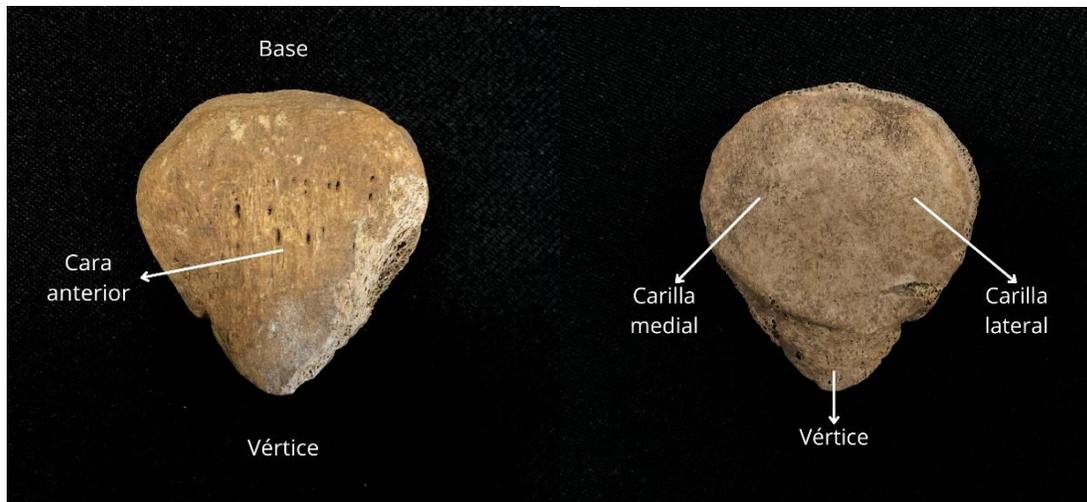
- ✓ Se recomienda posicionar anatómicamente el hueso, dejando la cabeza a superior y medial, los cóndilos hacia inferior y la línea áspera por posterior. Cabe recordar que el cóndilo con mayores dimensiones es el medial y se encuentra en línea con la cabeza. De esta forma, observando el hueso desde posterior, si la cabeza apunta hacia la izquierda, se corresponde con un fémur derecho.
- ✓ Al observar la línea supracondílea lateral, esta se inclina hacia el lado del cual proviene el hueso.

**E.3. Patela.****Descripción:**

Hueso par de tipo sesamoideo, ubicado en el tendón del cuádriceps femoral. Se le describe una base hacia superior y un vértice hacia inferior, además de un borde lateral y otro medial. Ambos bordes son convexos, sin embargo, el medial es más convexo en comparación con el borde lateral, siendo por lo general, más estrecho y con una curvatura más pronunciada. Mientras que el borde lateral es menos convexo, más ancho y menos curvado que el borde medial. Su cara anterior es convexa y vascularizada. En tanto, la cara posterior presenta una zona superior articular identificándose una carilla lateral más ancha y excavada (adaptada a la vertiente lateral de la tróclea femoral), y una carilla medial ligeramente cóncava que se divide en dos. Una zona lateral que articula con el cóndilo medial, y una zona medial que se sitúa en la fosa intercondílea. La superficie inferior es rugosa y forma parte del vértice.

**Tips para lateralizar:**

- ✓ Se recomienda posicionar anatómicamente el hueso, dejando base a superior, vértice a inferior y observar las carillas articulares que están en la región posterior. La carilla más grande siempre corresponde a la lateral. Esta carilla se dispone del lado que proviene el hueso, por lo que, si está hacia la izquierda, se trataría de una patela izquierda.
- ✓ Para diferenciar ambas carillas, una buena estrategia es palpar la patela. El borde lateral se siente más ancho y menos curvado, mientras que el borde medial es más angosto y curvado.
- ✓ Al dejar la patela en una superficie plana con la carilla hacia inferior y vista desde el extremo superior, esta caerá del lado al que corresponde el hueso.

**Hitos Anatómicos:****E.4. Tibia.****Descripción:**

Hueso par ubicado en la región medial de la pierna, por debajo del fémur, sobre el talus (o astrágalo) y medial a la fíbula. En la epífisis proximal se identifican carillas articulares superiores que corresponden a cavidades glenoideas articulares con los cóndilos del fémur. La carilla medial es más larga y excavada que la lateral, siendo esta última alargada transversalmente. Ambas carillas se separan por una eminencia intercondílea, que divide la zona no articular del extremo superior de la tibia en un área intercondílea anterior y otro posterior. Dichas cavidades glenoideas se disponen en la parte superior de los cóndilos de la tibia. El cóndilo medial está más desarrollado, mientras que en la parte posterior del cóndilo lateral se identifica la carilla articular fibular en donde articula la cabeza de la fíbula.

Por otro lado, en la cara anterior de la epífisis proximal, se ubica la tuberosidad de la tibia, que puede estar acompañada hacia superior y lateral, por el tubérculo para el músculo tibial también conocido como tubérculo de Gerdy.

La diáfisis o cuerpo se caracteriza por ser prismático triangular con forma de S alargada. En la cara posterior se identifica la línea del sóleo, que se extiende oblicuamente desde la parte superior y lateral de la tibia hacia inferior y medial. Por debajo de esta línea es común identificar el foramen nutricio. El borde anterior del cuerpo constituye la cresta de la tibia que hacia superior alcanza la tuberosidad de la tibia, en tanto, hacia inferior cambia de dirección y culmina en el maléolo medial. El borde lateral es filoso y corresponde al borde interóseo que de inserción a la membrana interósea compartida con la fíbula.

En la epífisis distal se identifica una cara articular inferior que articula con la tróclea astragalina. La cara anterior es lisa, convexa y se desprende hacia inferomedial el maléolo medial. Por la cara lateral se

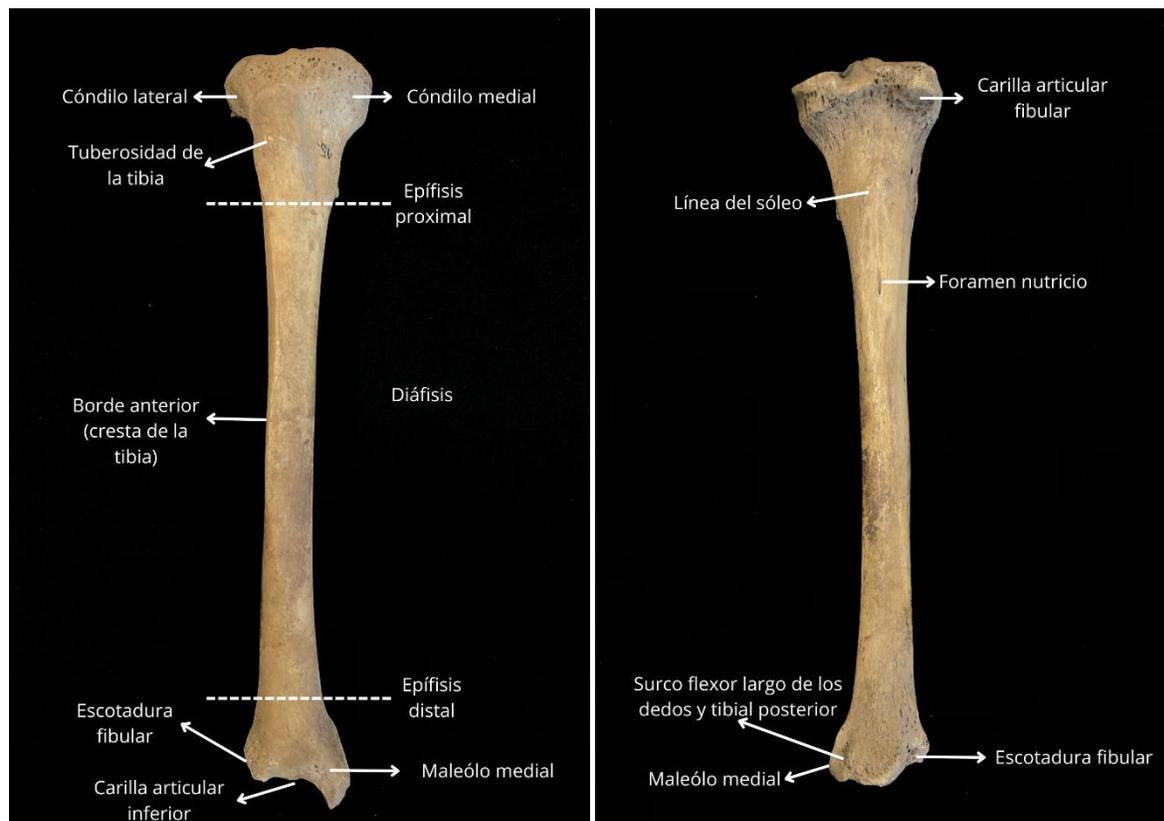
## Osteología Humana | 2

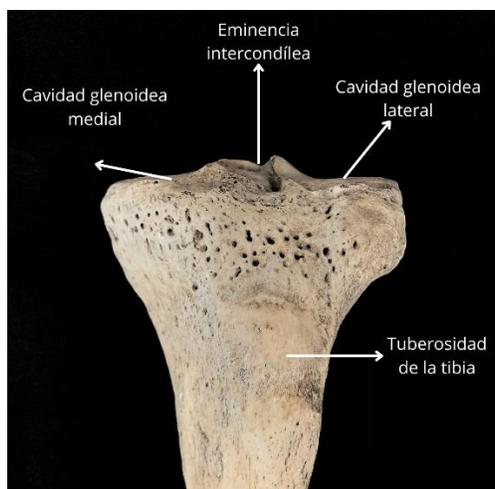
distingue la escotadura fibular. La cara medial se prolonga por el maléolo medial, es convexa y está en contacto con la piel.

La cara lateral del maléolo se continúa con la cara articular inferior de la epífisis distal, siendo articular con la cara medial del astrágalo. En el borde posterior se identifican surcos generados por el paso del tendón tibial posterior y el flexor largo de los dedos.

**Tips para lateralizar:**

- ✓ Se recomienda posicionar anatómicamente el hueso, dejando las cavidades glenoideas a superior, el maléolo medial a inferior y medial, y la línea del sóleo por posterior. Observando dicha línea y recordando que la tibia está en la parte medial de la pierna, los puntos de articulación con la fíbula siempre estarán del lado que proviene el hueso, por ejemplo, la escotadura fibular en la epífisis distal quedará a la derecha cuando se esté frente a una tibia derecha.
- ✓ Una alternativa rápida es observar el hueso en posición anatómica, pero desde su cara anterior, de esta forma el maléolo medial estará del lado que proviene el hueso.

**Hitos Anatómicos:**



### E.5. Fíbula.

Hueso par ubicado en la parte lateral de la pierna, sobre el talus y a lateral de la tibia. En la epífisis proximal se ubica la cabeza, que tiene forma cónica con una carilla articular hacia medial para la tibia. De la parte posterior de la cabeza se desprende el vértice o también conocido como apófisis estiloides. Por debajo de la cabeza se distingue el cuello, que la une dicha región al cuerpo.

La diáfisis o cuerpo tiene forma prismática triangular. Su cara lateral es convexa y se halla dividida en la parte inferior por una cresta, que genera un segmento triangular en la parte anterior. La cara medial es filosa y corresponde al borde interóseo, el cual se halla mucho más marcado en su zona media. En la cara posterior se distingue el foramen nutricio generalmente en la parte media de esta cara. En el cuerpo también se describe un borde anterior que es delgado y filoso, y que hacia inferior se continúa con el borde anterior del maléolo lateral. El borde posterior es romo y prominente en los 2/3 inferiores.

En la epífisis distal se observa el maléolo lateral, que corresponde a una eminencia alargada que se ubica mayoritariamente en el plano posterior del hueso. Hacia medial el maléolo presenta una carilla articular en contacto con el astrágalo y una fosa maleolar para la inserción de ligamentos. Finalmente, se identifica el surco maleolar, situado en la parte posterior del maléolo lateral, y que corresponde a una prominencia ósea en la parte externa del tobillo para el paso de tendones.

### Hitos Anatómicos:



**Tips para lateralizar:**

- ✓ Se recomienda posicionar anatómicamente el hueso, dejando cabeza hacia superior, el maléolo lateral hacia inferior y el foramen nutricio hacia posterior. Observando el hueso desde posterior y recordando que la fíbula está en la parte lateral de la pierna, los puntos de articulación con la tibia siempre estarán del lado contrario del que proviene el hueso, por ejemplo, la carilla articular de la cabeza quedará a la izquierda cuando se esté frente a una fíbula derecha.
  
- ✓ Una alternativa rápida es analizar el maléolo lateral. Observando la carilla articular, la fosa maleolar apuntará hacia el lado del cual proviene el hueso.

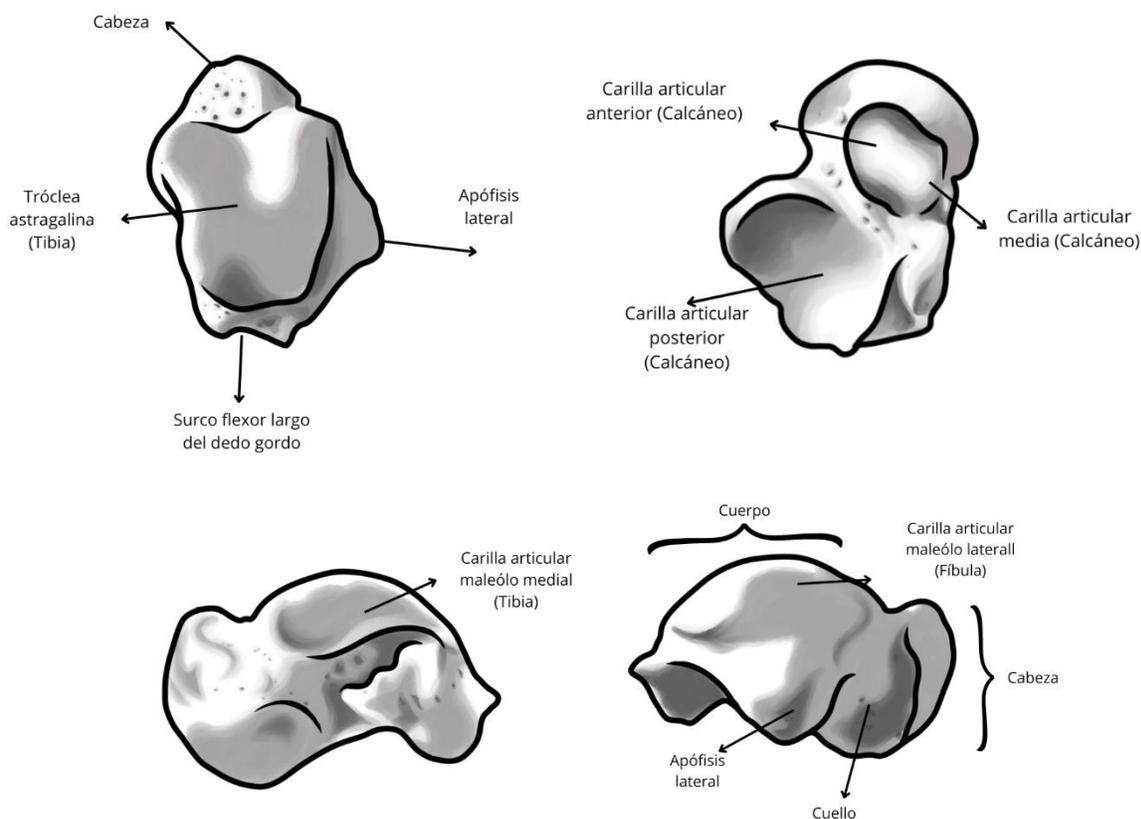
**E.6. Astrágalo.****Descripción:**

Hueso par ubicado en la fila posterior del tarso. Está conformado por tres segmentos. Uno anterior que corresponde a la región de la cabeza, un segmento posterior que constituye el cuerpo y un segmento intermedio que corresponde al cuello del astrágalo.

Se le describe una cara superior convexa donde se identifica la tróclea astragalina que es articular con la cara inferior de la tibia. Una cara inferior que es articular con el calcáneo mediante tres carillas, una carilla articular anterior y otra media que se ubican en la zona de la cabeza, y una carilla articular posterior en la región del cuerpo. Por anterior, el astrágalo articula a través de su cabeza con el navicular (superficie articular convexa). En la cara posterior se identifica el surco para el flexor largo del dedo gordo. Por otro lado, en la cara medial se observa una superficie articular en la zona superior donde articula el maléolo medial de la tibia. En tanto, en la cara lateral se halla una superficie articular extensa para el maléolo lateral de la fíbula. De la cara lateral, se desprende la apófisis lateral del astrágalo.

**Tips para lateralizar:**

- ✓ Se recomienda posicionar anatómicamente el hueso, dejando hacia superior la tróclea astragalina, hacia inferior las tres carillas articulares para el calcáneo, hacia anterior la cabeza y a posterior el surco. A medial la superficie que bordea el margen superior y a lateral la apófisis del astrágalo. De esta forma si se observa el hueso desde la cara superior, la superficie del maléolo lateral y apófisis astragalina están del lado del cual proviene el hueso. Es decir, a la derecha cuando es un astrágalo derecho y a la izquierda cuando se está frente a uno izquierdo.

**Hitos Anatómicos:****E.7. Calcáneo.****Descripción:**

Hueso par ubicado en la fila posterior del tarso que forma la eminencia del talón. Se le describe una cara superior que está conformada por un segmento anterior y otro posterior. El primero, corresponde a una región articular con el astrágalo mediante tres carillas (una carilla articular anterior, otra media y una posterior), mientras que el segmento posterior se caracteriza por ser un área de vascularización no articular.

## Osteología Humana | 2

Por su cara inferior se identifican tres proyecciones óseas, dos posteriores y una anterior. Estas corresponden a la apófisis medial de la tuberosidad del calcáneo (postero-medial), la apófisis lateral de la tuberosidad del calcáneo (postero-lateral) y el tubérculo del calcáneo (anterior).

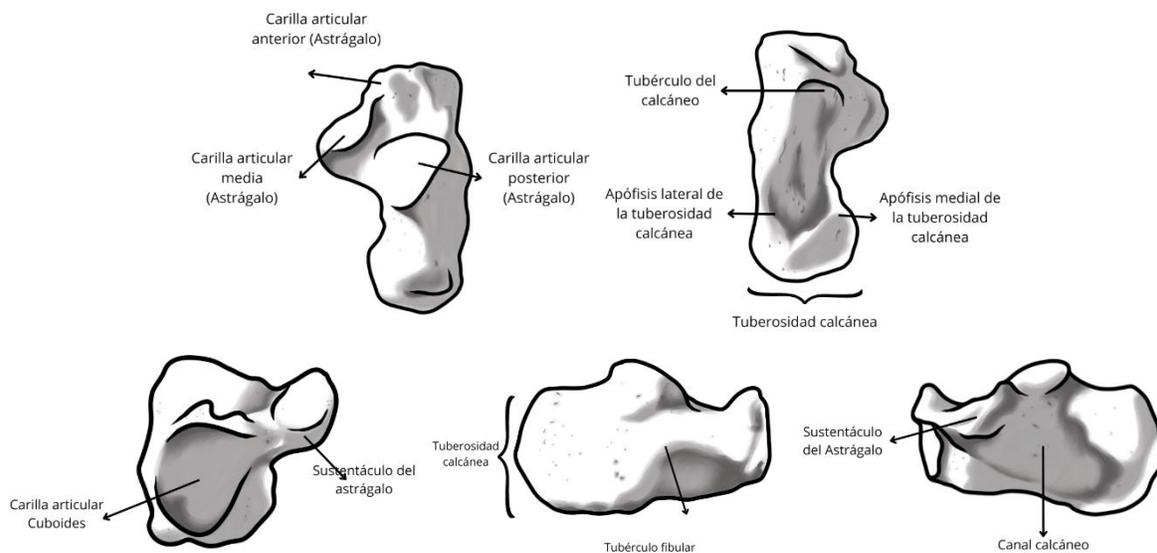
En la cara medial se observa el canal calcáneo y el sustentáculo del astrágalo. En tanto, por la cara lateral se encuentra el tubérculo fibular y los surcos para la inserción de los tendones fibulares.

Por último, en la cara anterior se distingue una carilla articular para el hueso cuboides, y por la cara posterior la tuberosidad calcánea donde se inserta el tendón calcáneo.

### Tips para lateralizar:

- ✓ Se recomienda posicionar anatómicamente el hueso, dejando hacia superior las carillas articulares para el astrágalo, a inferior el tubérculo del calcáneo y las apófisis medial y lateral de la tuberosidad calcánea. Hacia medial se debe orientar el sustentáculo del astrágalo y a lateral el tubérculo fibular. Hacia anterior la carilla para el cuboides y por posterior la tuberosidad calcánea.
- ✓ Otra alternativa es observar el hueso desde la cara anterior, en esta vista el sustentáculo para el astrágalo apunta hacia el lado del cual proviene el hueso.

### Hitos Anatómicos:



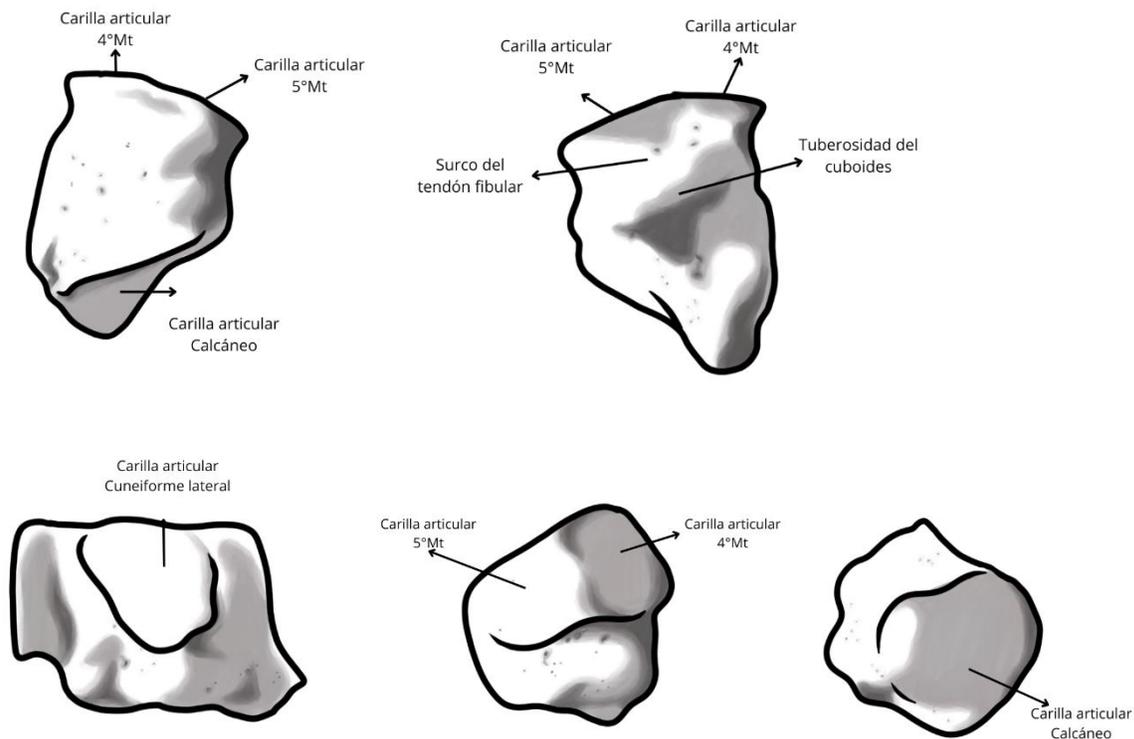
### E.8. Cuboides.

#### Descripción:

Hueso par ubicado en la fila anterior de los tarsos. Tanto su cara superior como lateral son rugosas y no articulares. En su cara inferior presenta una tuberosidad denominada tuberosidad del cuboides, así como también un surco para el paso del tendón fibular largo. Por posterior articula con el calcáneo mediante una carilla articular cóncava, asimismo, en esta cara se identifica la apófisis calcánea del cuboides que se desprende hacia infero-medial.

En su cara anterior se distingue una carilla doble, la cual es articular hacia lateral con el 5° metatarsiano y por medial con el 4° metatarsiano. Finalmente, en su cara medial se identifica una carilla articular redondeada articular con el cuneiforme lateral.

#### Hitos Anatómicos:



#### Tips para lateralizar:

- ✓ Se recomienda posicionar anatómicamente el hueso dejando hacia inferior el tubérculo con el surco, hacia superior la cara rugosa que es más plana, hacia posterior la carilla para el calcáneo, hacia anterior la doble carilla para los metatarsianos, hacia medial la carilla redondeada del cuneiforme y hacia lateral la carilla no articular rugosa que es más corta.

- ✓ Una alternativa rápida es observar el hueso desde su cara inferior (donde está el surco) y dejar hacia superior la carilla articular doble para los metatarsianos, de esta manera, la apófisis calcánea y la carilla del 4°MT quedan del lado que proviene el hueso.

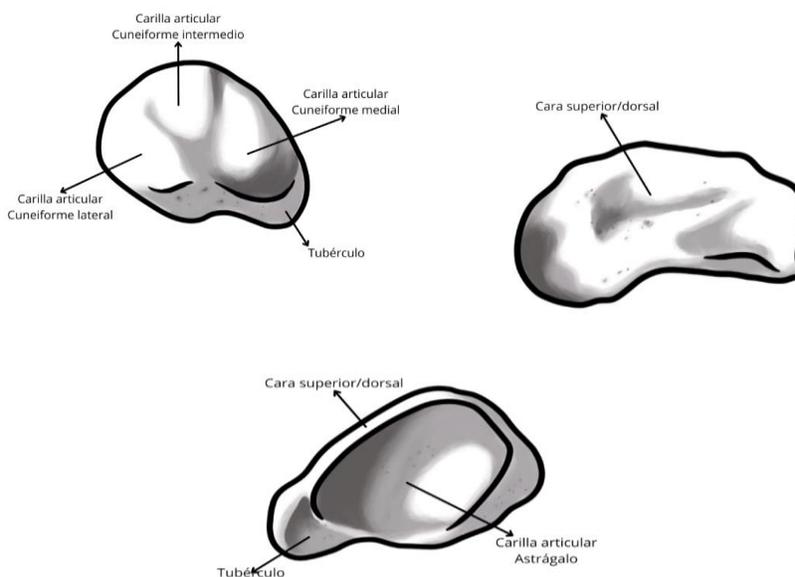
### E.9. Navicular.

#### Descripción:

Hueso par ubicado en la fila anterior de los tarsos. Se caracteriza por tener una cara anterior convexa articular con los cuneiformes mediante una carilla triple, de medial a lateral articula con el cuneiforme medial, intermedio y lateral. Por otro lado, su cara posterior es cóncava y articula con la cabeza del astrágalo.

Su cara superior (dorsal) e inferior (plantar) son rugosas y no articulares. En la cara medial se identifica el tubérculo del navicular, el cual sigue una dirección infero-medial. Por último, su cara lateral es convexa y rugosa. En ocasiones puede presentar una carilla articular para el cuboides.

#### Hitos Anatómicos:



#### Tips para lateralizar:

- ✓ Se recomienda posicionar anatómicamente el hueso, dejando hacia anterior la carilla convexa y hacia posterior la cara cóncava. Por último, el tubérculo se debe orientar hacia inferior y medial.
- ✓ Una alternativa es observar el hueso desde su cara anterior y dejar el tubérculo hacia inferior, de esta forma, el tubérculo quedará del lado que proviene el hueso.

### E.10. Cuneiforme Medial.

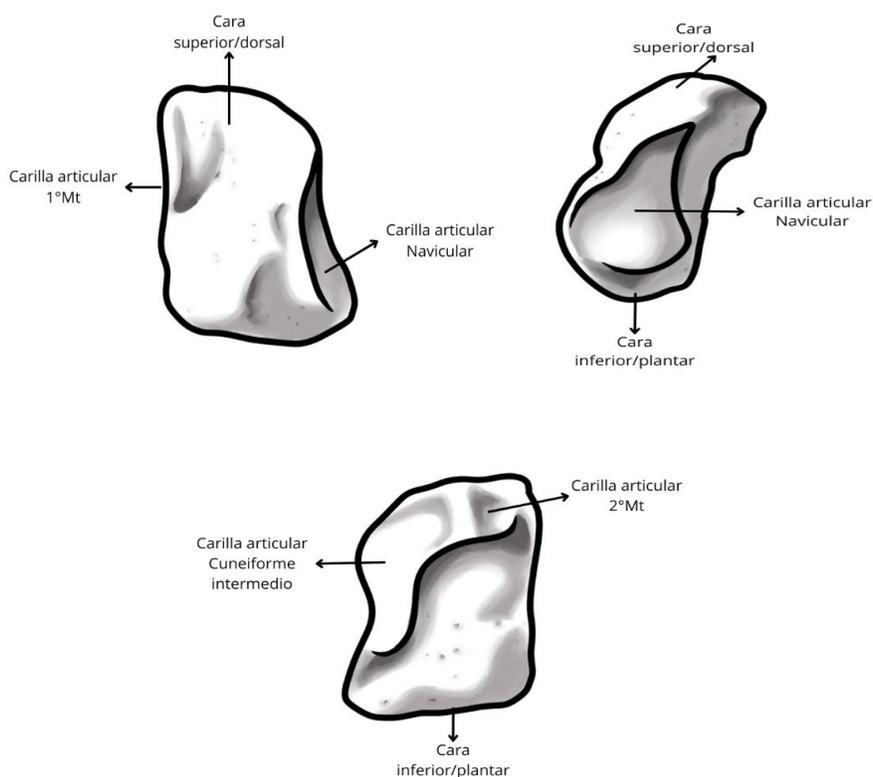
#### Descripción:

Hueso par ubicado en la fila anterior de los tarsos. Es el hueso más grande de los tres cuneiformes.

Se le describe una cara anterior levemente convexa que es articular con el 1° metatarsiano, en tanto, por su cara posterior se observa una carilla articular cóncava para el hueso navicular.

Su cara superior (dorsal), inferior (plantar) y medial son rugosas y no articulares. En tanto, por su cara lateral se identifica una carilla articular en forma de escuadra que se dispone por el borde posterior y superior de dicha cara. Esta carilla es articular con el hueso cuneiforme intermedio. La parte anterior y superior de dicha escuadra, articula con el 2° metatarsiano.

#### Hitos Anatómicos:



#### Tips para lateralizar:

- ✓ Se recomienda posicionar anatómicamente el hueso, dejando hacia anterior la carilla articular plana (levemente convexa), hacia posterior la carilla cóncava, hacia medial la porción no articular más voluminosa, a lateral la carilla en forma de escuadra y hacia inferior el borde curvo.

### E.11. Cuneiforme Intermedio.

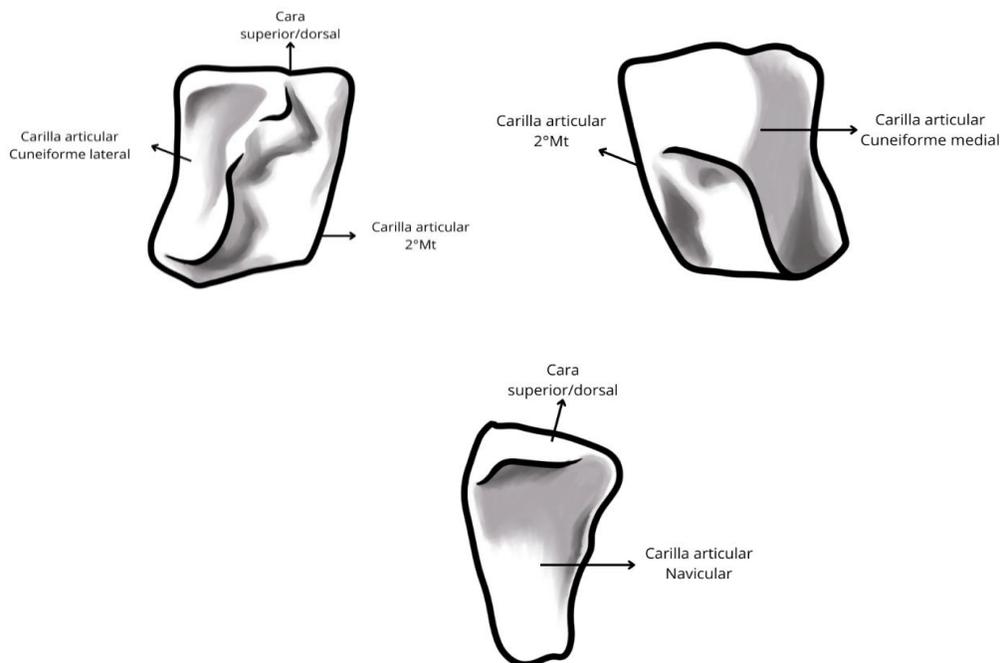
#### Descripción:

Hueso par ubicado en la fila anterior de los tarsos. Corresponde al más pequeño de los tres cuneiformes.

Se le describe una cara anterior triangular y convexa que es articular con el 2° metatarsiano, una cara posterior triangular y cóncava articular con el hueso navicular. Su cara superior (dorsal) se caracteriza por ser cuadrangular, rugosa y no articular. Del mismo modo, su cara inferior (plantar) también es rugosa y no articular, sin embargo, está conformada básicamente por una arista rugosa.

Por otro lado, su cara medial presenta una carilla articular en forma de escuadra complementaria a la del cuneiforme medial, mediante la cual ambos huesos se mantienen en contacto. Por último, en la cara lateral se divide una carilla articular alargada que ocupa todo el borde posterior y por medio de la cual articula con el cuneiforme lateral.

#### Hitos Anatómicos:



#### Tips para lateralizar:

- ✓ Se recomienda posicionar anatómicamente el hueso, dejando hacia anterior la carilla articular convexa para el 2° metatarsiano, hacia posterior la carilla cóncava para el navicular, hacia lateral la carilla alargada, hacia medial la carilla en forma de escuadra y finalmente hacia superior la cara cuadrilátera.

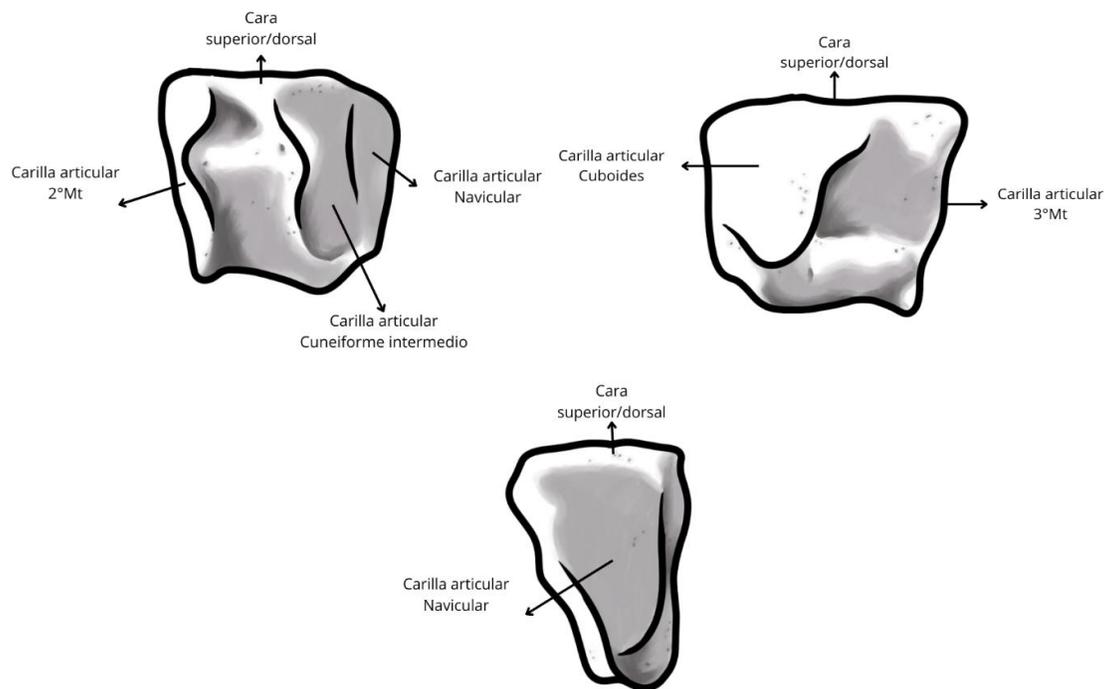
### E.12. Cuneiforme Lateral.

#### Descripción:

Hueso par ubicado en la fila anterior de los tarsos. Se le describe una cara anterior triangular y plana que es articular con el 3° metatarsiano, una cara posterior triangular y cóncava articular con el navicular. Tanto su cara superior (dorsal) como su cara inferior (plantar) son rugosas y no articulares. Su cara inferior corresponde básicamente a una arista rugosa.

En tanto, la cara medial presenta dos carillas articulares, una dispuesta por el borde posterior que articula con el cuneiforme intermedio y otra por el borde anterior que es articular con el 2° metatarsiano. Por su parte, en la cara lateral se identifica una carilla articular plana y redondeada que está en contacto con el hueso cuboides, esta carilla ocupa casi toda la cara lateral. El borde anterior de esta cara articula con el 4° metatarsiano.

#### Hitos Anatómicos:



#### Tips para lateralizar:

- ✓ Se recomienda posicionar anatómicamente el hueso, dejando hacia anterior la cara triangular y plana del 3° metatarsiano, hacia posterior la cara cóncava del navicular, hacia medial la doble carilla tanto para el cuneiforme medial como para el 2° metatarsiano y hacia lateral la carilla redondeada para el cuboides. Por último, hacia inferior se debe dejar la arista rugosa.

**E.13. Metatarsianos.****Descripción:**

Corresponden a 5 huesos largos ubicados por anterior a la fila anterior de tarsos y posterior a las falanges. Se numeran del 1 al 5 desde medial a lateral, de manera que el dedo gordo es el N°1 y el dedo pequeño el N°5. Cada metatarsiano se compone de cabeza, cuerpo y base.

La cabeza es anterior. Se caracteriza por ser convexa en su parte anteroinferior y articular con las falanges proximales. En su cara plantar se continúan las carillas articulares para las falanges. En tanto, hacia medial y lateral presentan tubérculos para la inserción de ligamentos.

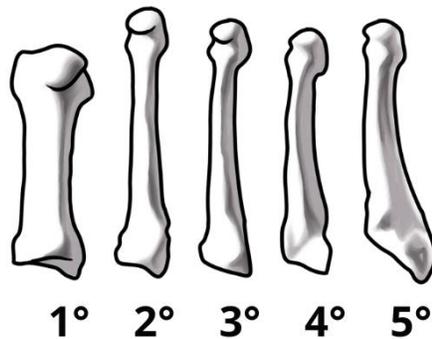
El cuerpo tiene forma de prisma triangular y presentan un borde inferior marcado y saliente. La parte posterior del cuerpo es más ancha que la anterior.

La base es posterior, presenta carillas articulares en la parte más posterior para articular con los tarsos, además de carillas articulares laterales y mediales para articular con los metatarsos vecinos.

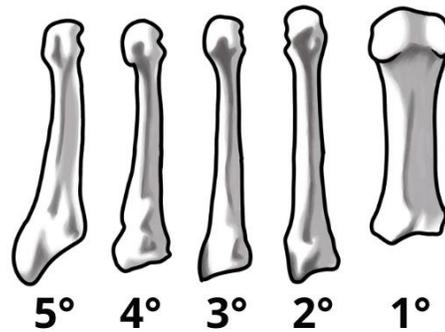
**Tips para lateralizar:**

- ✓ Una buena estrategia para identificar tanto el número de un metatarsiano, así como el lado del cual este proviene, es posicionarlo anatómicamente. Para ello, la cabeza queda hacia anterior, la base a posterior, la cara lisa y roma hacia superior, y la arista marcada debe ir por inferior. Aquí es crucial identificar las carillas mediales y laterales de la base para saber con cuál metatarsiano vecino se está articulando hacia la derecha e izquierda respectivamente.
- ✓ Por ejemplo, si se observa el hueso en posición anatómica desde la cara dorsal y a la derecha se identifica la carilla para el 5°MT y a la izquierda la carilla para el 3°MT, se está frente a un 4°MT derecho.
- ✓ Así mismo, el reconocimiento de las carillas posteriores de las bases que son articulares con los tarsos, también permiten identificar el número del metatarsiano que se está observando.

## Dorsal

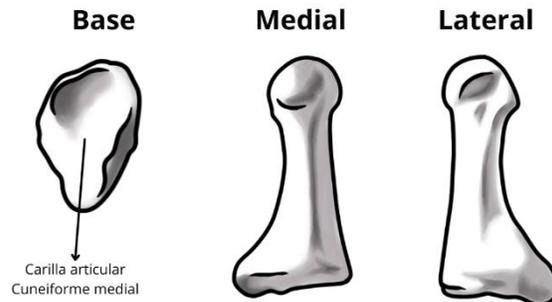


## Plantar



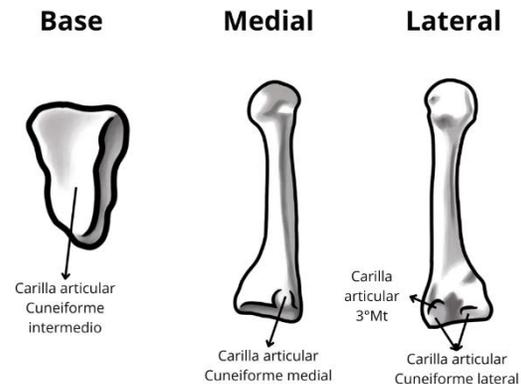
▪ **Primer metatarsiano.**

Corresponde al metatarsiano más medial (dedo gordo). Es el más corto, grueso y voluminoso. En la base se le identifican dos eminencias, un tubérculo medial y otro lateral, siendo este último más prominente. Su cabeza se halla deprimida por inferior, para alojar a los huesos sesamoideos. No presenta carillas articulares a lateral ni a medial en la base. Sin embargo, en ocasiones se puede identificar una carilla a lateral para el 2°MT. Se le describe una carilla articular cóncava en la parte posterior de la base que es articular con el cuneiforme medial.



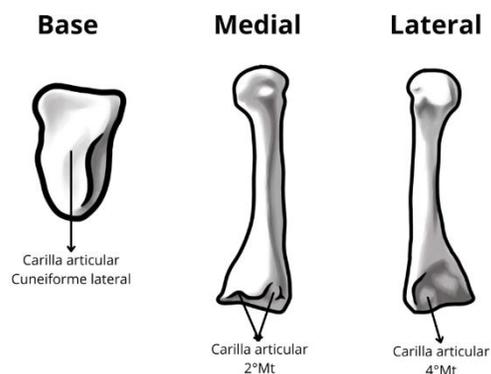
▪ **Segundo metatarsiano.**

Corresponde al metatarsiano más alargado. En la cara posterior de la base presenta una carilla articular cóncava y triangular para el cuneiforme intermedio. En tanto, la cara medial de la base presenta dos carillas articulares, una en la región posterior para articular con el cuneiforme medial y otra hacia anterior que articula con el 1°MT. En la cara lateral, se identifican tres carillas articulares, una en la parte posterior para el cuneiforme lateral y una doble faceta en la zona anterior para el 3°MT.



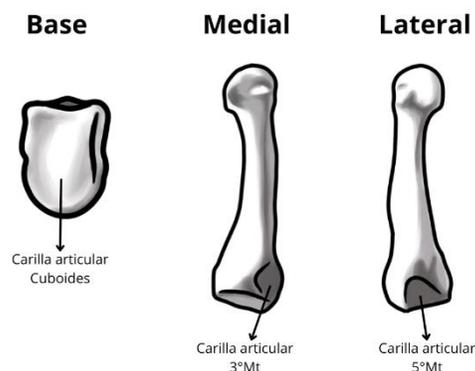
▪ **Tercer metatarsiano.**

En la cara posterior de su base se identifica una carilla articular plana y triangular que está en contacto con el cuneiforme lateral. En la cara medial se distingue una doble carilla para el 2°MT. Mientras que, en la cara lateral, se describe una carilla articular ovalada para el 4°MT.



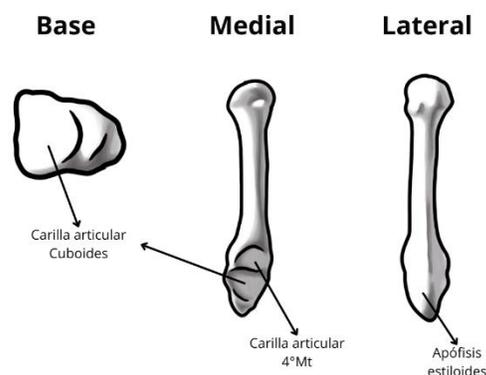
▪ **Cuarto metatarsiano.**

Presenta en la cara posterior de su base una carilla articular plana y cuadrangular para el cuboides. En la cara medial de la base se identifican dos carillas articulares, una en la parte anterior para el 3°MT y otra en la región posterior para el cuneiforme lateral. Esta última es variable pudiendo estar ausente. Por último, en la cara lateral, la base presenta una carilla articular triangular para el 5°MT.



▪ **Quinto metatarsiano.**

Corresponde al metatarsiano del dedo pequeño. En la base se identifica a posterior una carilla articular plana y triangular para el cuboides. Mientras que, a medial, se observa la carilla articular para el 4°MT. Su base carece de carilla articular hacia lateral, y sólo se identifica una apófisis estiloides por lateral.



**E.14. Falanges.****Descripción:**

Huesos largos pares, ubicados en la zona anterior del pie. Se clasifican en falanges proximales, intermedias y distales. Se les describe una cabeza que es anterior, un cuerpo y una base que está por posterior.

**Tips para lateralizar:**

- ✓ Se puede considerar la distancia entre el cuerpo de un lado y otro. Generalmente, la distancia más corta está del lado que proviene el hueso, pero esto es variable.
- ✓ En caso de ser posible, se recomienda rotular y almacenar de manera diferenciada al momento del levantamiento.

- **Falanges proximales.**

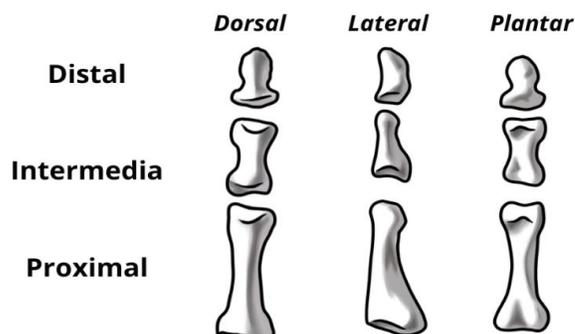
Corresponden a 5 huesos largos dispuestos por anterior a los metatarsianos y posterior a las falanges intermedias. Se les describe una cavidad glenoidea en la parte posterior de la base, la cual es articular con los metatarsos. En la cabeza se identifica una tróclea que es articular con las falanges intermedias.

- **Falanges intermedias.**

Corresponden a 4 huesos largos dispuestos por anterior a las falanges proximales y posterior a las falanges distales. El quinto dedo (dedo gordo) carece de esta falange. Se les describe en la base dos vertientes cóncavas articulares con la tróclea de las falanges proximales. En tanto la cabeza presenta una estructura de tróclea articular con las falanges distales.

- **Falanges distales.**

Corresponden a 5 huesos largos dispuestos por anterior a las falanges intermedias. Se les describe en la base dos vertientes cóncavas complementarias a la tróclea de las falanges intermedias. Su cabeza tiene forma de herradura.



**E.14.1. ¿Cómo distinguir entre falanges de mano y pie?**

Una buena alternativa de diferenciación es observar la forma del cuerpo:

- Falanges proximales de pie tienen el cuerpo estrechado. Se observa una especie de “cintura” a mitad del cuerpo, lo cual no es identificable en manos.
- Falanges intermedias de pie son más cuadrangulares, achatadas y deformes.
- Falanges distales de pie son más pequeñas y deformadas.

**Ejercicio 2.0. Osteología humana.**

Encierra en un círculo la alternativa correcta según corresponda.

- I. ¿Qué elemento es característico de una vértebra cervical?
  - A. Agujeros transversos.
  - B. Apófisis mamilares.
  - C. Apófisis transversas.
  - D. Fositas costales.
  
- II. ¿Cuál de los siguientes hitos anatómicos corresponde al Fémur?
  - A. Escotadura ulnar.
  - B. Trocánter mayor.
  - C. Tubérculo menor.
  - D. Cavidades glenoideas.
  
- III. ¿A cuál de los siguientes huesos se le describe un borde anterior o frontal, posterior u occipital, inferior o escamoso y uno superior o sagital?
  - A. Temporal.
  - B. Occipital.
  - C. Parietal.
  - D. Frontal.

**Ejercicio 2.1. Reconocimiento óseo.**

Nombra el hueso en específico al que corresponde cada descripción.

- I. Hueso que carece de cuerpo. Se le describen masas laterales y dos arcos vertebrales. La cara superior de las masas laterales presenta cavidades glenoideas, y la cara posterior del arco anterior presenta una fosa odontoidea.  
R: \_\_\_\_\_.
  
- II. Hueso largo que entre sus hitos anatómicos presenta cavidades glenoideas, cóndilos y maléolo medial.  
R: \_\_\_\_\_.

- III. Hueso que forma el talón del pie. Articula hacia superior con el astrágalo y hacia anterior con el cuboides.

R: \_\_\_\_\_.

### Ejercicio 2.2. Lateralización ósea.

Pregunta 1: En el práctico de laboratorio su ayudante le entrega un fémur. Usted lo observa, y lo deja en posición anatómica de referencia, de manera tal, que los cóndilos quedan hacia inferior, la línea áspera por posterior, los trocánteres hacia superior y la cabeza hacia medial. Cuando su profesora se acerca y le pregunta cuál es la lateralidad de ese fémur, ¿qué debería responder usted si la cabeza apunta hacia la derecha?

- A. Es un fémur derecho.
- B. Es un fémur izquierdo.
- C. No es posible determinarlo porque se requiere información adicional.

Pregunta 2: En otro práctico de laboratorio su profesora le entrega un radio. Usted lo observa, y lo posiciona sobre su cuerpo, de manera tal, que la cabeza queda hacia proximal, la apófisis estiloides hacia distal y la tuberosidad hacia medial. Usted se da cuenta que la tuberosidad apunta hacia la izquierda y señala inmediatamente que:

- A. Es un radio derecho.
- B. Es un radio izquierdo.
- C. No puede determinar su lateralidad porque requiere información adicional.

### Ejercicio 2.3. Posicionamiento anatómico.

Para cada hueso indique hacia donde se orientan los siguientes hitos anatómicos.

#### 1. Parietal:

(Anterior/posterior/superior/inferior)

- I. Borde sagital: \_\_\_\_\_.
- II. Borde escamoso: \_\_\_\_\_.
- III. Borde frontal: \_\_\_\_\_.
- IV. Borde occipital: \_\_\_\_\_.

#### 2. Coxal:

(Anterior/posterior/lateral/medial)

- I. Foramen obturador: \_\_\_\_\_.
- II. Escotadura ciática mayor: \_\_\_\_\_.
- III. Acetábulo: \_\_\_\_\_.
- IV. Fosa iliaca interna: \_\_\_\_\_.

**3. Tibia:**

(Anterior/posterior/superior/lateral)

- I. Tuberosidad de la tibia:  
\_\_\_\_\_.
- II. Línea del sóleo:  
\_\_\_\_\_.
- III. Cavidad glenoidea:  
\_\_\_\_\_.
- IV. Escotadura fibular:  
\_\_\_\_\_.

**4. Costilla:**

(Anterior/posterior/inferior/lateral)

- I. Fin esternal:  
\_\_\_\_\_.
- II. Cabeza:  
\_\_\_\_\_.
- III. Surco costal:  
\_\_\_\_\_.
- IV. Cuerpo:  
\_\_\_\_\_.

## **CAPÍTULO 3**

# **DIENTES, PLANOS Y NOMENCLATURAS**

*Camila Garcés Parra*

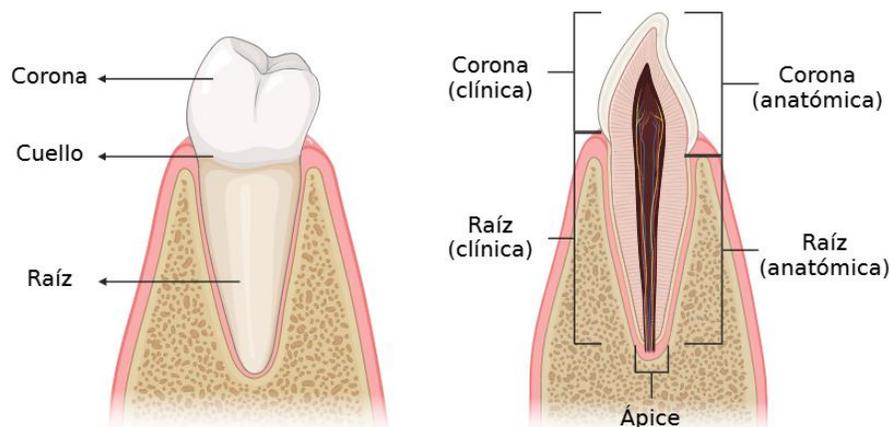
### ¿Qué es un Diente?

- Corresponde a una estructura anatómica de gran dureza, alojadas en las cavidades alveolares de los maxilares y la mandíbula.
- Los dientes se unen a las cavidades alveolares mediante el ligamento periodontal, en una articulación denominada gonfosis.
- Se denominará como **odontón**, cuando se refiera a la unidad morfofuncional del sistema dentario, es decir, como un órgano funcional, el cual está constituido por el diente y los tejidos que lo rodean (periodonto).

### A. Partes del Diente:

Los dientes están conformados a nivel macroscópico por cuatro partes:

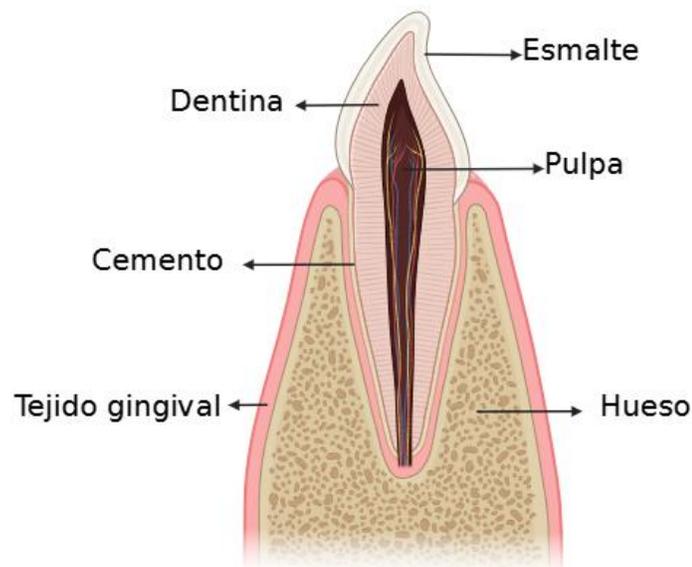
- I. **Corona:** En términos anatómicos la corona es toda la porción del diente que se encuentra cubierta por esmalte. Sin embargo, también existe una diferenciación clínica, para la cual la corona corresponde a la porción del diente que va desde la superficie oclusal a lo más profundo del surco crevicular.
- II. **Cuello:** Se denomina cuello a la parte intermedia del diente. Normalmente no se encuentra visible debido a que está cubierta por la mucosa de la encía, no obstante, en algunos casos puede estar expuesta por razones patológicas.
- III. **Raíz:** Se conoce como raíz anatómica a la porción del diente que no se encuentra cubierta por esmalte. En cambio, en términos clínicos se refiere a la porción del diente apical a la adherencia epitelial.
- IV. **Ápice:** Corresponde a la parte terminal de la raíz, también conocida como el foramen apical del diente, el cual corresponde a una apertura de la pulpa dental hacia las regiones periapicales.



**B. Histología del Diente:**

A nivel histológico, los dientes se componen de cuatro tejidos, (1) esmalte, (2) dentina, (3) pulpa y (4) cemento, los cuales se describen a continuación:

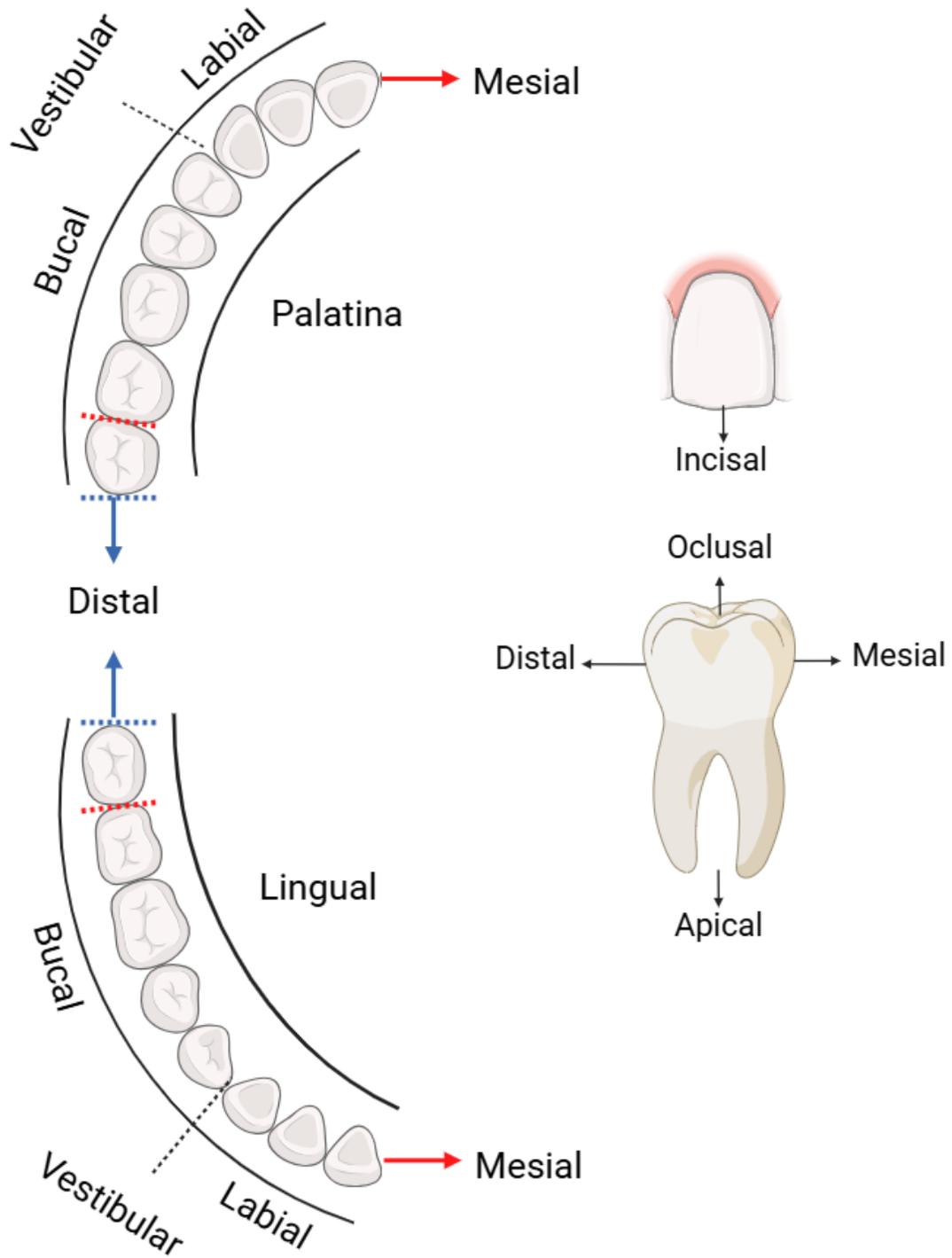
1. **Esmalte:** Corresponde al tejido más duro y mineralizado del organismo, gracias su contenido de cristales de hidroxapatita y sustancias orgánicas protéicas. Conforman la capa exterior de la corona, sirviendo como tejido protector a los agentes mecánicos, físicos y biológicos a los que se exponen los dientes.
2. **Dentina:** Capa de tejido que se dispone por debajo del esmalte y que se distribuye tanto en la porción de la corona como de la raíz. Se caracteriza por ser un tejido calcificado, aunque no tan duro como el esmalte, el cual es responsable de la coloración del diente. Corresponde a un tejido sensible debido a que contiene microtúbulos que son receptivos a los cambios de temperatura, especialmente cuando el esmalte se encuentra dañado.
3. **Pulpa:** Tejido conectivo que se encuentra en la parte interna del diente rodeado por la dentina. Se compone por matriz que contiene fibras colágenas de tipo I y tipo III dispuestas de manera irregular a lo largo del tejido. Asimismo, presenta irrigación sanguínea y nerviosa que nutre y proporcionan sensibilidad al diente.
4. **Cemento:** Tejido mineralizado que se dispone en la parte externa de la raíz. Se caracteriza por ser de color amarillo y estar normalmente cubierto por las encías. Corresponde a un tejido duro que no posee irrigación sanguínea ni nerviosa, que sirve como medio de unión entre las fibras del ligamento periodontal a la raíz, permitiendo la sujeción del diente en su respectivo alveolo.



**C. Planos Dentarios:**

Los dientes se describen en función de sus caras, las cuales son cruciales para identificar y describir a cada pieza en términos de posición, función y características de cada pieza dentaria. Para cada diente se le describe una cara:

- **Mesial:** Cara del diente que se encuentra hacia la línea media.
- **Distal:** Cara del diente que se encuentra contraria a la línea media.
- **Vestibular:** Cara externa del diente que está en contacto con la parte interna de la cavidad bucal. Para esta cara se puede diferenciar entre:
  - ✓ **Bucal:** Cara externa de los dientes que está en contacto con las mejillas. Aplica sólo para premolares y molares.
  - ✓ **Labial:** Cara externa de los dientes que está en contacto con los labios. Aplica sólo para incisivos y caninos.
- **Lingual:** Cara interna del diente que está en contacto con la lengua. Aplica sólo para los dientes de la arcada inferior (mandíbula).
- **Palatina:** Cara interna del diente que está en contacto con el paladar. Aplica sólo para los dientes de la arcada superior (maxilares).
- **Incisal:** Cara superior de los dientes anteriores (incisivos y caninos). Corresponde a la superficie que está en contacto con los dientes opuestos durante la masticación. Su forma y estructura facilita el desgarre y corte de los alimentos.
- **Oclusal:** Cara superior de los dientes posteriores (premolares y molares). Corresponde a la superficie que está en contacto con los dientes opuestos durante la masticación. Su forma y estructura facilita la trituración de los alimentos.



**D. Grupos Dentarios:**

La dentición humana adulta se caracteriza por presentar cuatro grupos dentarios, cada uno con características y funciones específicas que son esenciales para la masticación y la salud bucal. Esta clasificación incluye los (I) incisivos, (II) caninos, (III) premolares y (IV) molares. Cada grupo presenta diferencias entre los distintos arcos dentales. Asimismo, cumplen un papel específico dentro de la función masticatoria, lo cual condiciona su morfología y estructura.

**1. Incisivos:**

- Se ubican en la parte delantera y central de la arcada.
- Presentan forma plana y afilada.
- Su función es cortar los alimentos.
- Se agrupan en incisivos centrales e incisivos laterales derechos e izquierdos respectivamente. Por lo que se identifican 4 incisivos en la arcada superior y 4 en la inferior.

**1.1 ¿Cómo diferenciar entre incisivo central y lateral y si corresponde a la arcada superior o inferior?**

- ✓ En la arcada superior, el incisivo central es más grande que el lateral. Mientras que en la arcada inferior el incisivo lateral es más grande que el central.
- ✓ El incisivo central inferior es el diente más pequeño de toda la dentición humana adulta.

**1.2 ¿Cómo identificar la lateralidad del incisivo?**

- ✓ Presentan una inclinación radicular hacia distal. Es decir, la raíz se encuentra desviada hacia distal.

**2. Caninos:**

- Se ubican en la parte delantera a lateral de los incisivos.
- Presentan una forma puntiaguda.
- Su función es desgarrar los alimentos.
- Se identifica un canino por cada cuadrante. Dos caninos superiores y dos caninos inferiores, uno derecho y otro izquierdo respectivamente.

**2.1 ¿Cómo diferenciar entre un canino superior y uno inferior?**

- ✓ La raíz de los caninos superiores es más voluminosa que la de los inferiores.
- ✓ Lóbulo cérvico palatino mucho más desarrollado en el canino superior.

**2.2 ¿Cómo identificar la lateralidad del canino?**

- ✓ Presentan una inclinación radicular hacia distal. Es decir, la raíz se encuentra desviada hacia distal.

### 3. Premolares:

- Se ubican entre los caninos y los molares.
- Presentan cúspides.
- Su función es triturar y moler los alimentos.
- Se distingue Primer y Segundo premolar, tanto superior como inferior, así como derecho e izquierdo, por lo que en total se identifican 4 premolares superiores y 4 premolares inferiores.
- Presentan cara oclusal, la que surge por un aumento del lóbulo cervicopalatino, el cual para a ser una cúspide.

#### 3.1 ¿Cómo diferenciar entre primer y segundo premolar, y si corresponde a la arcada superior o inferior?

- ✓ Todos los premolares a excepción del Primer Premolar Superior son uniradiculares. Mientras que el 1º PMS tiene 2 raíces, una vestibular y otra palatina.
- ✓ En general, los primeros premolares presentan una corona más pequeña que la de los segundos.
- ✓ En particular cada premolar presenta las siguientes características:

Primer Premolar Superior	Segundo Premolar Superior
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exhibe una forma pentagonal.</li> <li>▪ Presenta una convexidad hacia distal y un aplanamiento hacia mesial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Es más grande que el primero.</li> <li>▪ Presenta un aumento del tamaño de la cúspide palatina.</li> </ul>
Primer Premolar Inferior	Segundo Premolar Inferior.
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tiene forma ovoidea.</li> <li>▪ El polo más grande se ubica hacia distal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Es más grande que el primero.</li> <li>▪ Presenta un aumento del tamaño de la cúspide lingual.</li> </ul>

#### 3.2 ¿Cómo identificar la lateralidad del premolar?

- ✓ Presentan una inclinación radicular hacia distal. Es decir, la raíz se encuentra desviada hacia distal.

### 4. Molares:

- Se ubican en la parte posterior, a distal de los premolares.
- Presentan múltiples cúspides con superficies amplias y planas.
- Su función es moler y triturar los alimentos.
- Se distingue Primer, Segundo y Tercer molar, tanto superior como inferior, así como derecho e izquierdo, por lo que en total se identifican 3 molares por cuadrante.
- Son los dientes más grandes de todo el arco dental. Presentan caras oclusales complejas y múltiples raíces.
- Es común la agenesia del tercer molar.

#### 4.1 ¿Cómo diferenciar entre primer, segundo y tercer molar, y si este corresponde a una pieza de la arcada superior o inferior?

- ✓ Los molares se distinguen por sus caras oclusales y sus porciones radiculares, las cuales presentan características específicas detalladas a continuación:

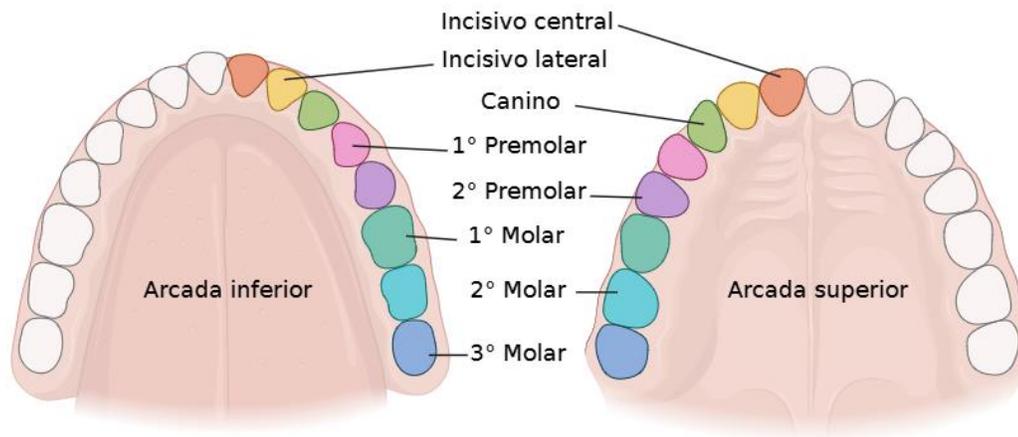
<b>Características Caras Oclusales</b>		
<b>Primer Molar Superior</b>	<b>Segundo Molar Superior</b>	<b>Tercer Molar Superior</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presenta 4 cúspides.</li> <li>▪ Las cúspides mesiales son más grandes que las distales.</li> <li>▪ Orden decreciente del tamaño de las cúspides: MP&gt;MV&gt;DV&gt;DP.</li> <li>▪ En la cúspide mesio-palatina se puede identificar el tubérculo de Carabelli (MP).</li> <li>▪ Presenta una fosa principal entre las cúspides MV, MP y DV.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presenta 4 cúspides.</li> <li>▪ Es más pequeño que el 1ºMS.</li> <li>▪ Las cúspides mesiales son más grandes que las distales.</li> <li>▪ Orden decreciente del tamaño de las cúspides: MP&gt;MV&gt;DV&gt;DP.</li> <li>▪ Sus fosas principales están unidas por un surco.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Variable anatómicamente.</li> <li>▪ Forma tricúspidea es la más común.</li> </ul>
<b>Primer Molar Inferior</b>	<b>Segundo Molar Inferior</b>	<b>Tercer Molar Inferior</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presenta 5 cúspides. 3 vestibulares y 2 linguales.</li> <li>▪ La cúspide mesio-vestibular es la más grande de la cara vestibular.</li> <li>▪ La cúspide mesio-lingual es la más grande de la cara lingual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presenta 4 cúspides.</li> <li>▪ Se identifica un surco en forma de cruz que divide las 4 cúspides.</li> <li>▪ Las cúspides vestibulares son más bajas que las linguales.</li> <li>▪ Las cúspides mesiales son más altas que las distales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Variable anatómicamente.</li> <li>▪ La forma más común es con 4 cúspides.</li> </ul>

<b>Características Porción Radicular</b>		
<b>Primer Molar Superior</b>	<b>Segundo Molar Superior</b>	<b>Tercer Molar Superior</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presenta 3 Raíces:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vestibular-mesial.</li> <li>2. Vestibular-distal.</li> <li>3. Palatina.</li> </ol> </li> <li>▪ VM es la más potente de las vestibulares.</li> <li>▪ P es la raíz más grande.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presenta 3 Raíces:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vestibular-mesial.</li> <li>2. Vestibular-distal.</li> <li>3. Palatina.</li> </ol> </li> <li>▪ VM es la más potente de las vestibulares.</li> <li>▪ P es la raíz más grande.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Variable anatómicamente, pudiendo ser multiradicular o uniradicular.</li> <li>▪ Lo más común es que las raíces se encuentren fusionadas.</li> </ul>

Primer Molar Inferior	Segundo Molar Inferior	Tercer Molar Inferior
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presenta 2 Raíces:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mesial.</li> <li>2. Distal.</li> </ol> </li> <li>▪ M es la raíz más grande.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presenta 2 Raíces:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mesial.</li> <li>2. Distal.</li> </ol> </li> <li>▪ M es la raíz más grande.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Variable anatómicamente, pudiendo ser multiradicular o uniradicular.</li> <li>▪ Lo más común es que las raíces se encuentren fusionadas.</li> </ul>

#### 4.2 ¿Cómo identificar la lateralidad del molar?

- ✓ Presentan una inclinación radicular hacia distal. Es decir, la raíz se encuentra desviada hacia distal.



**Esquema 3.1.** Grupos de dientes característicos de la dentición adulta.

#### E. Nomenclatura dentaria:

Al momento de referir un diente, es importante que, para facilitar su descripción en términos de ubicación, la comunidad académica y profesional utilice sistemas estandarizados de nomenclatura. Estos sistemas permiten una comunicación clara y precisa entre especialistas, reduciendo errores en la identificación y registro de piezas dentales.

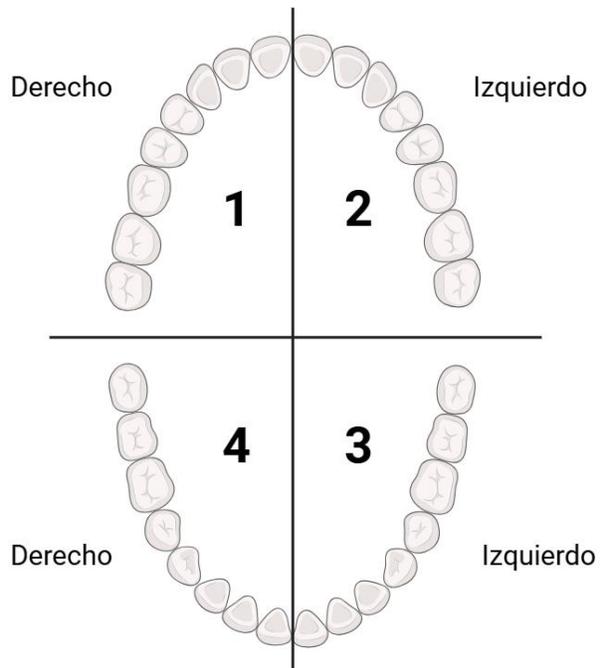
La dentición humana se organiza en dos arcadas y se clasifica mediante distintos sistemas ampliamente aceptados a nivel mundial, los cuales se detallan a continuación.

### E.1. Arcadas Dentales.

La dentición humana se distribuye en dos arcadas:

- *Arcada superior* (maxilar):  
Corresponde a los dientes superiores.
- *Arcada inferior* (mandibular):  
Corresponde a los dientes inferiores.

Cada arcada se divide en dos cuadrantes o hemiarquadas, derecha e izquierda respectivamente. Esta división de cuatro cuadrantes facilita la localización precisa de cada diente y es fundamental para el uso de los sistemas de nomenclatura.



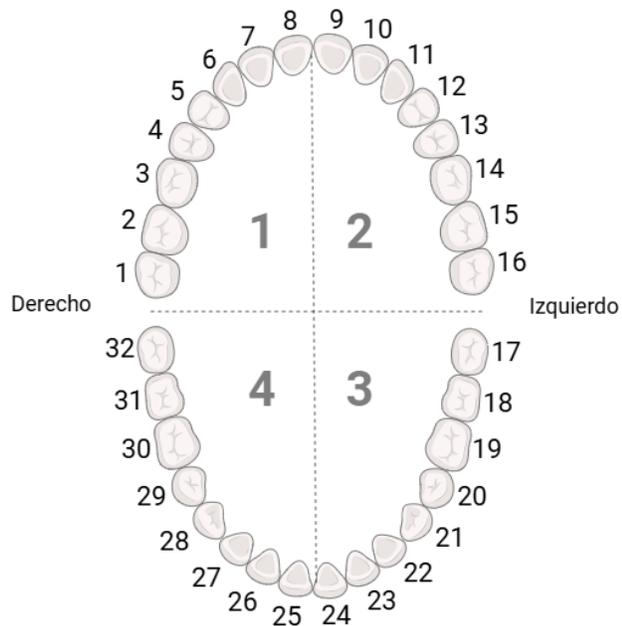
### E.2. Sistemas de nomenclaturas.

Existen diversos sistemas de nomenclatura desarrollados para identificar cada diente dentro de las arcadas dentales. Estos sistemas no solo facilitan la práctica, sino que también permiten el registro estandarizado de los datos. Dependiendo del contexto o la región, se prefieren ciertos sistemas sobre otros, sin embargo, todos ofrecen un marco de referencia sistemático y eficiente para identificar los dientes de manera uniforme. A continuación, se presentan los más utilizados:

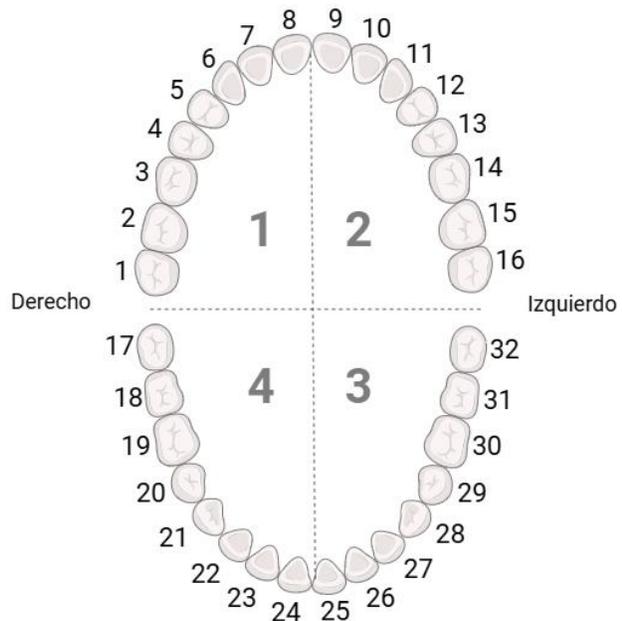
## Dientes, planos y Nomenclaturas | 3

❖ **Sistema Universal ADA:**

- ✓ Desarrollado por la Asociación Dental Americana, es más común en Norteamérica.
- ✓ La dentición permanente se numera del 1 al 32 en sentido horario, comenzando con el tercer molar superior derecho (1) y terminando con el tercer molar inferior derecho (32).
- ✓ La dentición decidua se designa con letras de la A a la T, comenzando en el segundo molar superior derecho y termina en el segundo molar inferior derecho.

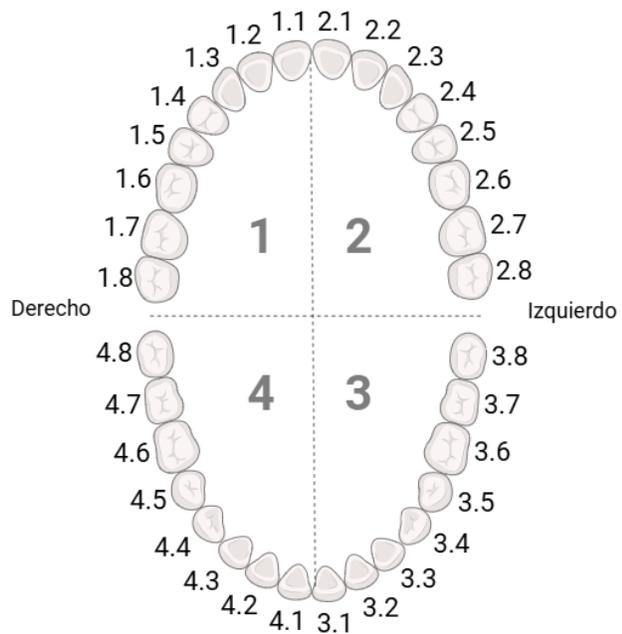
❖ **Sistema ADA modificado:**

- ✓ Corresponde a una versión local del sistema universal de la ADA. También se le conoce como “ADA a la chilena”.
- ✓ La dentición permanente se numera del 1 al 32, comenzando con el tercer molar superior derecho (1), sigue de manera sucesiva por el cuadrante superior izquierdo. Sin embargo, al numerar la arcada inferior, se inicia por el tercer molar inferior derecho (17) y culmina en el tercer molar inferior izquierdo (32).
- ✓ La dentición decidua se designa con letras de la A a la T, siguiendo la misma lógica ya descrita.



❖ **Sistema FDI:**

- ✓ También conocido como el sistema de dos dígitos, ya que cada diente se designa mediante un número de dos dígitos:
- ✓ Es el más utilizado a nivel global, desarrollado por la Federación Dental Internacional.
- ✓ El primer dígito indica el cuadrante (1-4 en adultos, 5-8 en subadultos).
- ✓ El segundo dígito indica la posición del diente dentro del cuadrante (de 1 a 8 en dentición permanente, y de 1 a 5 en dentición decidua).

**Ejercicio 3.0. Anatomía y reconocimiento dentario.**

Encierra en un círculo la alternativa correcta según corresponda.

- I. Histológicamente los tejidos que conforman los dientes son:
  - A. Corona, cuello, raíz y ápice.
  - B. Esmalte, corona, pulpa y raíz.
  - C. Esmalte, dentina, pulpa y cemento.
  
- II. En el sistema FDI, ¿a qué pieza dentaria corresponde la nomenclatura 1.4?
  - A. Primer premolar izquierdo superior.
  - B. Primer premolar derecho superior.
  - C. Segundo premolar derecho inferior.
  
- III. A cuál pieza dentaria corresponde la siguiente descripción: “Diente cuya principal función es la trituración de los alimentos. Se caracteriza por presentar 5 cúspides (3 vestibulares y 2 linguales), además de 2 raíces, una a mesial y otra a distal.
  - A. Primer molar superior.
  - B. Primer molar inferior.
  - C. Segundo molar superior.

- IV. En un práctico de laboratorio su profesora le entrega un diente canino. Usted quiere diferenciar si se trata de un canino superior o inferior. Cuando lo analiza se da cuenta que la raíz es muy voluminosa y que presenta un lóbulo cérvico palatino muy desarrollado, por tanto, corresponde a un:
- A. Canino inferior.
  - B. Canino superior.
  - C. No es posible determinarlo porque se requiere información adicional.

**Ejercicio 3.1. Diferenciación dentaria.**

¿Qué elementos le permiten distinguir entre los distintos grupos dentarios y sus respectivas subclasificaciones?

---

---

---

---

---

---

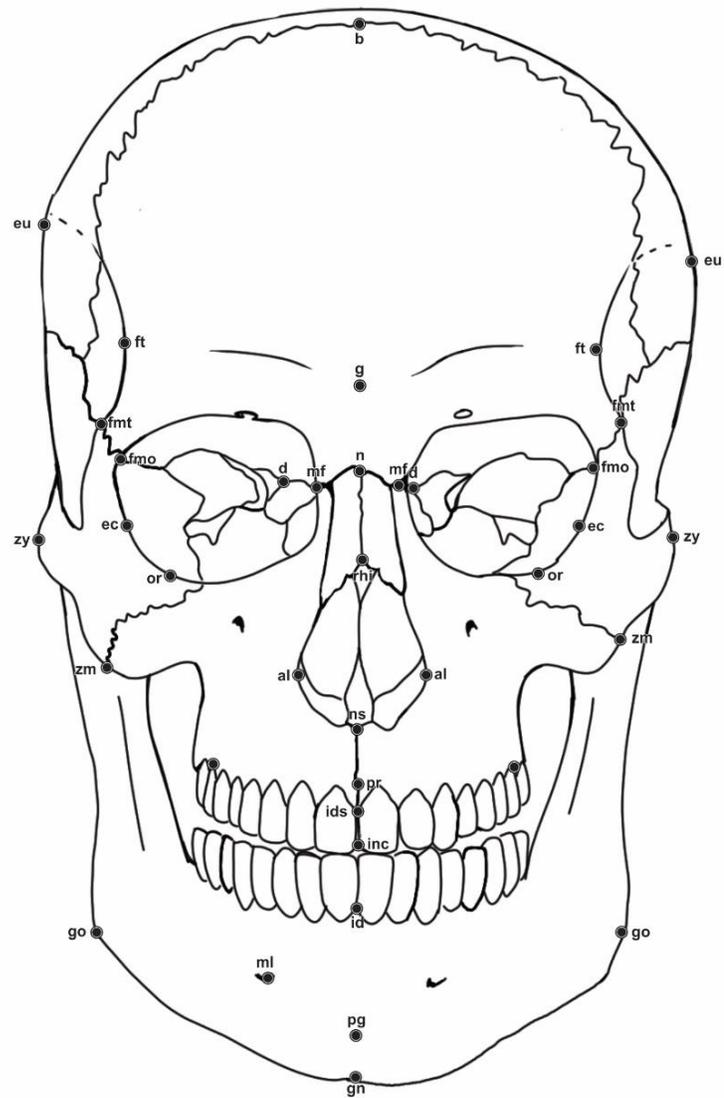
---

---

## **CAPITULO 4**

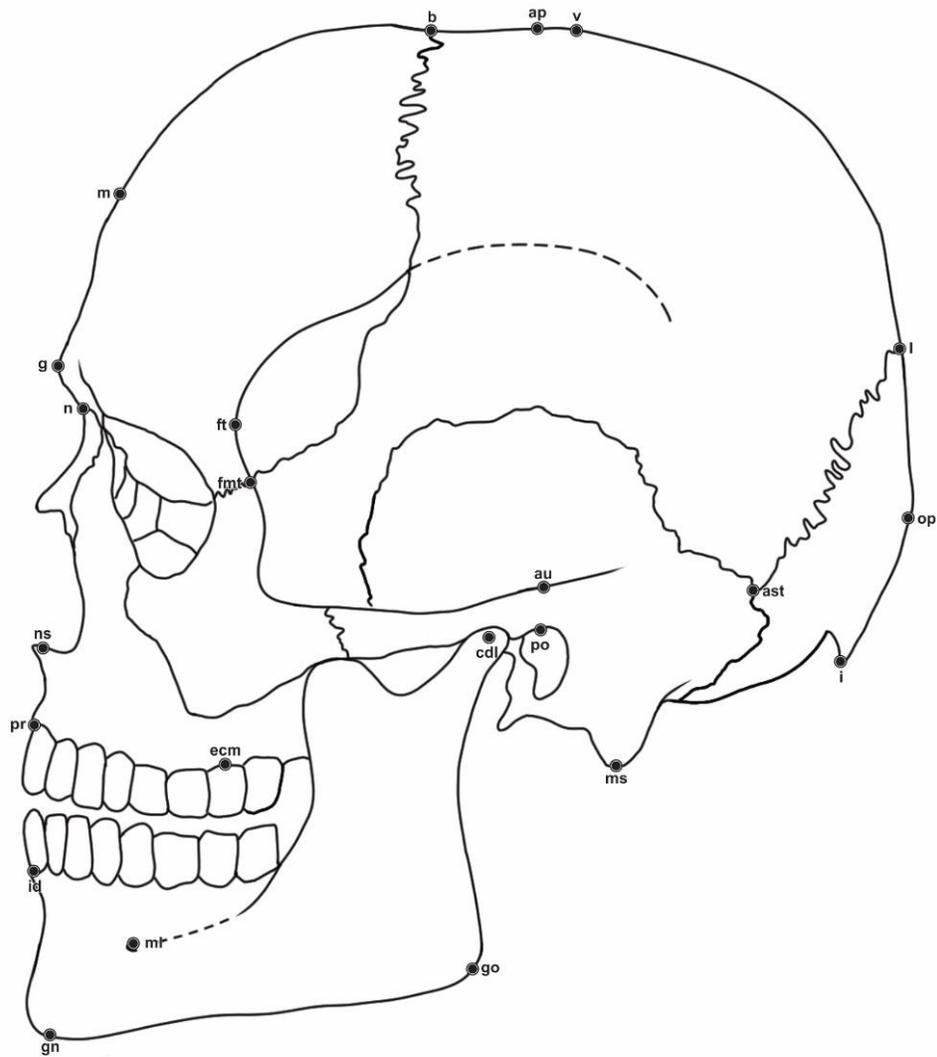
# **CRANEOMETRIA**

*Ivanna Toyo Semeco*



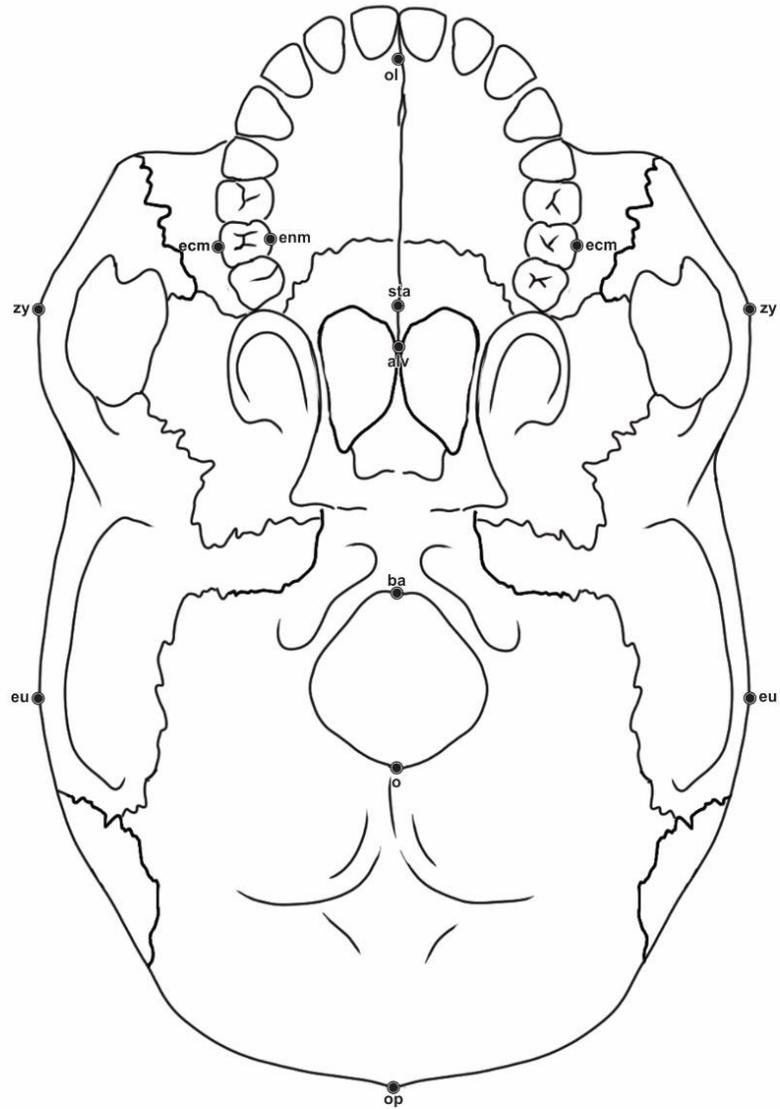
**Imagen 4.1**

-----  
Puntos craneométricos en vista anterior



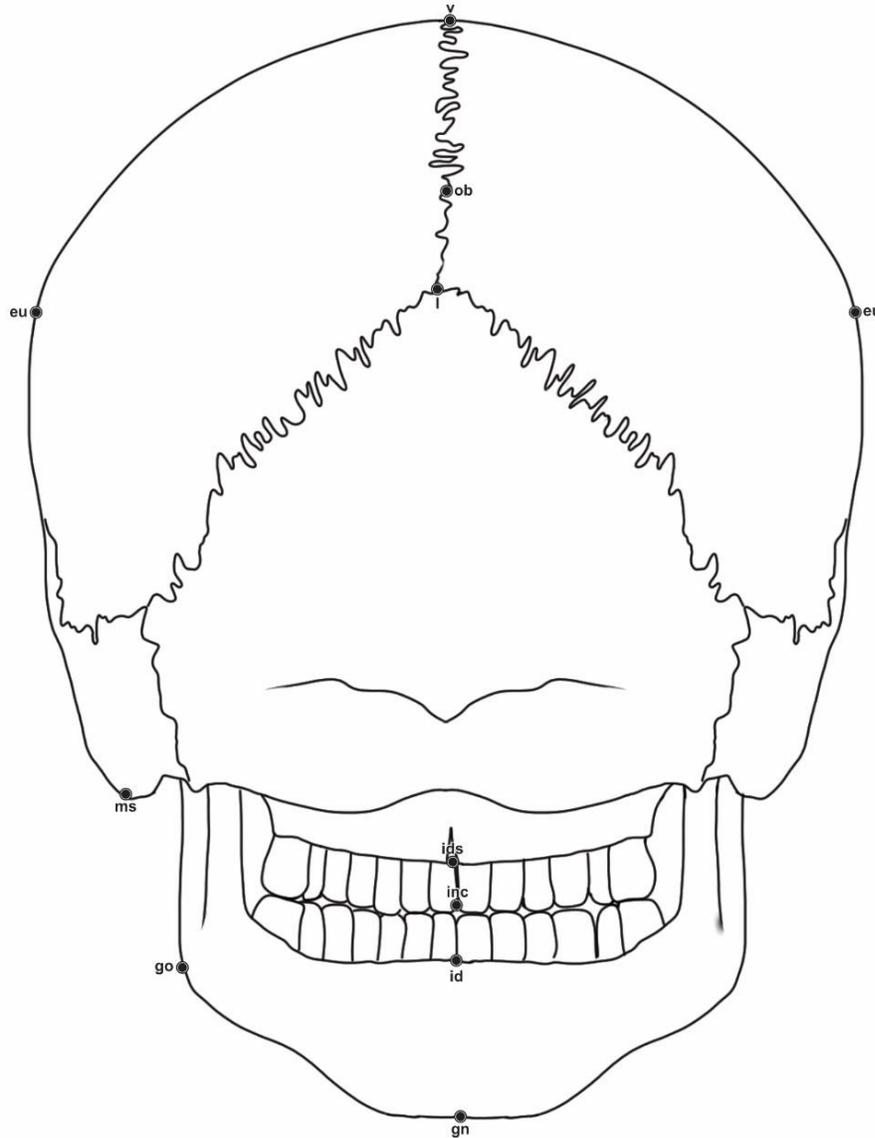
**Imagen 4.1.2**

Puntos craneométricos en norma lateral



**Imagen 4.1.3**

-----  
Puntos craneométricos norma basal



**Imagen 4.1.4**

Puntos craneométricos norma posterior

**ALAR (al):** Determinado instrumentalmente como los puntos más laterales de la abertura nasal en el plano transversal. (Par)

**ASTERIÓN (ast):** Punto donde las suturas de los huesos parietales, occipital y temporales se encuentran. (Par)

**AURICULAR (au):** Está situado directamente por encima del centro del conducto auditivo externo, en la raíz del arco cigomático. En el punto más profundo de la curvatura. (Par)

**APEX (ap):** es una línea medial ectocraneal determinada instrumentalmente donde el plano paracoronal a través del porio izquierdo y derecho interceptan el contorno mediosagital del cráneo.

**ALVEOLON (alv):** Punto de encuentro en la línea media del paladar duro con una línea trazada a través de los puntos más posteriores de las crestas alveolares al final del borde del arco dental.

**BASIÓN (ba):** Punto de línea media en el margen anterior del foramen magnum. Para las mediciones de la altura craneana, el punto se coloca en la parte anteroinferior del borde del foramen magnum. Para las mediciones basinasal y basiprostiión, el punto situado en el punto más posterior sobre el borde anterior del foramen y a veces se distingue como endobasiión.

**BREGMA (b):** Punto en la línea media ectocraneana donde se cruzan las suturas coronal y sagital.

**CONDILION (cdl):** Punto más alto y lateral del cóndilo mandibular. (Par)

**DACRIÓN (d):** Punto en el borde medial de la órbita en el cual se cruzan el frontal, el lacrimal y el maxilar: el dacriión queda en la intersección de la sutura lacrimo-maxilar y el hueso frontal. Con frecuencia hay un pequeño foramen en este punto. (Par)

**ECTOCONQUION (ec):** Un eje trazado desde el maxilofrontal paralelo al borde superior de la órbita la divide en dos mitades iguales. (Par)

**ECTOMOLAR (ecm):** Punto más lateral en la superficie exterior de los bordes alveolares del maxilar y suelen ser opuestos a la mitad del segundo molar. (Par)

**ENDOMOLAR (enm):** Está situado en el centro del borde inferior del alveolo del segundo molar. (Par)

**ESTAFILION (sta):** El punto donde la tangente a las escotaduras profundas del borde posterior del paladar cruza el plano medio o sagital de este.

**EURION (eu):** Representan los puntos más laterales del cráneo. Su posición puede variar entre el parietal y el temporal ya que se determina instrumentalmente mediante la medición de la anchura craneal máxima. (Par)

**FRONTOMALAR ORBITAL (fmo):** Punto de la sutura frontomalar en el margen orbitario. (Par)

**FRONTOMALAR TEMPORAL (fmt):** Punto más lateral en la sutura fronto-malar (fronto-cigomática). (Par)

**FRONTOTEMPORAL (ft):** Punto en la línea temporal alcanza su posición anteromedial máxima en el frontal. (Par)

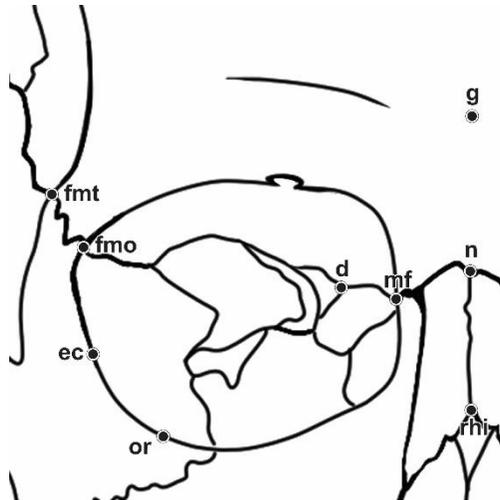


Imagen 4.2

Puntos craneométricos en zona orbital

**GLABELA (g):** Es el lugar en el borde inferior del frontal que está situado entre los arcos supraorbitarios, por encima de la raíz de la nariz, siendo el punto más prominente de zona intercililar

**GNATIÓN (gn):** Punto más inferior de la línea media de la mandíbula.

**GONIÓN (go):** Es el punto de encuentro del borde inferior de la mandíbula con el borde posterior de la rama.

**INCISURA (inc):** Es el punto en la superficie oclusal donde los incisivos superiores se encuentran.

**INFRADENTAL (id):** Es el punto entre los incisivos medios donde la línea mediosagital se encuentra con el borde superior de la mandíbula.

**INIÓN (i):** Punto de encuentro de la línea occipital (nucal) superior con el plano sagital medio. Se corresponde generalmente con la protuberancia occipital externa.

**INFRADENTAL SUPERIOR (ids):** es el punto medio en la parte inferior del tabique óseo, entre los incisivos superiores centrales.

**LAMBDA (l):** Punto ectocráneo en la línea media donde se cruzan las suturas sagital y lamboidea. Si es difícil localizar este punto por la presencia de huesos suturales, localice el punto donde se encontrarían las proyecciones de las suturas sagital y lamboidea.

**MASTOIDAL (ms):** Es el punto situado en la punta de la apófisis mastoides. (Par)

**MAXILOFRONTAL (mf):** Es el punto de encuentro del borde interno de la órbita con la sutura frontomaxilar. (Par)

**MENTAL (ml):** Es el punto correspondiente al foramen mental.

**METOPÍO (m):** Es el punto más proyectante de la frente en el plano sagital.

**NASIÓN (n):** Punto de intersección entre la sutura frontonasal y el plano medio sagital.

**NASOESPINAL (ns):** El punto donde una línea trazada entre los puntos más inferiores de la abertura nasal (piriforme) cruza el plano medio sagital. Nótese que este punto no necesariamente está ubicado en la punta de la espina nasal.

**OBELIÓN (ob):** Se encuentra a nivel del compartimiento del agujero parietal

**OPISTIÓN (o):** Punto de la línea media en el margen posterior del foramen magnum. Opuesto al basión.

**OPISTOCRANION (op):** punto determinado instrumentalmente más posterior del cráneo que no está en la protuberancia occipital externa.

**ORAL (ol):** Es el punto opuesto al prostión en el lado posterior del borde alveolar entre los dos incisivos medios.

**ORBITAL (or):** Punto más bajo en el margen inferior de la órbita (Par)

**POGONIO (pg):** Es el punto medio más proyectante de la barbilla o mentón.

**PORIÓN (po):** Es el más alto en el borde superior del conducto auditivo externo directamente por encima del centro del orificio. (Par)

**PROSTIÓN (pr):** Punto más anterior en la línea media de la apófisis alveolar del maxilar, entre los dos incisivos centrales superiores en el plano mediosagital.

**VERTEX (v):** Punto medio más alto del cráneo en el plano sagital medio.

**ZIGIÓN (zy):** Determinado instrumentalmente como el punto más lateral del arco cigomático. (Par)

**ZYGOMAXILAR (zm):** Punto más caudal de la sutura cigomato-maxilar. (Par)

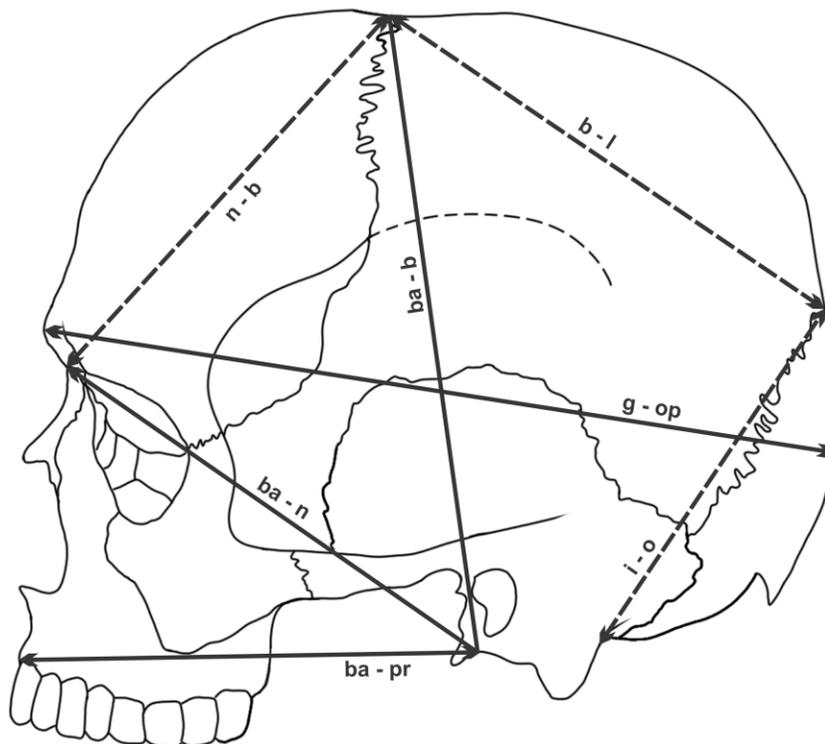
**Tabla 4.1 Principales medidas craneales**

Diámetro anteroposterior máximo	g-op
Diámetro transverso máximo	eu-eu
Altura total del cráneo	ba-b
Diámetro Basión-Nasión Longitud de base craneal	Ba-n
Altura Basión – Prostiión Longitud basi-alveolar	ba-pr
Altura Nasiión-Prostiión Altura superior de la cara	n-pr
Diámetro Bimalar	zm-zm
Diámetro Bicigomático o anchura total de la cara	zy-zy
Anchura biauricular	au-au
Diámetro frontal mínimo	ft-ft
Diámetro frontal máximo	fmt-fmt
Altura o Longitud de la nariz	n-ns
Anchura o amplitud Nasal	al-al
Altura de la orbita	Perpendicular a la anchura
Amplitud o anchura Orbital	d-ec
Anchura Biorbital	ec-ec
Anchura Interborbital	d-d
Subnasal-Prostiión	Ns-pr
Altura total de la cara	N - gn
Altura Poriión - Bregma	po - b
Altura auricular	po-ap
Longitud del Arco alveolar superior	Pr-alv
Anchura del Arco alveolar superior	Ecm-ecm
Longitud del paladar óseo	Ol-sta
Anchura del paladar óseo	Enm-enm
Longitud del foramen magnum	Ba-o
Anchura del foramen magnum	Maxima de bordes laterales
Longitud del arco dental	Go-go-pg
<b>MANDIBULA</b>	
Altura mentoniana	Id-gn
Altura del cuerpo mandibular	A nivel del foramen mentoniano
Grosor máximo del cuerpo mandibular	A nivel del foramen mentoniano
Longitud de la Rama	cdl-go
Anchura de la rama máxima (norma lateral)	Apofisis coronoide – cdl
Anchura de la rama mínima (normal lateral)	A zona de menor medida
Anchura Bigonial	Go-go
Anchura Bicondilar	cdl-cdl
Longitud mandibular	Pg – línea de ángulos mandibulares
Angulo Mandibular	Se forma entre el cuerpo y la rama

Tabla 4.2 Instrumentos

			
Vernier, Pie de Rey o Pie de metro	Calibrador de Ramas Curvas	Cinta métrica	Tabla Osteométrica

1. Diámetro Anteroposterior Máximo (g-op): distancia entre la glabella (g) y el opistocranion (op) - que representa el punto más alejado del cráneo en el plano medio sagital.  
Instrumento: calibrador o compas de ramas curvas.  
Comentario: Coloque el cráneo de lado, posicionando un extremo del calibrador en la glabella y extendiendo el otro extremo hasta obtener el diámetro máximo.
2. Diámetro Transverso Máximo (eu-eu): ancho máximo del cráneo, perpendicular al plano medio sagital, donde quiera que se encuentre, con excepción de las líneas temporales inferiores y el área que las rodea.  
Instrumento: calibrador o compás de ramas curvas.
3. Diámetro Bicigomático (zy-zy): distancia directa entre los puntos más laterales de los arcos cigomáticos (zy-zy).  
Instrumento: calibrador o compas de ramas curvas o Vernier, Pie de Rey, Pie de metro.
4. Diámetro Basión-Bregma (ba-b): distancia directa desde el punto más bajo en el margen anterior del foramen magnum (ba) hasta el bregma (b)  
Instrumento: calibrador o compas de ramas curvas.
5. Diámetro Basión-Nasión (Ba-n): distancia directa desde el nasión (n) hasta el basión (ba).  
Instrumento: calibrador o compas de ramas curvas.
6. Diámetro Basión-Prostión (ba-pr): distancia directa desde el basión (ba) hasta el prostión (pr).  
Instrumento: Calibrador o compas de ramas curvas o Vernier, Pie de Rey o Pie de metro.

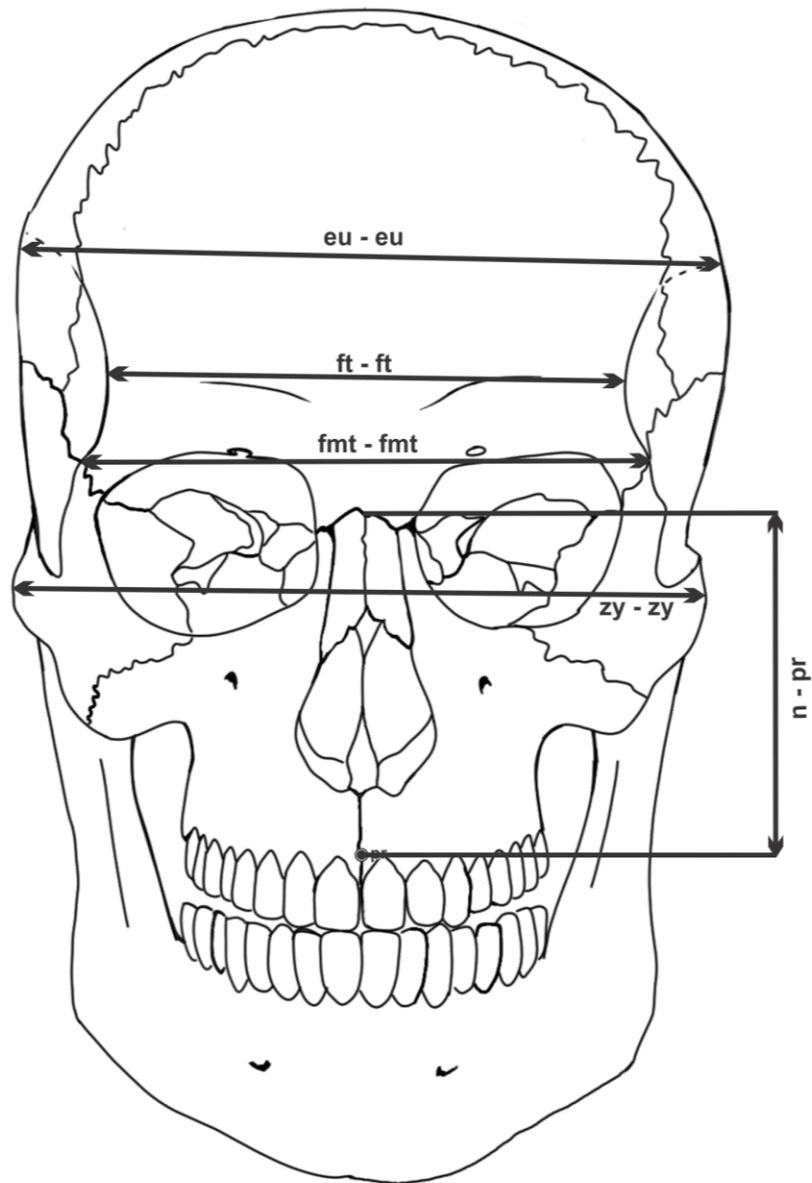


**Imagen 4.3**

Medidas craneales en norma lateral

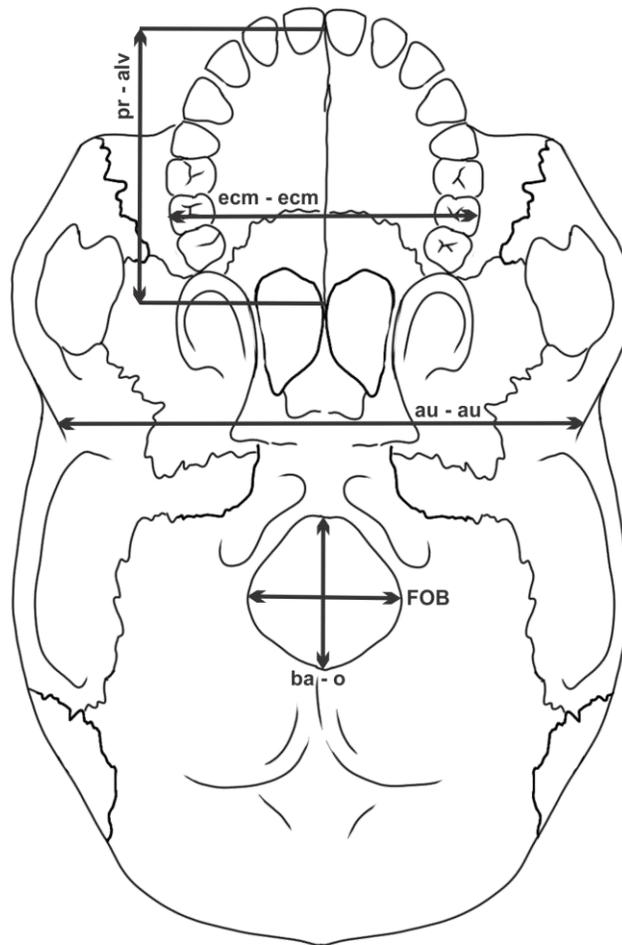
7. Anchura del arco alveolar superior anchura máxilo alveolar (ecm-ecm): amplitud máxima a través de los bordes alveolares del maxilar, medidos en las superficies laterales en el sitio de los segundos molares maxilares (ecm).  
Instrumento: calibrador o compas de ramas curvas.  
Comentario: Los puntos de medición (ecm) por lo general no se encuentran en las apófisis alveolares, sino en el segmento óseo encima de los segundos molares maxilares.
8. Longitud del arco alveolar superior o longitud máxilo alveolar (pr-alv): Distancia directa desde el prostión (pr) hasta el alveolon (alv).  
Instrumento: Calibrador o compas de ramas curvas o Vernier, Pie de Rey o Pie de metro.  
Comentario: El pie de rey únicamente aplica si hay pérdida de los incisivos. Coloque el cráneo con la porción basilar mirando hacia arriba. Coloque un alambre delgado, una varilla de madera u otro elemento similar en los bordes posteriores del arco alveolar y mida la distancia desde el prostión hasta la mitad del alambre (en el plano medio sagital).

9. Anchura biauricular (au-au): La menor anchura exterior a través de las raíces de las apófisis cigomáticas, donde quiera que se encuentre.  
Instrumento: Calibrador o compas de ramas curvas o Vernier, Pie de Rey o Pie de metro.
10. Diámetro Nasión-Prostión o altura facial superior (n-pr): distancia directa desde el Nasión (n) al prostión (pr).  
Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.  
Comentario: Esta medición se puede calcular en condiciones de reabsorción alveolar menor. No se debe tomar si es demasiado significativa.
11. Amplitud Frontal Mínima (ft-ft): distancia directa entre los dos frontotemporales(ft). Es la distancia más corta entre las líneas temporales.  
Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.
12. Amplitud Frontal Máxima o anchura facial superior (fmt-fmt): distancia directa entre los dos puntos externos en la sutura frontomalar (fmt).  
Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.
13. Altura Nasal-Longitud de la Nariz (n-ns): distancia directa desde el nasión (n) al punto medio de la línea que conecta los puntos más bajos del margen inferior de las escotaduras nasales (ns).  
Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.



**Imagen 4.3.1**

Medidas craneales en norma anterior



**Imagen 4.3.2**

Medidas craneales en norma basilar

14. Amplitud Nasal (al-al): amplitud máxima de la abertura nasal (al-al).  
Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.  
Comentario: Cerciórese de que la medición sea perpendicular al plano medio sagital.
15. Amplitud o anchura Orbital (d-ec): Distancia inclinada lateralmente del dacrión (d) al ectoconquío (ec).  
Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.  
Comentario: En otros estudios la anchura orbital puede ser también medida desde mf a ec.

*Cuaderno de Practica de Antropología Física*

16. Altura Orbital (OBH): Distancia directa entre los bordes orbitales superiores e inferiores. La medida se toma perpendicularmente a la amplitud o anchura orbital, dividiendo la órbita en dos.

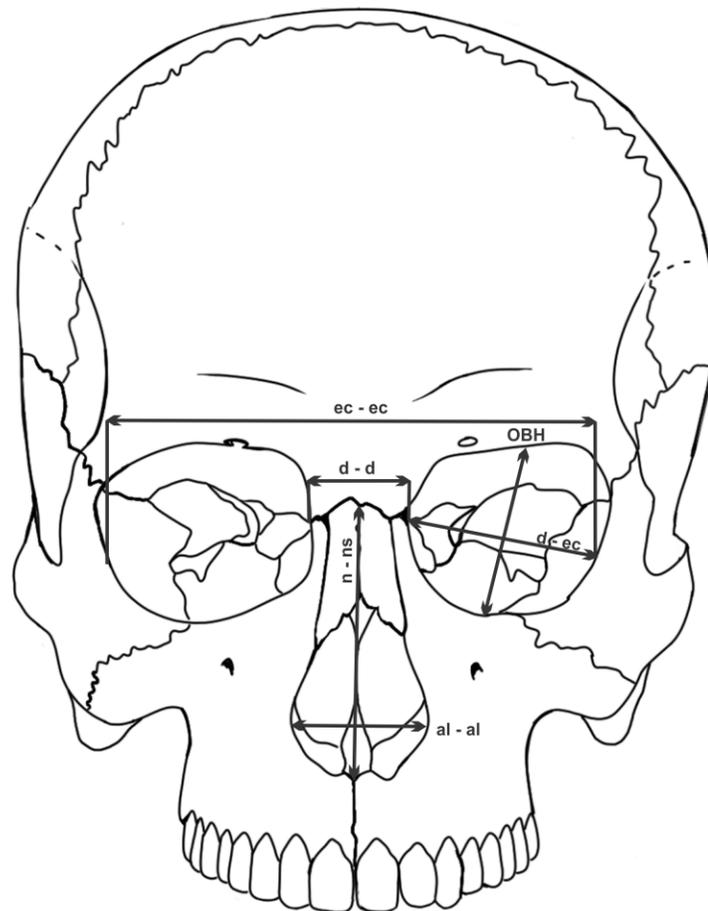
Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.

17. Amplitud o anchura Biorbital (ec-ec): distancia directa entre el ectoconquion (ec) izquierdo y derecho.

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.

18. Amplitud o anchura Interorbital (d-d): distancia directa entre dacrión (d) izquierdo y derecho

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.



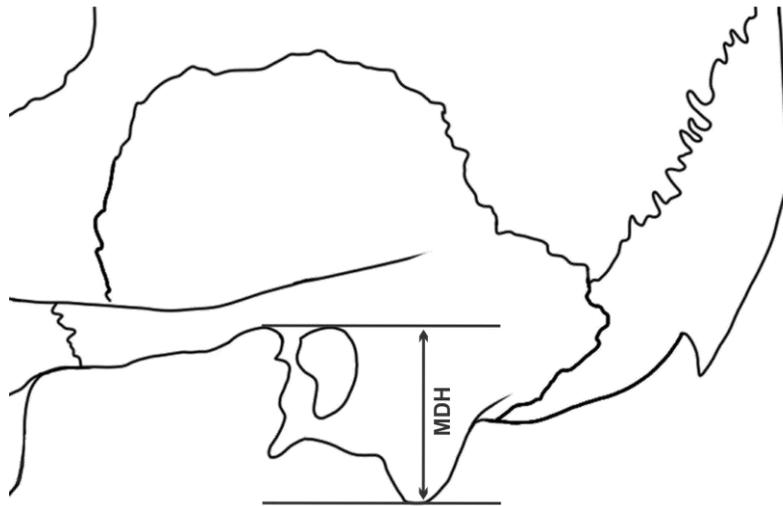
**Imagen 4.3.3**

Medidas craneales en norma anterior

19. Cuerda Frontal (n-b): distancia directa desde el nasión (n) y bregma (b) en el plano mediosagital.

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.

20. Cuerda parietal (b-l): Distancia directa entre bregma y lambda en el plano medio sagital.  
Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.
21. Cuerda Occipital (l-o): Distancia directa entre lambda y opistion en el plano medio sagital.  
Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.
22. Longitud del Foramen Magnum (ba-o); distancia directa entre basion (ba) y opistion.  
Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.  
Comentario: las puntas del calibrador deben descansar precisamente en los bordes opuestos del borde del foramen magnum.



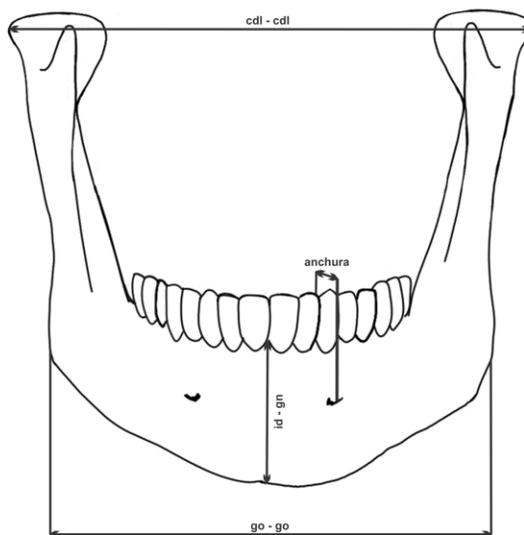
**Imagen 4.3.4**

-----  
Medida craneal en apófisis mastoides

23. Amplitud o anchura del Foramen Magnum (FOB): distancia entre los márgenes laterales del foramen magnum en los puntos de mayor curvatura lateral.  
Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.
24. Longitud Mastoidea (MDH): proyección vertical de la apófisis mastoidea debajo y perpendicular al plano del ojo-oido (fráncfort).  
Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.  
Comentario: Descanse el cráneo sobre su lado derecho y coloque la barra calibrada del calibrador detrás de la apófisis mastoidea, con el brazo plano fijo tangente al borde superior del meato auditivo externo y apuntando al borde inferior de la órbita. Deslice el brazo medidor hasta que este nivelado con la punta de la apófisis mastoidea.

**MEDIDAS MANDIBULARES**

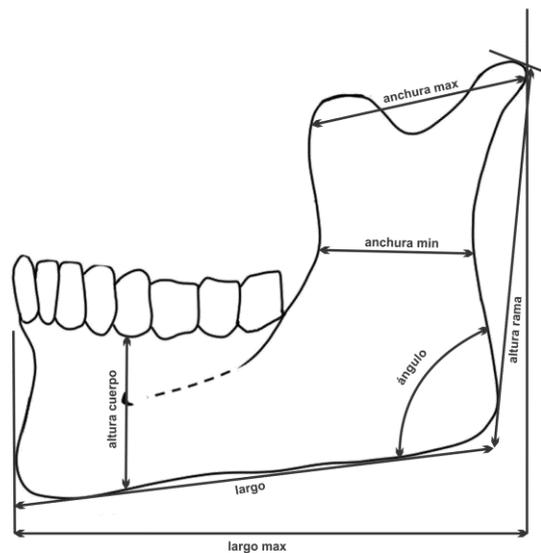
25. Altura del Mentón (id-gn): distancia directa desde infradental (id) hasta gnación (gn).  
Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.  
Comentario: el id se puede calcular en muestras levemente erosionados por referencia con el alveolo adyacente a los incisivos laterales. Si el alveolo está muy erosionado, no se debe medir la muestra.
26. Altura del Cuerpo Mandibular: distancia directa desde la apófisis o proceso alveolar hasta el borde inferior de la mandíbula perpendicular a la base, a nivel del foramen mentoniano.  
Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.
27. Grosor del cuerpo mandibular: Espesor o grosor máximo entre las superficies interna y externa del cuerpo mandibular, medida a nivel del agujero o foramen mentoniano o mandibular.  
Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.

**Imagen 4.3.5**

-----  
 Medidas mandibulares en norma anterior

28. Anchura Bigonial go-go: distancia directa entre el goniós derecho e izquierdo (go).  
Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.  
Comentario: coloque las puntas romas del calibrador en los puntos más prominentes o externos de los ángulos mandibulares.

29. Anchura Bicondilar (cdl-cdl): distancia directa entre los puntos más laterales de los cóndilos (cdl).  
Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.
30. Anchura mínima de la Rama: amplitud menor de la rama mandibular, medida perpendicularmente a la altura de la rama.  
Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.
31. Anchura Máxima de la Rama: distancia entre el punto más alto del cóndilo mandibular y la apófisis coronoides.  
Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.
32. Altura máxima de la rama: Distancia directa entre el punto más alto del cóndilo mandibular al gonión.  
Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.



**Imagen 4.3.6**

Medidas mandibulares en norma lateral

33. Longitud Mandibular: distancia del margen anterior del mentón desde un punto central, sobre una línea recta proyectada colocada a lo largo del borde posterior de los dos ángulos mandibulares.  
Instrumento: mandibulometro.

Comentario: coloque la pared móvil del mandibulometro en los bordes posteriores de las ramas mandibulares y la pared fija contra el punto más anterior del mentón. La mandíbula se puede estabilizar ejerciendo presión suave (uno o dos dedos) en el segundo molar izquierdo.

34. Angulo Mandibular: ángulo formado por el borde inferior del cuerpo y el borde posterior de la rama.

Instrumento: mandibulometro.

Comentario: La mandíbula se puede estabilizar ejerciendo presión suave (uno o dos dedos) en el segundo molar izquierdo.

35. Altura facial total (n-gn): Medida desde nasión hasta gnación en el plano mediosagital, con la mandíbula articulada.

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera

36. Altura auricular (po-ap): Distancia directa entre los puntos apex y porión.

Instrumento: calibrador o compas de ramas curvas.

37. Anchura Bimalar o Bimaxilar (zm-zm): Distancia desde el punto zygomaxilar izquierdo al zygomaxilar derecho.

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o calibrador o compas de ramas curvas.

**CAPITULO 5**

**OSTEOMETRIA**

**POST CRANEAL**

*Ivanna Toyo Semeco*

## Osteometría post craneal | 5

**Clavícula**

1. Longitud Máxima (Longitud total): Sera la distancia máxima entre los puntos más distantes o los extremos de la clavícula.

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera o tabla osteométrica.

2. Diámetro sagital medial (anterior-posterior): Esta medida es tomada en la parte media de la diáfisis, representando la distancia entre la superficie anterior y la posterior de la clavícula.

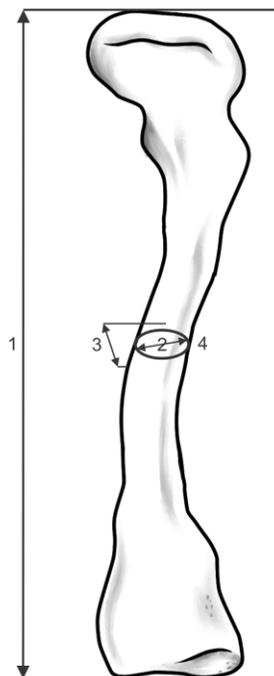
Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.

3. Diámetro vertical medial (superior-inferior): Esta medida es tomada en la parte media de la diáfisis, representando la distancia directa entre el lado superior e inferior (craneal y caudal) de la clavícula.

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.

4. Circunferencia medial: medida que contempla el recorrido de la circunferencia de la diáfisis en su zona medial.

Instrumento: Cinta métrica.



**Imagen 5.0**

-----  
Medidas en clavícula

**Escapula**

5. Altura máxima, o total de la escapula: Sera la distancia entre el punto o ángulo más superior y el más inferior.

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.

6. Anchura morfológica o anatómica de la escapula: Será la distancia entre el punto medio en el borde dorsal de la fosa glenoidea y el punto medio entre las dos crestas de la espina escapular en el borde vertebral.

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.

7. Altura Glenoidea: Se mide su diámetro vertical máximo, pasando por el centro de la cavidad.

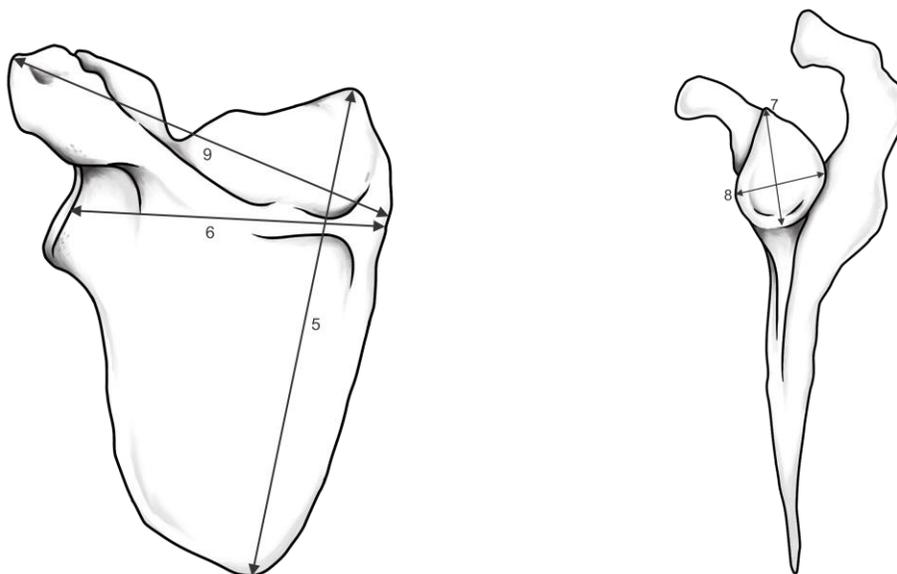
Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.

8. Anchura Glenoidea: Se mide su diámetro transverso máximo, pasando por el centro de la cavidad. Distancia máxima desde los márgenes ventrales y dorsales de la fosa glenoidea, tomado perpendicularmente a la altura de la cavidad.

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.

9. Longitud de la Espina: Corresponde a la distancia entre el nacimiento de la espina en el borde vertebral y el punto más distante o lateral del acromion.

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.



**Imagen 5.1 y 5.1.1**

Medidas en escapula

**Esternón**

10. Longitud del manubrio: Distancia desde la escotadura yugular a la faceta articular para articular con el cuerpo del esternón.

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.

11. Anchura del manubrio: Distancia entre los puntos laterales derechos e izquierdos en las facetas para la articulación del primer cartílago costal.

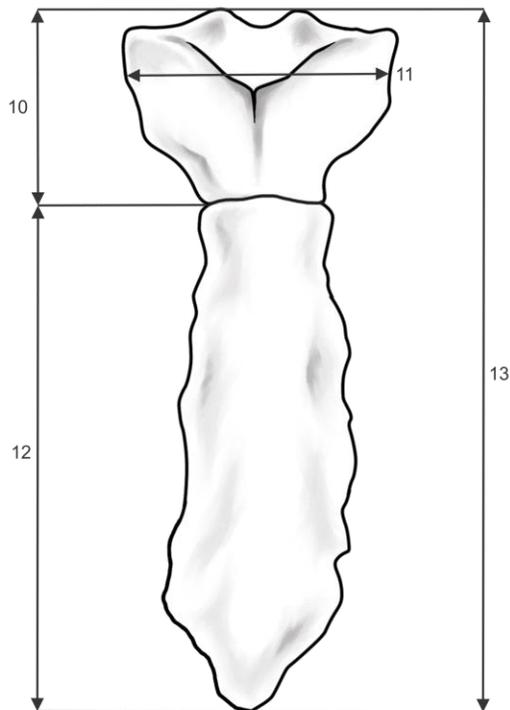
Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.

12. Longitud del cuerpo esternal: Distancia desde la faceta articular para el manubrio a la faceta articular para el proceso xifoideo.

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.

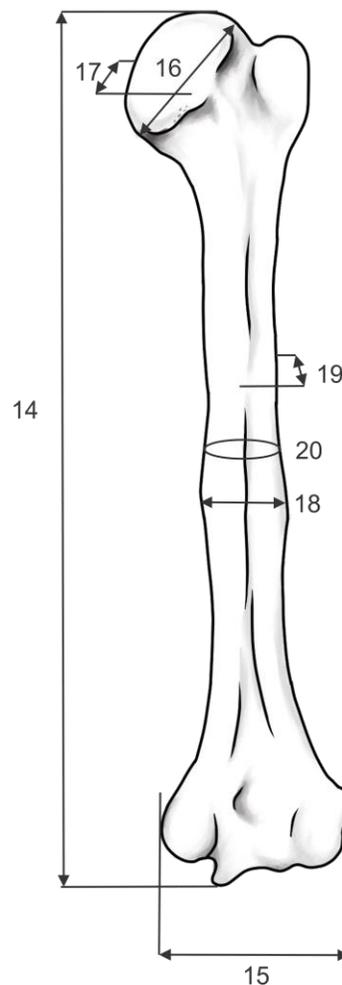
13. Longitud total del esternón: Distancia desde la incisura yugular en el manubrio hasta la faceta articular para el proceso xifoideo.

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera o tabla osteométrica.



**Imagen 5.2**

Medidas en esternón

**Imagen 5.3**

Medidas en humero (Miembro superior)

**Humero**

14. Longitud Total: Distancia directa desde el punto más superior de la cabeza del humero hasta el punto más inferior de la tróclea. La diáfisis del humero se debe colocar paralela al eje largo de la tabla osteométrica.

Instrumento: Tabla osteométrica

15. Amplitud Epicondilar: Distancia del punto más prominente y lateral del epicóndilo lateral hasta la proyección correspondiente del epicóndilo medial.

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera o tabla osteométrica.

Osteometría post craneal | 5

16. Diámetro vertical de la cabeza: distancia directa entre el punto más superior e inferior de la cabeza humeral en el borde de la superficie articular.

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.

17. Diámetro transversal de la cabeza: Distancia máxima anteroposterior, tomada entre un punto en el borde articular de su superficie y otro punto en el lado opuesto.

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.

18. Diámetro Máximo en la diáfisis: Corresponde a la porción de mayor grosor en la diáfisis, registre el diámetro máximo donde quiera que se encuentre en la diáfisis.

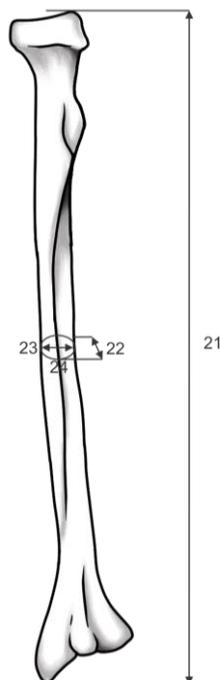
Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.

19. Diámetro Mínimo en la diáfisis: Corresponde a la porción más estrecha de la diáfisis, tome la medida donde quiera que se encuentre en la diáfisis.

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.

20. Circunferencia a mitad de diáfisis: Se toma la medida en el punto medio de la longitud total previamente determinada con la tabla osteométrica.

Instrumento: Cinta métrica



**Imagen 5.3.1**

Medidas en radio (Miembro superior)

**Radio**

21.Longitud total: distancia desde el punto más proximal de la cabeza del radio hasta el punto más distal de la apófisis estiloides.

Instrumento: tabla osteométrica.

22.Diámetro anterior-posterior (sagital) en la diáfisis media: distancia entre las superficies anterior y posterior en la diáfisis media.

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.

Comentario: determine el punto medio de la diáfisis en la tabla osteométrica y mida el diámetro sagital en ese punto. Esta medición casi siempre es menor que el diámetro medial-lateral.

23.Circunferencia a mitad de diáfisis: Se toma la circunferencia en el punto medio de la diáfisis previamente determinado con la tabla osteométrica.

Instrumento: Cinta métrica

24.Diámetro medial-lateral (transversal) en la diáfisis media: diámetro máximo entre las superficies medial y lateral en la diáfisis. Se determina el punto medio de la diáfisis en la tabla osteométrica y se toma en este punto el diámetro transversal.

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.

Comentario: perpendicular al diámetro anterior-posterior.

**Ulna**

25.Longitud total: distancia desde el punto más superior en el olecranon hasta el punto más inferior en la apófisis estiloides.

Instrumento: Tabla osteométrica.

26.Diámetro Anterior-posterior (Dorso/Volar): diámetro máximo de la diáfisis a nivel del desarrollo más pronunciado de la cresta en plano anterior-posterior (dorso/volar).

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.

27.Diámetro medial-lateral (transversal): distancia entre las superficies medial y lateral a nivel del desarrollo más pronunciado de la cresta.

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.

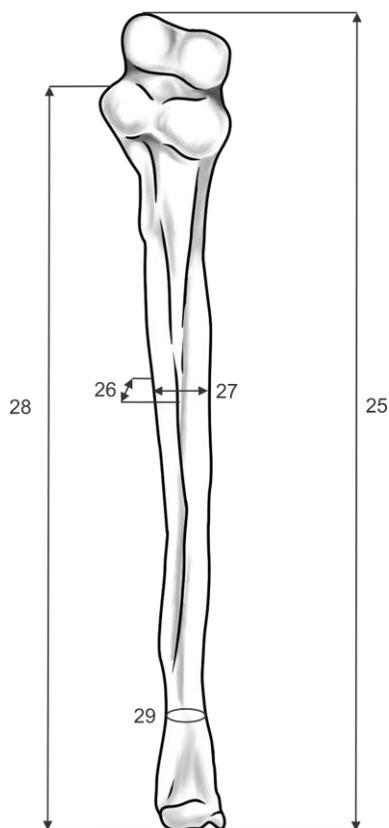
Comentario: se toma perpendicular al diámetro anterior-posterior.

Osteometría post craneal | 5

28. Longitud fisiológica: distancia entre el punto más profundo en la superficie articular de la apófisis coronoides y el punto más inferior en la superficie articular distal de la ulna.

Instrumento: calibrador de ramas curvas o tabla osteométrica.

Comentario: no incluya la apófisis estiloides ni la ranura entre la apófisis estiloides y la superficie articular distal. Cerciórese de que el punto proximal sea la concavidad más profunda de la apófisis coronoides.

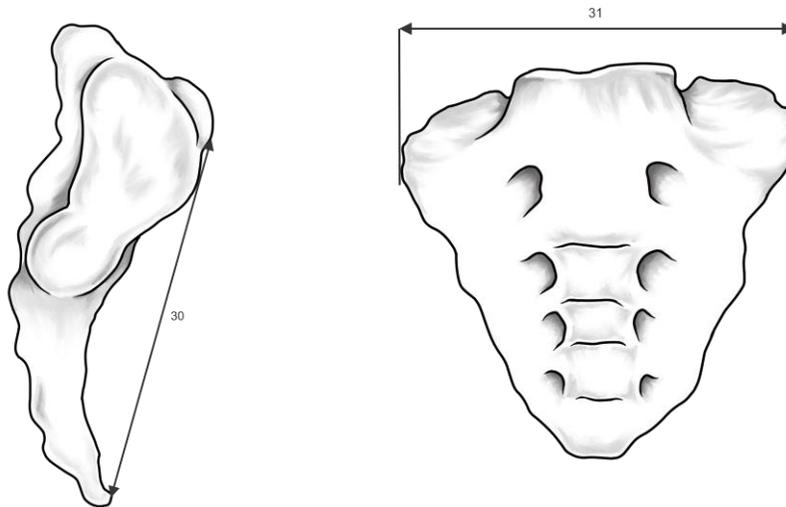


**Imagen 5.3.2**

-----  
Medidas en ulna (Miembro superior)

29. Circunferencia mínima: la menor circunferencia cerca del extremo distal del hueso, a nivel del tercio medio inferior.

Instrumento: Cinta métrica.



**Imagen 5.4 y 5.4.1**

Medidas en sacro (Cintura pélvica)

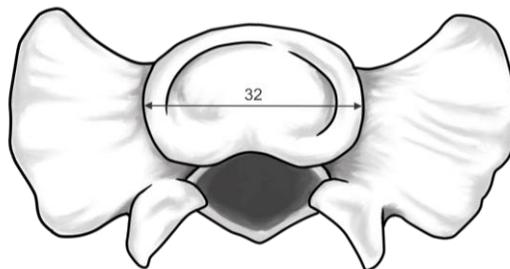
### Sacro

30. Longitud del sacro: Distancia directa desde el punto medio en plano sagital del Promontorio y el punto más anterior del punto final del sacro.

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.

31. Anchura del sacro: Máxima anchura del sacro a nivel de las facetas auriculares en su aspecto más anterior de proyección.

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.



**Imagen 5.4.2**

Medidas en sacro (Cintura pélvica)

32. Anchura máxima de región articular de S1: Distancia directa y máxima entre los puntos más laterales de la superficie articular superior del sacro.

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.

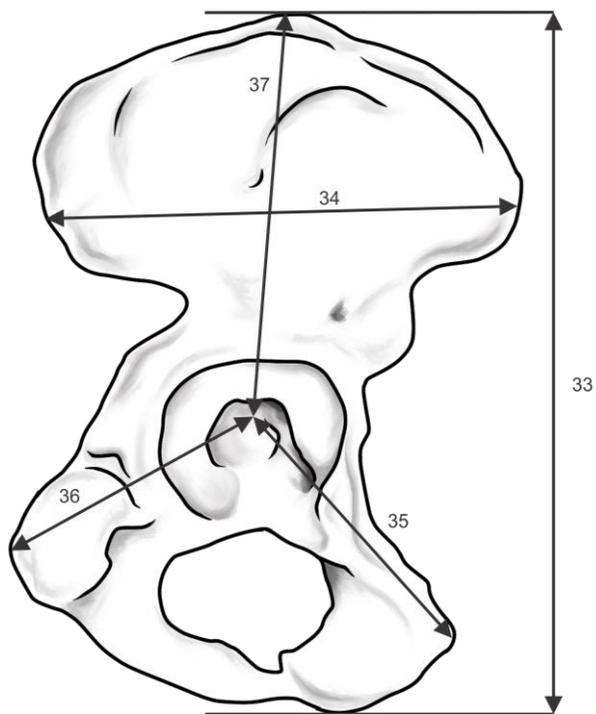
### Coxal

33. Altura del Coxal: Distancia entre el punto más superior de la cresta iliaca y el punto más inferior en la tuberosidad del isquion.

Instrumento: Tabla osteométrica o compas de ramas curvas.

34. Anchura del Ilion: Distancia entre la espina iliaca antero-superior y la espina iliaca postero-superior.

Instrumento: Compás de ramas curvas.



**Imagen 5.4.3**

Medidas en coxal (Cintura pélvica)

Osteometría post craneal | 5

35. Longitud del Pubis: Distancia desde el punto de intersección de los tres huesos que conforman el coxal en el acetábulo hasta el punto más superior de la faceta sínfisial en su borde superior.

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.

36. Longitud del Isquion: Distancia desde el punto de intersección de los tres huesos que conforman el coxal en el acetábulo hasta el punto más inferior de la tuberosidad del isquion. Prácticamente perpendicular a la longitud del pubis.

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.

37. Longitud del Iliaco: Desde el punto de intersección de los tres huesos que confirman el coxal en el acetábulo hasta el punto más superior del iliaco.

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.

### **Fémur**

38. Longitud total: distancia desde el punto más superior de la cabeza del fémur hasta el punto más inferior de los cóndilos distales.

Instrumento: tabla osteométrica.

39. Longitud Fisiológica: distancia entre el punto más superior de la cabeza hasta un plano trazado a lo largo de las superficies inferiores de los cóndilos distales.

Instrumento: tabla osteométrica.

Comentario: coloque ambos cóndilos distales contra la pared fija de la tabla mientras ajusta la pared vertical móvil a la cabeza del fémur.

40. Anchura epicondilar o bicondilar: distancia entre los dos puntos con mayor proyección lateral de los epicóndilos.

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera o tabla osteométrica.

41. Diámetro Vertical de la cabeza femoral: Distancia máxima obtenida desde el margen inferior de la superficie articular de la cabeza femoral hasta un punto opuesto al mismo en el margen superior.

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera

42. Diámetro subtrocantérico Anterior-Posterior (Sagital): distancia entre las superficies anterior y posterior en el extremo proximal de la diáfisis, medida perpendicular al diámetro medial-lateral.

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.

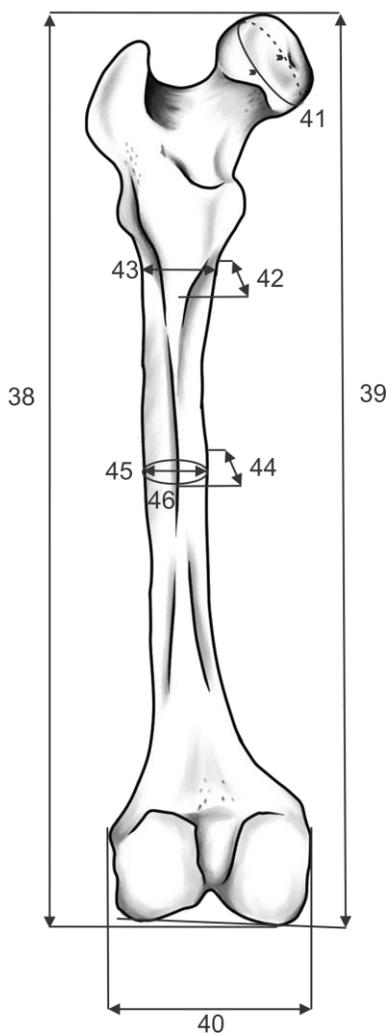
Osteometría post craneal | 5

Comentario: cerciórese de registrar los dos diámetros subtrocantéricos perpendiculares el uno al otro. Es necesario evitar las líneas glúteas y/o tuberosidades.

43. Diámetro Subtrocantérico Medial-Lateral (Transversal): distancia entre las superficies medial y lateral del extremo proximal de la diáfisis en el punto de mayor expansión lateral debajo de la base del trocánter menor.

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.

Comentario: cerciórese de registrar los dos diámetros subtrocantéricos perpendiculares el uno al otro.



**Imagen 5.5**

-----  
Medidas en fémur (Miembro inferior)

Osteometría post craneal | 5

44. Diámetro de la Diáfisis Media Anterior-Posterior (Sagital): distancia entre las superficies anterior y posterior, medidas tomadas aproximadamente en el punto medio de la diáfisis, en la mayor elevación de la línea áspera.

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.

45. Diámetro de la Diáfisis Media Medial-Lateral (Transversal): distancia entre las superficies medial y lateral de la diáfisis media, medida perpendicular al diámetro anterior-posterior.

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.

46. Circunferencia de la Diáfisis Media: circunferencia medida en el punto medio de la diáfisis. Si la línea áspera muestra una proyección marcada que no se expresa de manera uniforme a través de la porción grande de la diáfisis, la medición se registra aproximadamente 10mm por encima de la diáfisis media.

Instrumento: Cinta métrica.

## **Tibia**

47. Longitud total: distancia desde la superficie articular superior del cóndilo lateral hasta la punta del maléolo medial.

Instrumento: tabla osteométrica.

Comentario: También conocida como longitud cóndilo-maleolar, para medir coloque la tibia sobre la tabla, descansando la superficie posterior con el eje longitudinal paralelo al instrumento. Posicione el maléolo medial contra la pared vertical fija y presione la pared vertical móvil contra la superficie articular proximal del cóndilo lateral (medida que se establece sin tomar en cuenta la eminencia intercondílea o los tubérculos intercondíleos)

48. Anchura máxima de la epífisis proximal: distancia máxima entre los dos puntos con mayor proyección lateral de los cóndilos medial y lateral en la porción proximal (epífisis). La diáfisis de la tibia debe ir paralela a la pared vertical de la tabla osteométrica.

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.

49. Anchura máxima de la epífisis distal: distancia máxima entre los dos puntos con mayor proyección lateral del maléolo medial y la superficie lateral de la porción distal (epífisis).

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.

50. Diámetro Anterior-posterior en el foramen nutricio: distancia directa entre la cresta anterior y la superficie posterior a nivel del foramen nutricio.

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.

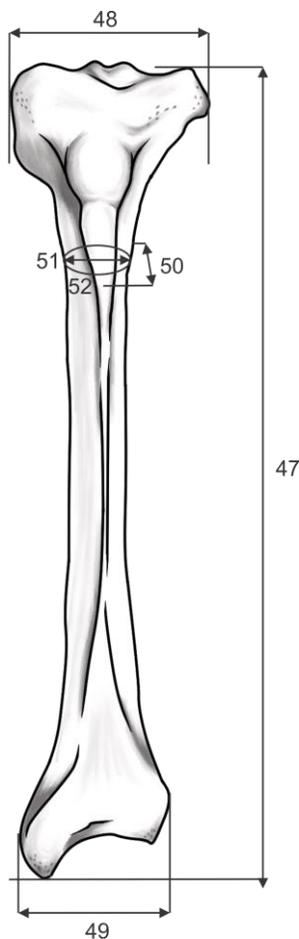
Osteometría post craneal | 5

51. Diámetro Medial-lateral (transversal) en el foramen nutricio: distancia en línea recta desde el margen medial hasta la cresta interósea a nivel del foramen nutricio.

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de Corredera.

52. Circunferencia en el foramen nutricio: circunferencia medida a nivel del foramen nutricio.

Instrumento: cinta métrica.



**Imagen 5.5.1**

-----  
Medidas en tibia (miembro inferior)

### **Fíbula**

53. Longitud total: distancia máxima entre el punto más superior de la cabeza y el punto más inferior o distal del maléolo lateral.

Instrumento: tabla osteométrica.

Osteometría post craneal | 5

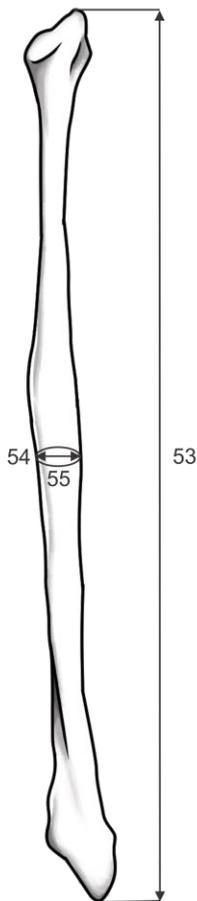
54. Diámetro máximo en la diáfisis media: diámetro máximo en el punto medio de la diáfisis. Punto previamente establecido al establecer la longitud total.

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.

Comentario: el diámetro máximo comúnmente está entre las crestas anterior y lateral. Busque el punto medio de la diáfisis con la tabla osteométrica y márkelo con lápiz. Coloque la diáfisis del hueso entre las dos ramas del calibrador mientras gira el hueso para obtener el diámetro máximo.

55. Circunferencia en la diáfisis media: la circunferencia se tomará en la mitad de la diáfisis. Punto previamente establecido al tomar la medida de longitud total.

Instrumento: cinta métrica.



**Imagen 5.5.2**

Medidas en fíbula (miembro inferior)

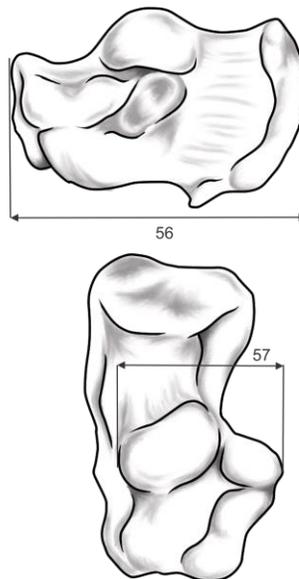
**Calcáneo**

56. Longitud Máxima: Distancia directa entre los puntos más proyectados anterior y posteriormente del calcáneo.

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.

57. Anchura media del calcáneo: Distancia entre el punto que se proyecta más lateralmente sobre la cara articular astragalina posterior y el punto del sustentaculum tali más medial (apófisis menor del calcáneo).

Instrumento: Vernier, Pie de Rey o Calibre de corredera.



**Imagen 5.6**

Medidas en calcáneo

## **CAPITULO 6**

# **ESTIMACIÓN DE SEXO**

*Ivanna Toyo Semeco*

## Estimación de Sexo | 6

Estimar sexo a partir de la evaluación de restos esqueléticos involucran la identificación y evaluación de características que tienden a demostrar las diferencias tanto morfológicas como métricas entre los esqueletos femeninos y masculinos, los cuales se expresan en distintos grados y de forma muy variada a lo largo de todo el esqueleto humano.

Esta diferencia entre el esqueleto masculino y femenino es gracias al dimorfismo sexual, o la expresión fenotípica de las diferencias entre individuos masculinos y femeninos de una misma especie.

Cuando hablamos de dimorfismo sexual principalmente se vincula con las diferencias morfológicas (talla y forma). En antropología física y antropología ósea son precisamente estas diferencias morfológicas las más útiles para estimar sexo.

El dimorfismo sexual no es uniforme para todas las poblaciones humanas, siendo algunos grupos más dimórficos sexualmente que otros, por lo que se recomienda que la ancestría debe ser considerada a la hora de estimar sexo. El dimorfismo sexual en los humanos no es extremo, por lo que algunas características entre individuos masculinos y femeninos suelen superponerse al estimar sexo en individuos no identificados.

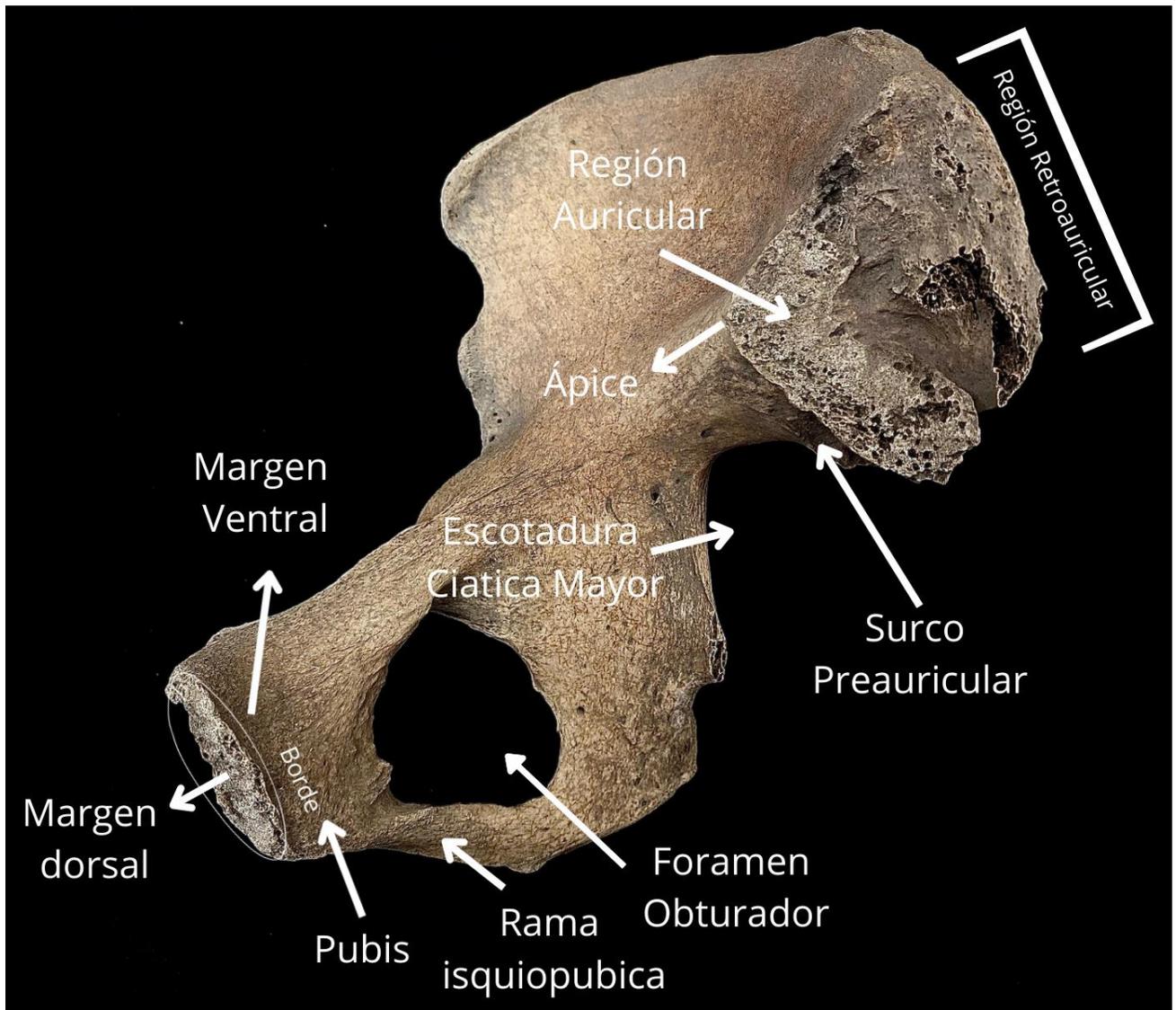
Muchos de los dimorfismos sexuales que se observan en el humano, son características sexuales secundarias que se desarrollaron durante el periodo de pubertad, causado en gran parte por la liberación de hormonas que resultan en cambios estructurales en los huesos vinculados con su desarrollo y crecimiento.

Los términos sexo y género se suelen utilizar como sinónimos uno del otro, sin embargo, ambos tienen significados diferenciados, cuando hablamos de sexo nos referimos al aspecto biológico y genético de un individuo, mientras que entenderemos por género a una expresión cultural de lo femenino y lo masculino, es importante resaltar en este punto que ni el sexo ni el género están relacionados con la orientación sexual. Por lo que, en contextos de antropología física y forense sobre el análisis y estimación a partir de las características de restos óseos humanos, sexo será el término a utilizar.

Gran variedad de métodos se han desarrollado con la finalidad de estimar sexo a partir de la evaluación de restos óseos humanos, en su mayoría se dividen en dos categorías: métodos macroscópicos o morfognósticos y métodos métricos. Cada uno de ellos se basa en el uso o análisis de ciertos huesos o patrones generales que evalúan el grado del dimorfismo sexual en el hueso o en ciertos hitos anatómicos de ese hueso.

Los métodos morfométricos o métricos suelen ser considerados como más objetivos, pero para la estimación de sexo, los métodos morfognósticos o macroscópicos son los más acertados. Siendo los más acertados aquellos basados en la observación de las características en la pelvis, seguido de aquellos que involucran el análisis de varios huesos largos y finalmente aquellos que involucran el análisis del cráneo.

<b>Tabla 6.1 Diferencias entre pelvis masculina y pelvis femenina</b>		
<b>Hito anatómico</b>	<b>Femenino</b>	<b>Masculino</b>
Dimensiones Generales	Pequeña y grácil	Más grande y robusta
Inserciones musculares	Menos marcadas	Más marcadas
Cavidad Pélvica	Mayores dimensiones, de forma ovalada o circular	Menor dimensión, forma de corazón
Angulo Subpúbico	Angulo más abierto, amplio y bajo, en forma de U.	Angulo agudo, triangular, cerrado más alto. En forma de V.
Escotadura ciática mayor	Amplia, poco profunda, más simétrica.	Angosta, profunda, asimétrica.
Surco Preauricular	Presente, bien desarrollada	Ausente o casi imperceptible
Agujero Obturador	Forma triangular, más pequeño y bajo	Dimensiones más grandes, alto, de forma más ovalada
Rama isquiopúbica	Más delgada, grácil	Más robusta, mayor superficie
Hueso Iliaco	Bajo, más ancho y dispuesto más horizontalmente	Alto y dispuesto verticalmente
Cresta Iliaca	Curva en forma de S moderada Menos rugosa	Curvatura en forma de S marcada Mas rugosa
Área Post-aricular	Delgada y Lisa	Gruesa y Rugosa
Pubis	Forma amplia, alargada, de cuadrangular a rectangular, amplio	Forma más triangular, más estrecho.
Tuberosidad del Isquion	Moderada	Prominente
Arco compuesto	Doble curva	Curva individual
Forma del Sacro	Más corto y ancho y recto	Más alargado, estrecho y curvo
Curvatura del Sacro	Curvatura de menor pronunciamiento.	Curvatura más marcada e intrusiva en la apertura pélvica.
Dimensiones del Sacro	Alas del sacro más amplias que promontorio.	Alas más pequeñas que promontorio.



**Imagen 6**

Hitos anatómicos en Coxal



Imagen 6.1

-----  
Dimensiones del sacro



Imagen 6.1.1

-----  
Curvatura del sacro



Imagen 6.2

Escotadura ciática mayor

- Un carácter que varía entre sexos es la escotadura ciática mayor siendo en femeninos más amplia y espaciosa mientras que en individuos masculinos se muestra como estrecha.

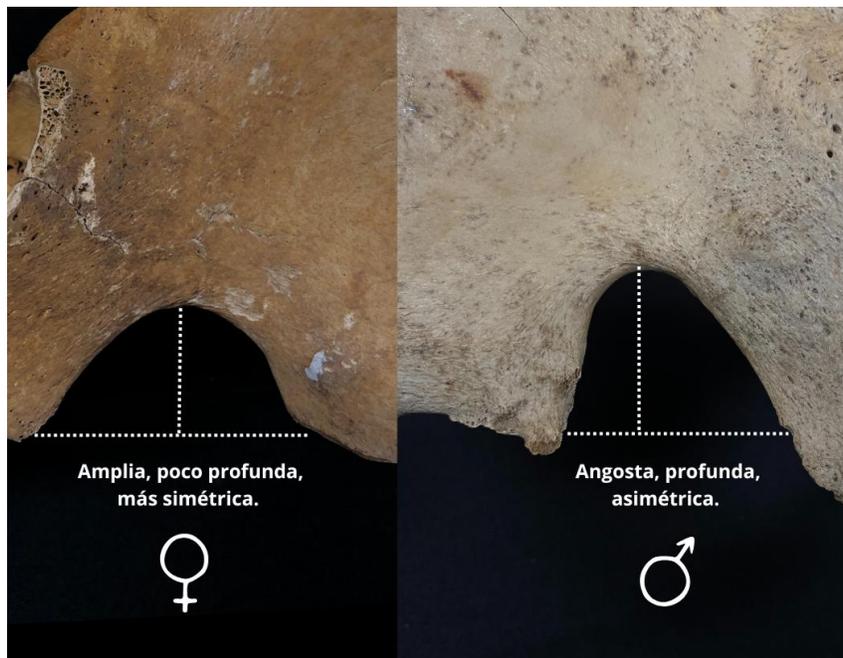


Imagen 6.2.1

Escotadura ciática mayor

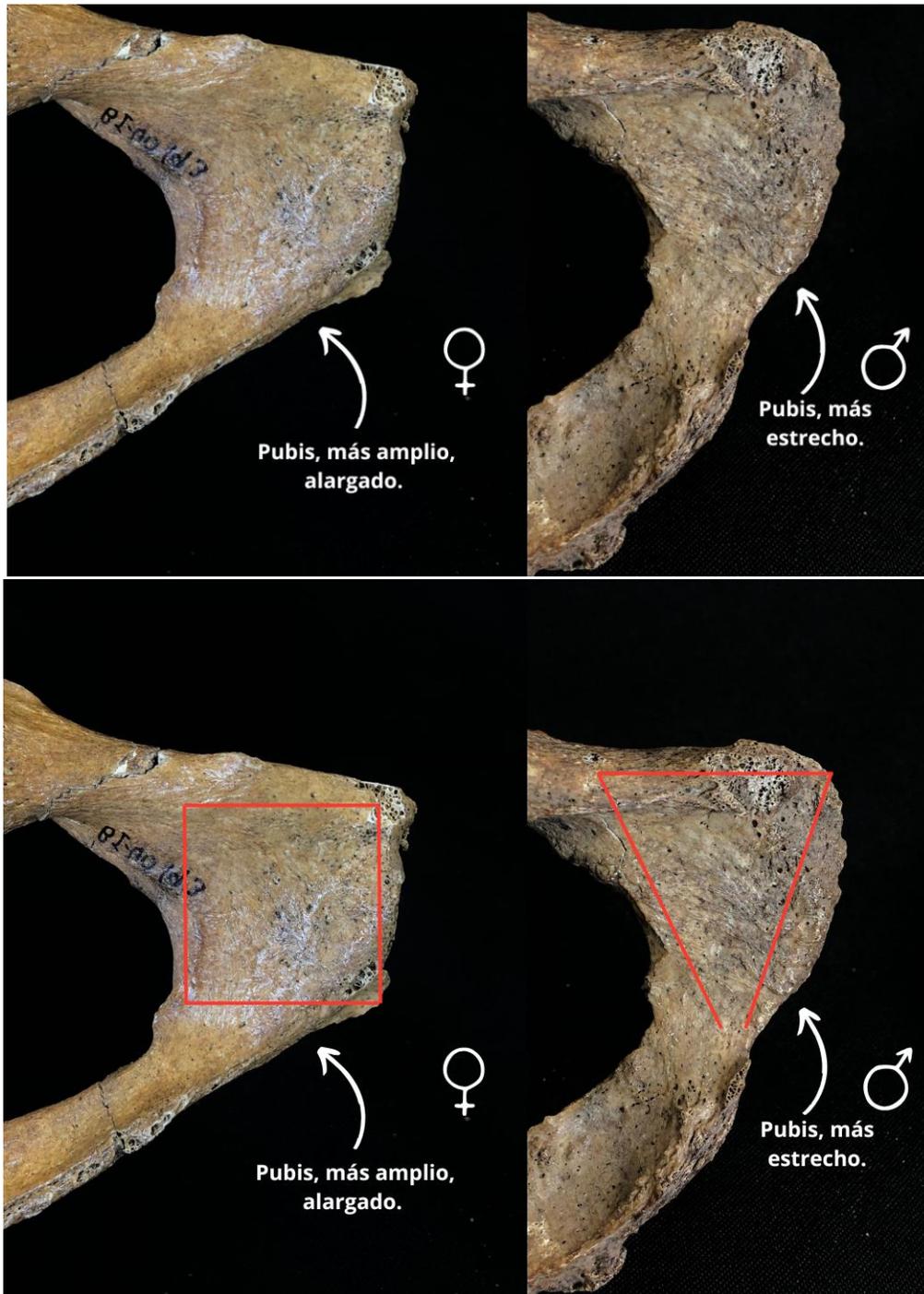


Imagen 6.2.2 y 6.2.3

Hueso del Pubis



Imagen 6.2.4

---

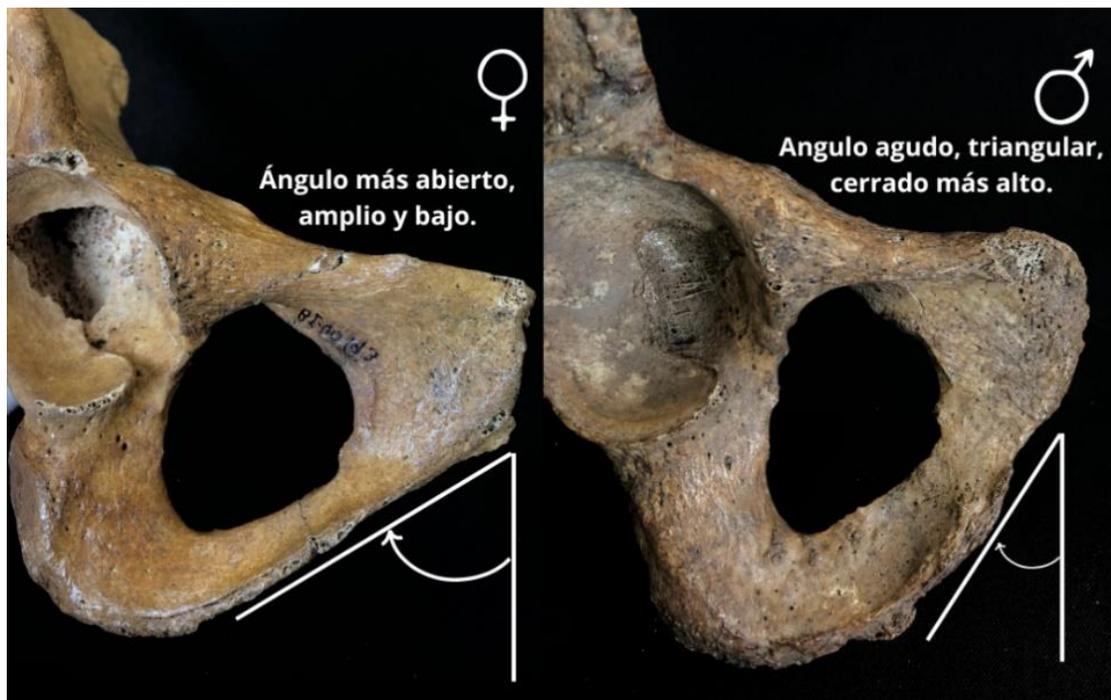
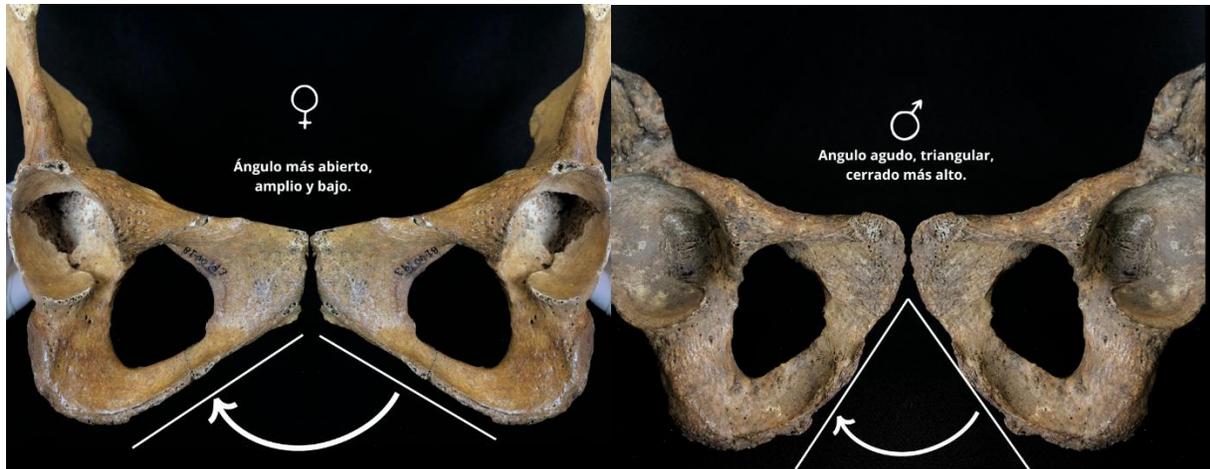
 Rama Isquiopúbica


Imagen 6.2.5

---

 Ángulo Subpúbico



**Imagen 6.2.6**

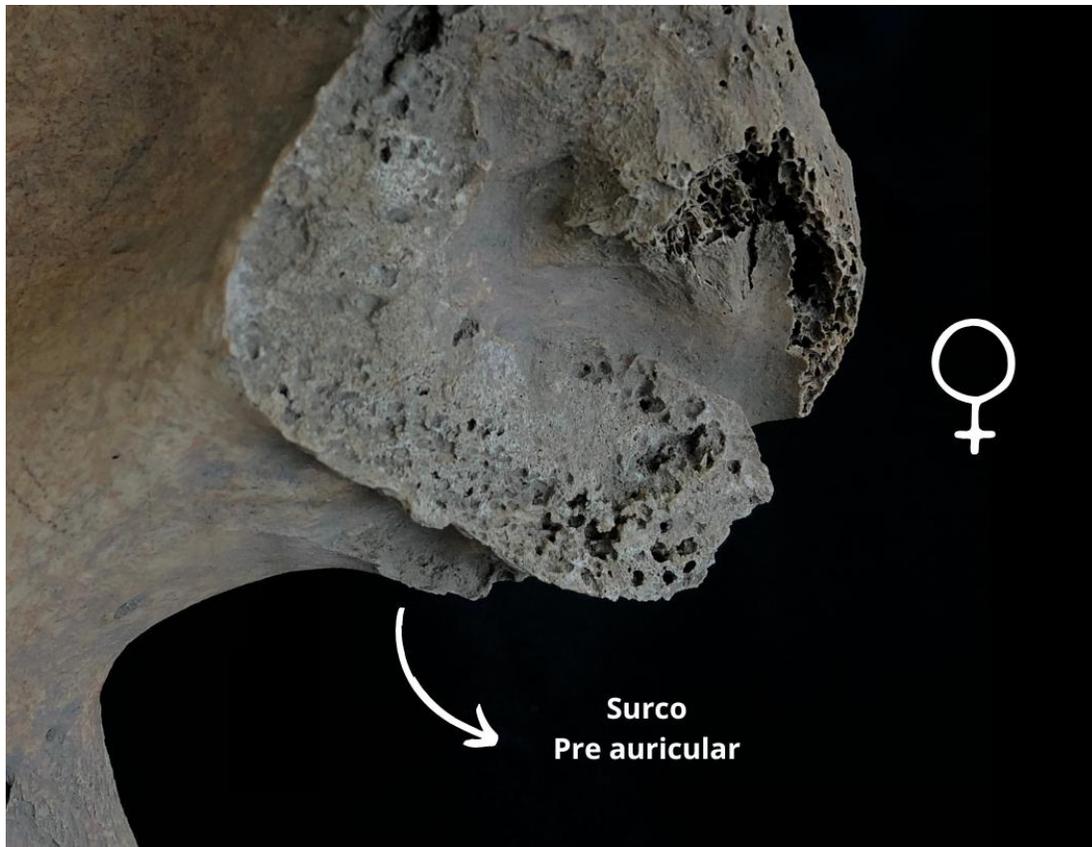
Ángulo Subpúbico (Recreación con imágenes en espejo)

- El ángulo Subpúbico masculino forma un ángulo en v menor a  $90^\circ$ , más bajo y estrecho, mientras que es mas en forma de u formando un ángulo mayor a  $90^\circ$ , más amplio y alto en femeninos.



**Imagen 6.2.7**

Surco Pre-auricular



**Imagen 6.2.8**

Surco Pre-auricular

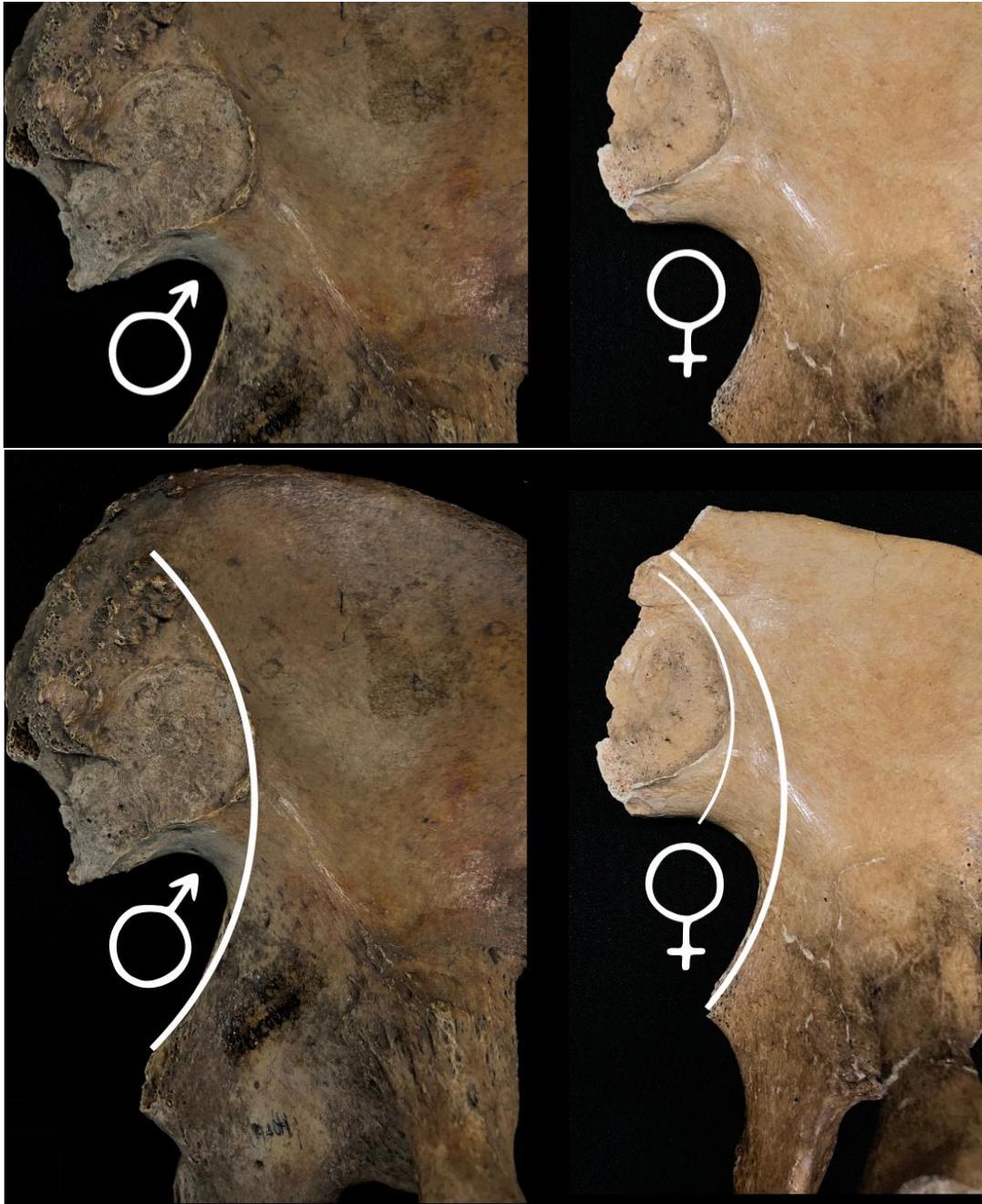


Imagen 6.2.9

Arco compuesto

**Arco compuesto:** Si es posible trazar 2 líneas curvas imaginarias, una que continuara el borde de la articulación sacroilíaca y otra que ira sobre el borde de la escotadura ciática mayor, se estimará sexo femenino. Mientras que se estimara sexo masculino si ambas líneas curvas imaginarias coinciden en un solo trazo común.

Tabla 6.2 Diferencias morfológicas método de Phenice		
MÉTODO DE PHENICE		
Hito anatómico	Femenino	Masculino
Arco Ventral	Se encuentra más frecuentemente Presente y pronunciado.	Ausente
Concavidad subpúbica	Se encuentra más frecuentemente Presente y pronunciado	Ausente
Aspecto medial de la rama isquiopúbica	Tiende a ser más afilada y estrecha	Más ancha y roma o robusta

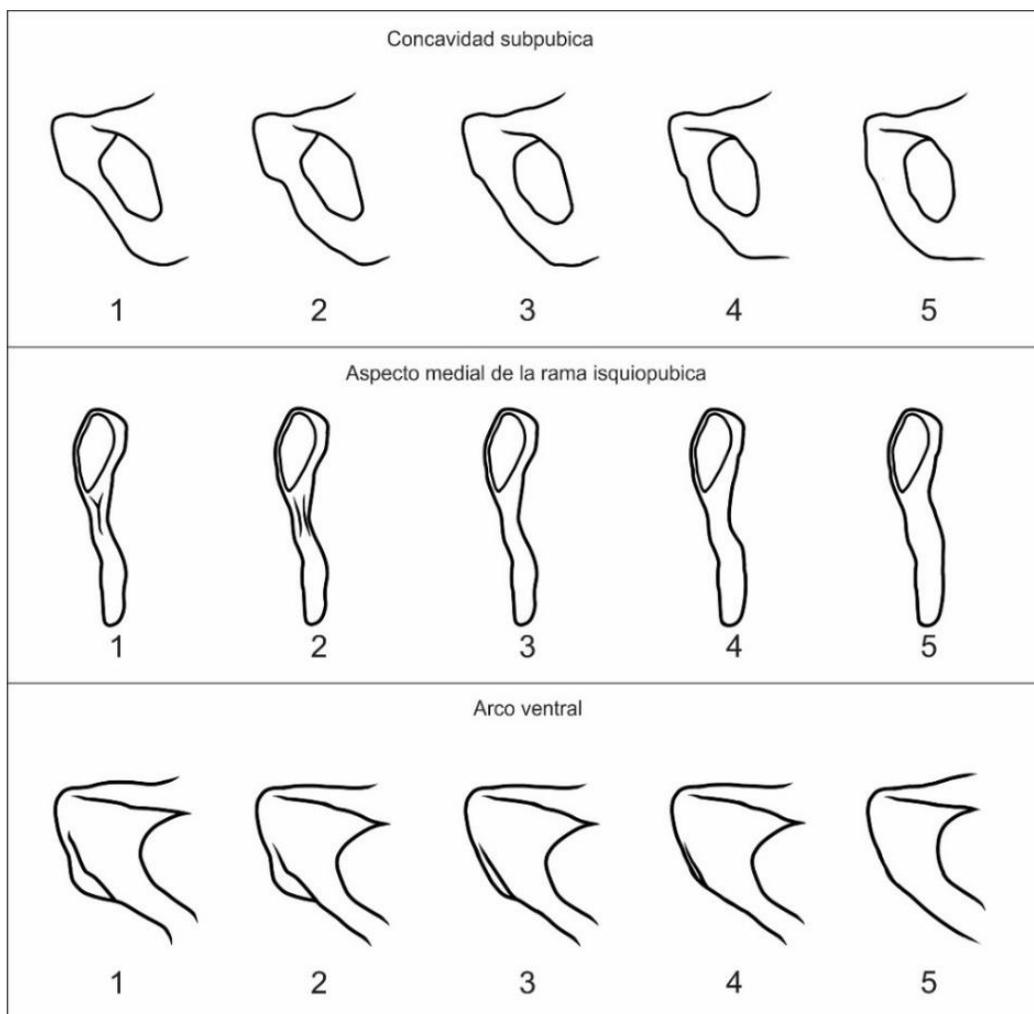


Imagen 6.3

Diferencias morfológicas en método de Phenice

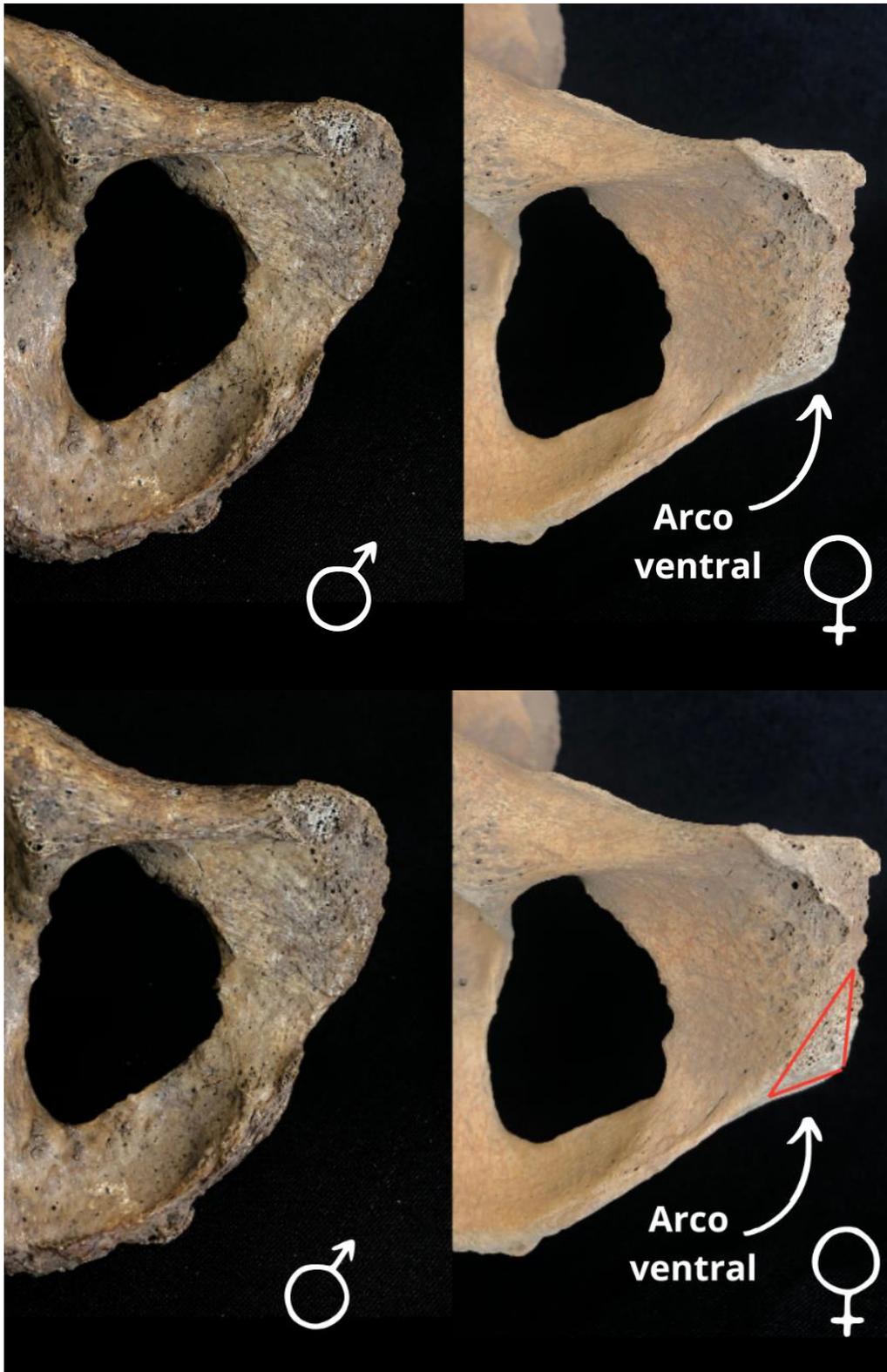


Imagen 6.3.1 y 6.3.3

Arco ventral

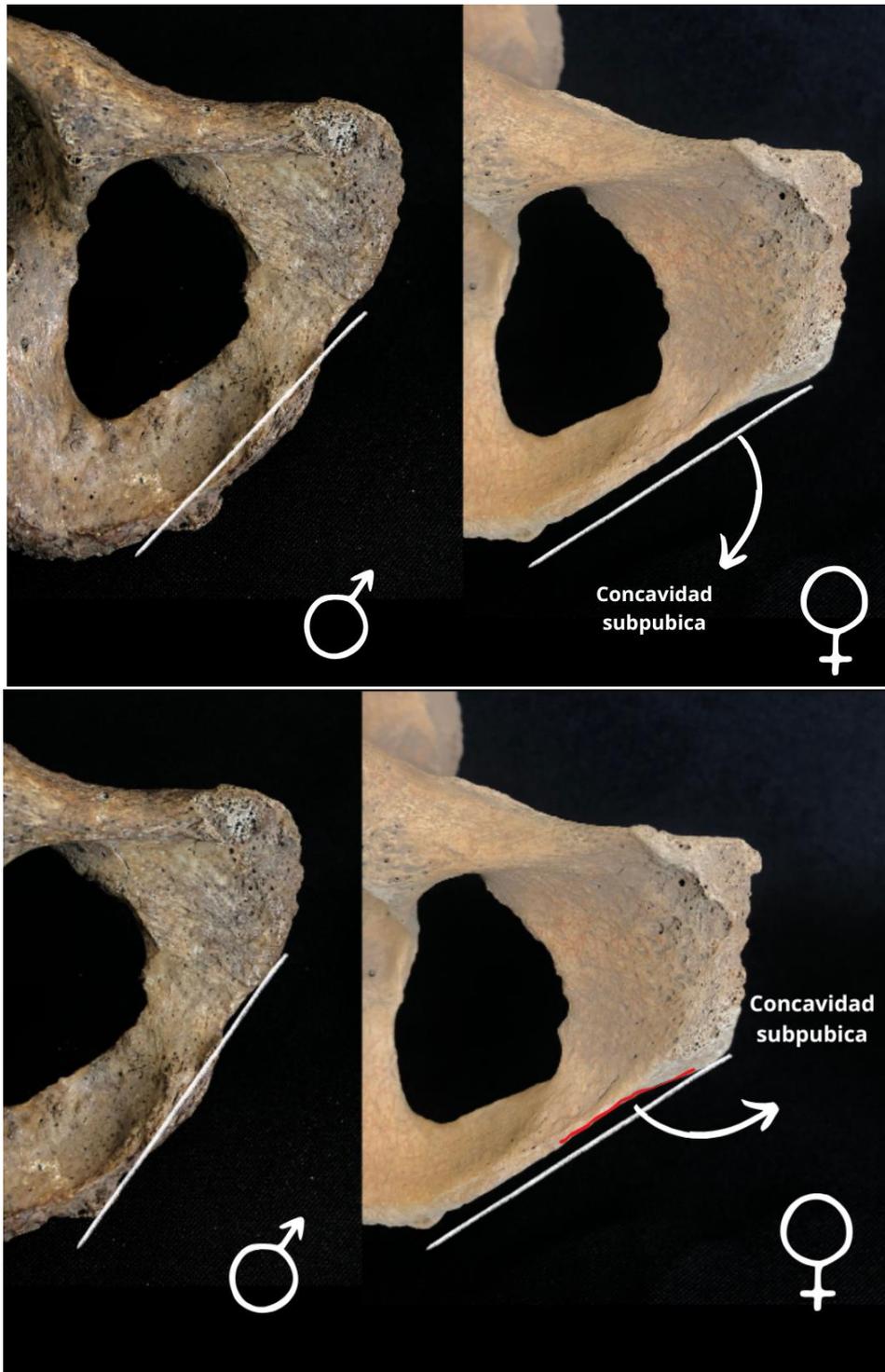


Imagen 6.3.4 y 6.3.5

Concavidad subpública

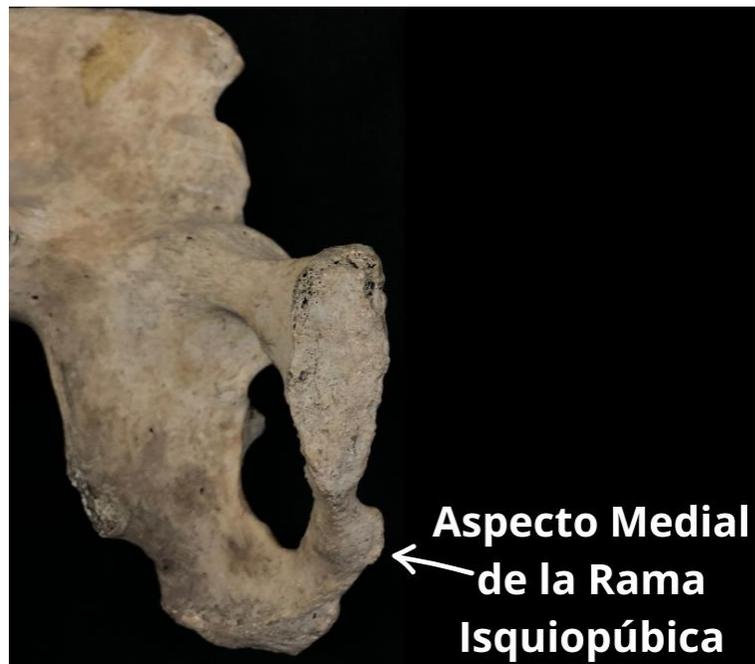


Imagen 6.3.6 y 6.3.7

Aspecto Medial de la Rama Isquiopúbica.

**Ejercicio 6.1 Estimación de sexo evaluando características del pubis (Método de Phenice)**

Evaluando tres coxales de diferentes individuos, determinar cómo se expresan las características de arco ventral, concavidad subpúbica y el aspecto medial de la rama isquiopúbica para cada uno de ellos.

METODO DE PHENICE				
	Arco ventral	Concavidad subpúbica	Aspecto de la rama medial isquiopúbica	Sexo
1	Presente / Ausente	Presente / Ausente	Afilada y estrecha / Robusta y ancha	
2	Presente / Ausente	Presente / Ausente	Afilada y estrecha / Robusta y ancha	
3	Presente / Ausente	Presente / Ausente	Afilada y estrecha / Robusta y ancha	

**Al evaluar todas las características de cada coxal analizado, ¿Cuál es tu estimación de sexo para cada individuo?**

---



---



---



---



---

**Ejercicio 6.2 Estimación de sexo a partir del coxal aplicando el método de Ferembach et al (1980) .**

Este método se basa en evaluar la expresión morfológica de ciertos hitos anatómicos en el coxal que permitirán diferenciar entre coxales femeninos y masculinos. La tabla mostrará los hitos anatómicos descritos por los autores para un diagnóstico de sexo, y la tabla muestra los grados de importancia o peso de cada hito anatómico según los autores.

COXAL						
Hitos anatómicos	Peso	Hiperfemenino(-2)	Femenino (-1)	Indeterminado (0)	Masculino (+1)	Hipermasculino (+2)
Surco preauricular	3	Profundo, bien delimitado	Mediana profundidad, delimitado	Mediano	Ligeramente presente	Ausente
Escotadura ciática mayor	3	Muy amplia, forma de U	Amplia, forma de U	Forma transitoria	Estrecha, forma de V	Muy estrecha, forma de V
Angulo subpúbico	2	Angulo obtuso fuertemente marcado	De Angulo obtuso a recto	Angulo recto	Angulo agudo	Angulo agudo fuertemente marcado
Foramen obturador	2	Triangular, con bordes más afilados	Triangular	Forma no clasificable	Ovalado	Ovalado con bordes romos
Arco compuesto	2	Curva doble	Curva Doble		Curva individual	Curva individual
Coxal	2	Bajo, ancho, suaves inserciones musculares	Ligeras características femeninas	Forma transitoria	Ligeras características masculinas	Alta, estrecha, con inserciones musculares

## Estimación de Sexo | 6

						fuertemente marcadas
Isquion	2	Bastante estrecho, menor expresión del tubérculo isquiático	Estrecho	Mediano	Ancho, amplio	Muy amplio, ancho, tubérculo isquiático fuertemente marcado
Cresta iliaca	1	Bastante plana, Forma de S	Plana, Forma de S	Mediana	Forma de S definida	Muy acentuada forma de S
Fosa iliaca	1	Bastante baja, amplia	Medianamente alta, amplia	Medianamente alta, medianamente amplia	Alta, estrecha	Muy alta, muy estrecha
Acetábulo	1	Muy Pequeño	Pequeño	Mediano	Grande	Muy Grande
Pelvis mayor	1	Bastante amplia, ancha	Ancha, amplia	Mediana	Estrecha	Muy estrecha

### ¿Como aplicar el método?

Para aplicar el método se deberá multiplicar el grado de importancia por el valor del sexo expresado al evaluar los hitos anatómicos del cráneo y mandíbula respectivamente. La graduación reflejara las expresiones establecidas por los autores:

Hiperfemenino: -2	Femenino: -1	Indiferente: 0	Masculino: +1	Hipermasculino: +2
-------------------	--------------	----------------	---------------	--------------------

Seguidamente, para estimar sexo, se dividirá la suma total obtenida en cada pieza ósea entre la suma de las importancias de los hitos anatómicos evaluados. Resultados que expresen valores menores a 0 indicaran sexo femenino, mientras que resultados mayores a 0 indicaran sexo masculino.

Hito anatómico (Coxal)	Importancia	x	Valor	Resultado
Surco preauricular	3	x		
Escotadura ciática mayor	3			
Angulo subpúbico	2	x		
Foramen obturador	2	x		
Arco compuesto	2	x		
Coxal	2	x		
Isquion	2	x		
Cresta iliaca	1	x		
Fosa iliaca	1	x		
Pelvis Mayor	1	x		
Acetábulo	1	x		
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>			

**Ejercicio 6.3** En base a la observación de las características en el cuadro, intente estimar sexo con las muestras óseas disponibles. Utiliza la escala del 1 al 5 para puntuar cada uno de los hitos anatómicos.

Rasgo a observar	Características Femeninas	1 Probable Femenino	2 Posible Femenino	3 Indeterminado	4 Posible Masculino	5 Probable Masculino	Características Masculinas
Pelvis Dimensiones generales	Pequeña y grácil						Más grande y robusta
Inserciones musculares	Menos marcadas						Más marcadas
Foramen Obturador	Pequeño, más triangular						Grande de forma más ovalada
Acetábulo	Pequeño						Grande
Pelvis Verdadera (o apertura pélvica)	Mayores dimensiones, más amplia, de forma circular o elíptica						Menor dimensión, forma de corazón, más estrecha.
Escotadura Ciática Mayor	Amplia, poco profunda, más simétrica.						Angosta, profunda, asimétrica.
Surco Pre-auricular	Presente, bien desarrollado						Ausente o poco desarrollado
Espacio post-auricular	Amplio						Estrecho
Forma del Ilión	Divergente lateralmente						Alto, vertical
Cresta iliaca	Curva en forma de S moderada Menos rugosa						Curvatura en forma de S muy marcada Mas rugosa
Sínfisis Púbrica	Más baja						Más alta
Angulo Subpúbico	Angulo más abierto, amplio y bajo, en forma de U.						Angulo agudo, triangular, cerrado más alto. En forma de V.
Concavidad subpúbica	Presente						Ausente
Arco Ventral	Presente						Ausente
Aspecto Medial de Rama isquiopúbica	Más delgada, grácil, bordes más afilados.						Más robusta, gruesa, roma de mayor superficie

## Estimación de Sexo | 6

Forma de Hueso Púbico	Forma más cuadrangular a rectangular, amplio, alargado.						Forma más triangular, más estrecho.
Dimensiones del Sacro	Más corto y ancho						Más alargado y estrecho
Curvatura del Sacro	Curvatura de menor pronunciamiento.						Curvatura más marcada e intrusiva en la apertura pélvica.

## CRANEO

<b>Tabla 6.3 Diferencias generales entre cráneos masculinos y femeninos</b>		
<b>Hito anatómico</b>	<b>Femenino</b>	<b>Masculino</b>
Características generales	Pequeño, grácil y suave	Grande, robusto y rugoso
Arcos superciliares	Suaves, poco prominentes	Prominentes, bien desarrollados y proyectados
Región Glabellar	Zona más lisa, aplanada	Más prominente y desarrollada
Proceso Mastoideo o apófisis mastoides	Pequeño, poco proyectado	Grande, proyectado, robusto
Longitud de la apófisis cigomática o proceso cigomático	Termina antes del conductivo auditivo externo. Más pequeño, fino, delgado.	Se extiende hasta el conducto auditivo externo y más. Más robusto, grande
Frontal	Alta, redondeada, disposición más vertical	Inclinada, escarpada, huidiza
Área o región nucal	Inserciones musculares suaves, superficie lisa.	Inserciones musculares marcadas, superficie rugosa
Líneas nucales	Poco desarrolladas o delimitadas	Bien marcadas o delimitadas
Protuberancia Occipital Externa	De poco desarrollo puede ser en ocasiones imperceptible	Generalmente de gran tamaño, desarrollo o proyección.
Margen o borde supraorbital	Más agudo, delgado, afilado	Más redondeado, romo.
Región mentoniana Sífnis mandibular	Puntiaguda, de forma más aguda o redondeada.	Más ancha, de forma más cuadrada, superficie más amplia y prominente. Más robusta, proyectada y marcada
Cuerpo mandibular	Delgado, más liso, inserciones musculares más suaves	Grueso, rugoso, inserciones musculares más marcadas
Región Palatina	Más corto y menos amplio	Más amplio o ancho y alargado
Rama mandibular	Más pequeña, inserciones musculares más suaves	Más robusta, grade y ancha, inserciones musculares más fuertes.
Cóndilos Mandibulares	Pequeños, bajos.	Más grandes y altos.
Dientes	Más pequeños	Mayor tamaño
Cigomático – Región Malar	Más pequeña, más suave o grácil, con menos relieve	Mayor superficie, mayor robusticidad, más rugosa, inserciones musculares marcadas
Región Facial	Estrecha, más pequeña	Más amplia, mayor tamaño.
Eversión Gonial	Ligera, menos acentuada	Más marcada y acentuada
Profundidad Palatal	Superficial, poco profundo	Profundo

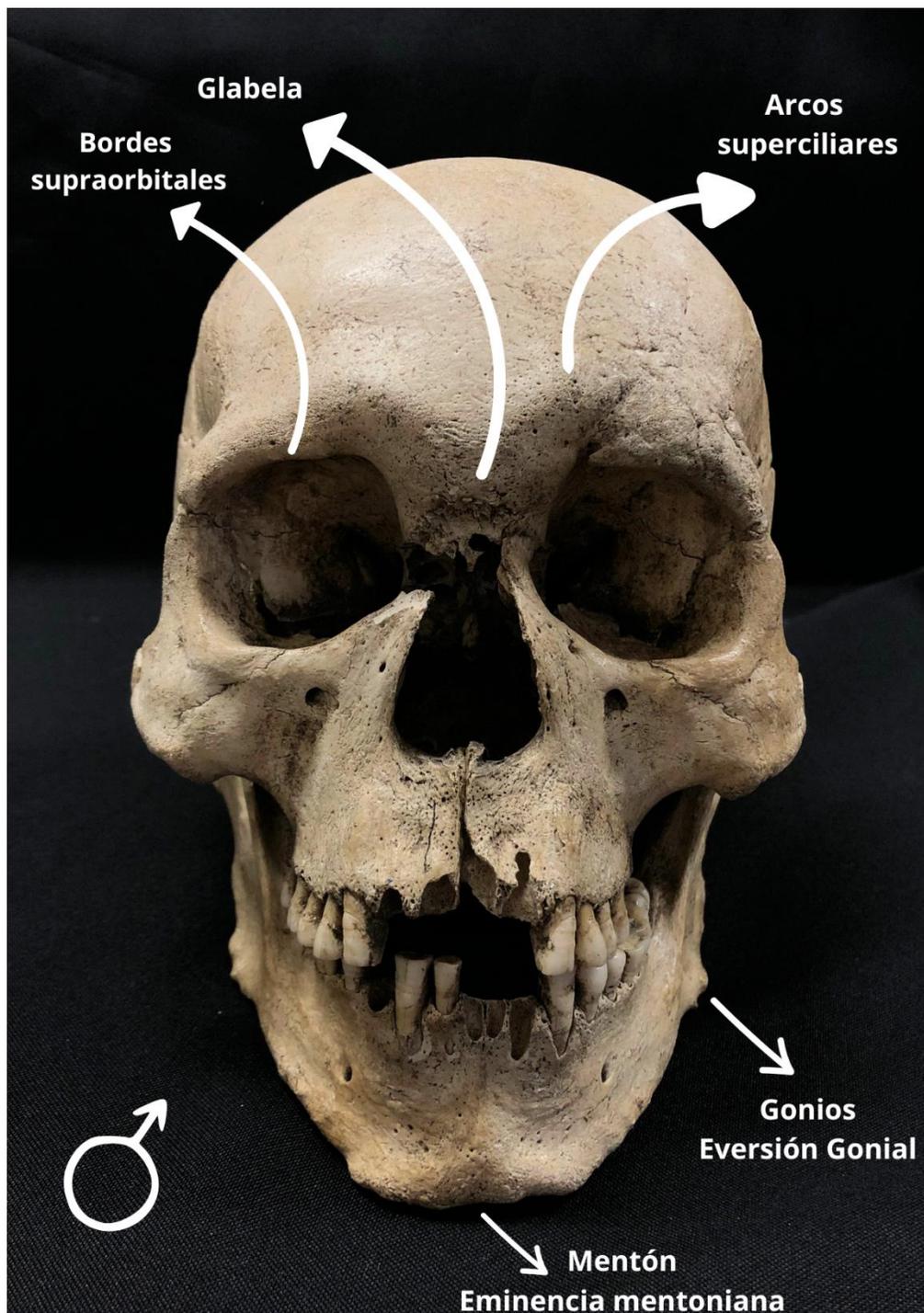


Imagen 6.4

Rasgos importantes a observar en Cráneo



**Imagen 6.4.1**

-----  
Región Nuca / Líneas Nucleas

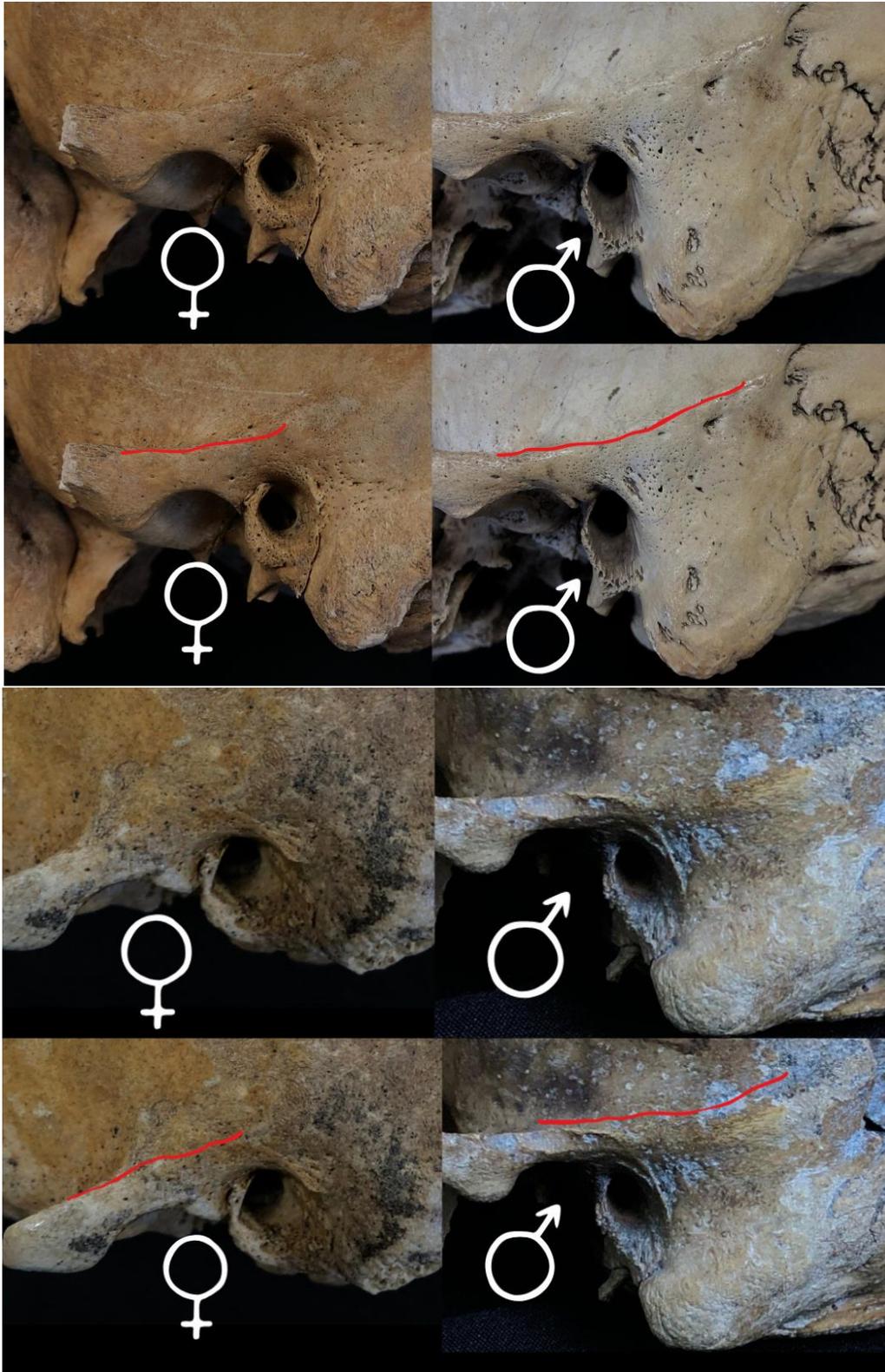


Imagen 6.4.2

Cresta supramastoidea / Extensión del arco cigomático



Imagen 6.4.3

---

Hueso Frontal



Diferencias a observar en la mandíbula: Dimensiones generales, eversión o proyección de la región Gonial, inserciones musculares en la rama mandíbula, región Gonial y zonas de la cara interna del cuerpo mandibular, Anchura de la rama mandibular, Disposición de la rama mandibular (ángulo), proyección del mentón en región mentoniana.

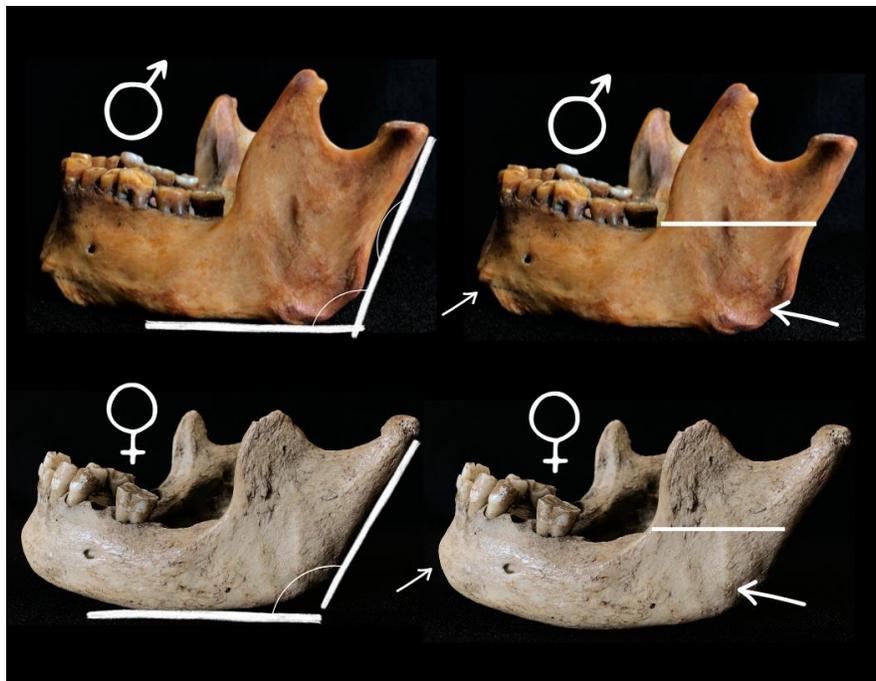


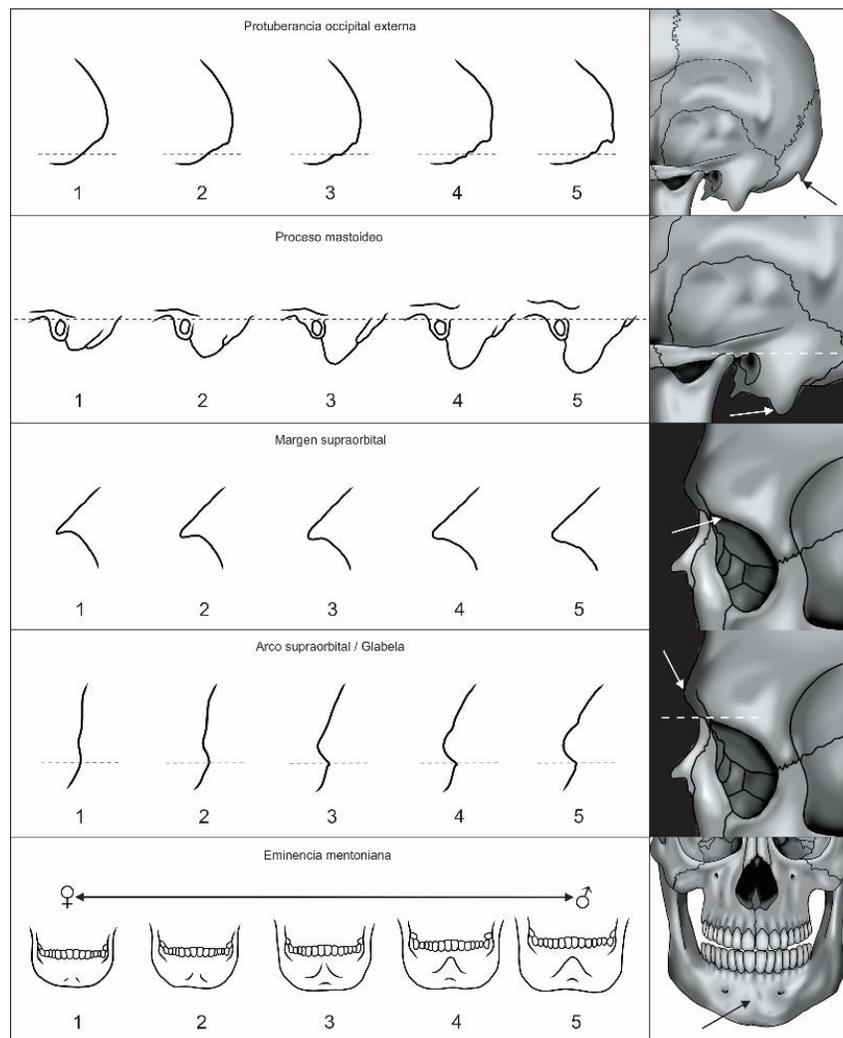
Imagen 6.4.4 y 6.4.5

Mandíbula

**MÉTODO para estimación de sexo de Walker (2008) en Buikstra y Ubelaker (1994).**

El método consiste en un método cualitativo para estimar sexo a partir de hitos anatómicos que muestran dimorfismo sexual. ¿Como aplicar el método? Se debe sostener el cráneo o la mandíbula con el brazo alejado del cuerpo, comparándolo y acercándolo a la tabla de expresión de los hitos anatómicos. Se sugiere mover el hueso comparándolo con cada diagrama hasta encontrar el match más cercano. Para finalizar se debe puntuar cada hito anatómico de forma independiente, ignorando los otros hitos para conseguir resultados óptimos. La puntuación para cada hito anatómico comprende márgenes del 1 al 5 representando cada uno de ellos lo siguiente

1=Hiperfemenino 2=Femenino 3=Indeterminado 4=Masculino 5=Hipermasculino



**Imagen 6.5**

Método para estimación de sexo de Walker (2008) en Buikstra y Ubelaker (1994)

**Cresta nugal:** Observa el perfil lateral del occipital y compáralo con el diagrama. Siente la superficie del occipital y busca cualquier tipo de rugosidades en su superficie. Lo más importante al evaluar esta zona es considerar en el sistema de puntuación es el nivel de Desarrollo del hueso occipital en su superficie externa asociada directamente con la inserción de los músculos nucales. Ignorar la presencia o ausencia de moño occipital.

**Expresión mínima:** Puntaje 1 La superficie externa del occipital es suave, lisa, con ningún tipo de proyecciones óseas visibles desde vista lateral del occipital.

**Máxima expresión:** Puntaje 5 Se observa una cresta nugal masiva, grande, que se proyecta considerablemente distante del hueso formando un borde bien definido gancho óseo.

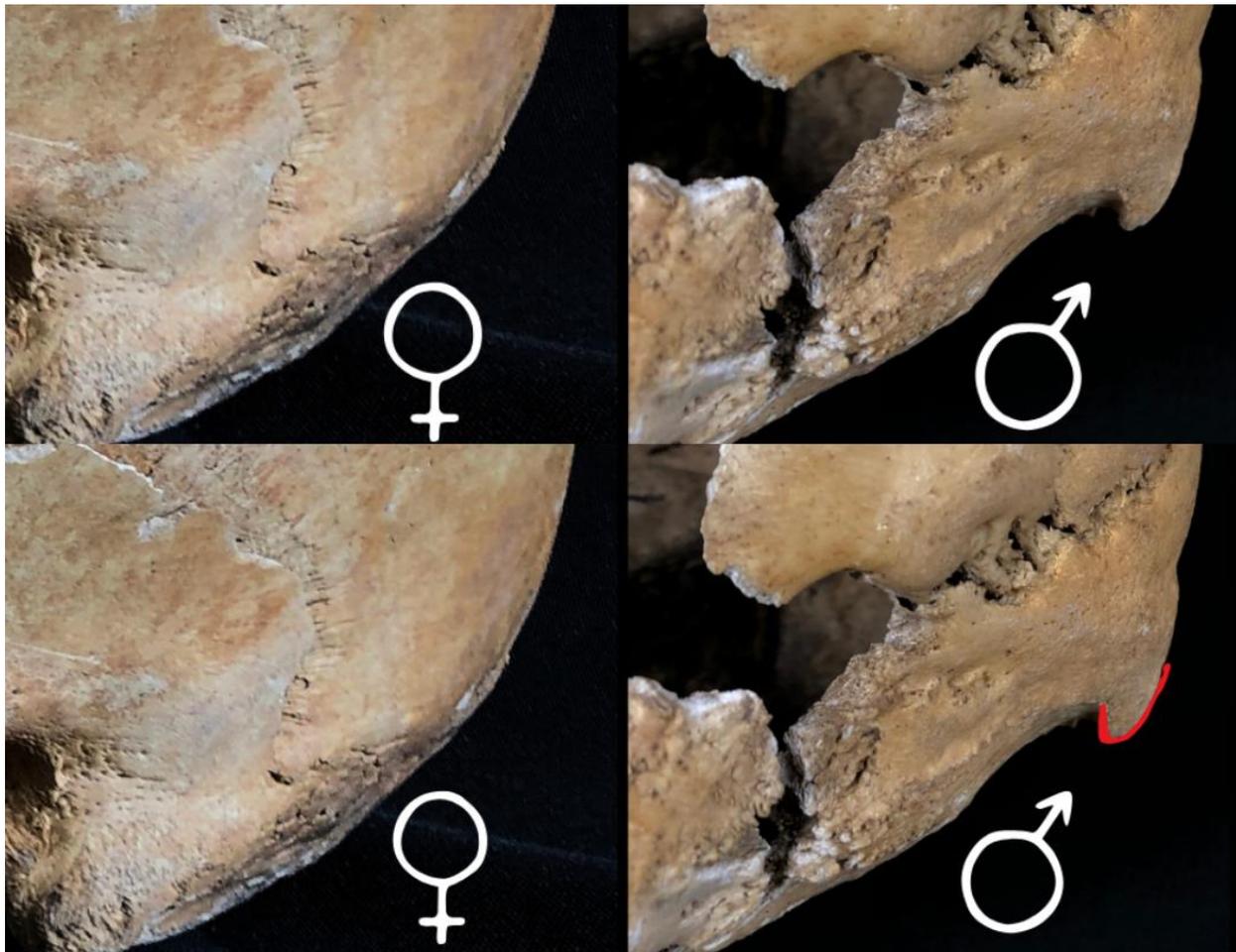


Imagen 6.5.1

-----  
Cresta Nugal

**Proceso Mastoideo:** El proceso mastoideo debe observarse según su tamaño con respecto a las estructuras a su alrededor como el proceso zigomático, el conducto auditivo externo del hueso temporal. El proceso mastoideo es muy variable en sus proporciones por lo que es importante siempre evaluar y calificar esta expresión por su volumen o robusticidad y no su longitud.

Expresión mínima: Puntaje 1 Un proceso mastoideo muy pequeño que se proyecta solo a una distancia muy corta por debajo del margen del conductivo auditivo externo.

Expresión máxima: Puntaje 5 Un proceso mastoideo muy grande, con una longitud y anchura que superan en aquellas de las del conductivo auditivo externo.



Imagen 6.5.2

---

Proceso mastoideo o Apófisis mastoideas

**Glabela / Arcos superciliares:** Observa el cráneo desde su perfil lateral y compara el perfil de la glabela con aquellos representados en los diagramas.

Expresión mínima 1: El contorno del frontal es liso, suave con una pequeña o inexistente proyección en la región glabellar.

Expresión máxima 5: La glabela y los arcos superciliares se encuentran exageradamente marcados y proyectados.



**Imagen 6.5.3**

-----  
Región Glabellar / arcos superciliares

**Borde supraorbital:** Coloca o posiciona tus dedos contra el margen de la órbita en la zona lateral del foramen supraorbital. Compáralo con los diagramas para determinar cuál es un mejor match.

Expresión mínima 1: Extremadamente filoso, los bordes se sienten como un cuchillo

Expresión máxima 5: Se siente un borde grueso, romo y redondeado con una curvatura que se asemeja a la de un lápiz.



Imagen 6.5.5 y 6.5.6

Borde Supraorbital

**Eminencia mentoniana:** Sostén la mandíbula entre tus dedos pulgares y tus dedos índices, posicionando tus dedos pulgares en cada uno de los lados de la eminencia mentoniana. Mueve tus dedos pulgares medialmente para que ellos puedan delimitar los bordes laterales de la eminencia mentoniana.

Expresión mínima 1: El área de la eminencia mentoniana es suave, lisa. Existe una pequeña o inexistente proyección de la eminencia mentoniana con respecto al hueso que lo rodea.

Expresión máxima 5: Una desarrollada y proyectada eminencia mentoniana ocupa la mayor parte de la porción anterior de la mandíbula.



Imagen 6.5.7 y 6.5.8

Eminencia mentoniana

**Ejercicio 6.4 Estimación de sexo a partir del grado de expresión de los hitos anatómicos propuestos por Buikstra y Ubelaker en Walker 2008.**

Hito anatómico	Puntuación (1 al 5)
Cresta nugal	
Proceso mastoideo	
Glabela / Arcos superciliares	
Bordes supraorbitales	
Eminencia mentoniana	

¿Cuál es tu estimación de sexo de acuerdo con la expresión general de los rasgos observados?

---



---

**Ejercicio 6.5 Estimación de sexo a partir del cráneo aplicando el método de Ferembach et al (1980) .**

Este método consiste en evaluar la robustez de ciertos hitos anatómicos que permitirán diferenciar entre cráneos femeninos y masculinos. La tabla mostrará los principales hitos anatómicos descritos por los autores para un diagnóstico de sexo, y la tabla muestra los grados de importancia o peso de cada hito anatómico según los autores.

CRANEO						
Hito anatómico	Peso	Hiperfemenino (-2)	Femenino (-1)	Indeterminado (0)	Masculino (+1)	Hipermasculino (+2)
Glabella	3	Suave, liso	Ligeramente delimitada	Delimitada	Marcada	Prominente, muy desarrollada
Proceso mastoideo	3	Muy pequeño	Pequeño	Mediano	Grande	Muy grande
Plano nual	3	Suave, liso	Ligeros trazos de líneas nucales	Líneas nucales y protuberancia occipital externa evidente	Líneas nucales y protuberancia occipital externa marcada	Líneas nucales y protuberancia occipital externa muy marcada, superficie rugosa.
Proceso cigomático	3	Muy delgado o fino y liso	Delgado, bajo	Medio	Grueso, alto	Muy grueso, alto
Cresta supramastoidea O Extensión del arco cigomático	2	Nula demarcación o desarrollo	Ligeramente marcada, desarrollada	Medianamente Marcada	Desarrollada, marcada	Muy desarrollada, muy marcada
Arcos superciliares	2	Lisos	Ligeramente delimitados	Delimitados, marcados	Marcados	Muy marcados, arqueados
Eminencias frontales / parietales	2	Prominentes, marcado desarrollo	Desarrolladas, prominentes	Moderadas	Indistinto	Ausentes
Protuberancia occipital externa	2	Suave	Poco desarrollada	Mediano desarrollo	Desarrollada	Muy desarrollada
Cigomático	2	Superficie lisa, muy bajos	Bajos, lisos	Superficie irregular	Superficie irregular, altos	Muy alto con superficie muy irregular
Inclinación del frontal	1	Vertical	Casi vertical	Ligeramente inclinado	Medianamente inclinado	Marcadamente inclinado
Forma Orbital	1	Redondeadas	Redondeadas	Forma transitoria	Cuadrangulares	Cuadrangulares
Margen supraorbital	1	Bordes delgados, muy afilados	Bordes delgados, afilados	Bordes medianos en grosor	Bordes gruesos, romos	Bordes muy gruesos, romos

<b>MANDIBULA</b>						
Aspecto general	3	Muy grácil	Grácil	Mediana	Robusta	Muy robusta
Mentón	2	Pequeño, redondeado	Pequeño	Mediano	Prominente	Muy prominente
Angulo mandibular	1	Suave	Pequeñas eminencias	Eminencias moderadas	Eminencias marcadas	Eminencias fuertemente marcadas
Margen inferior de la mandíbula	1	Delgado, fino	Delgado, fino	Mediano grosor	Grueso, robusto	Grueso, robusto
Cóndilos	1	Muy pequeños	Pequeños	Medianos	Grandes	Muy grandes

### ¿Como aplicar el método?

Para aplicar el método se deberá multiplicar el grado de importancia por el valor del sexo expresado al evaluar los hitos anatómicos del cráneo y mandíbula respectivamente. La graduación reflejara las expresiones establecidas por los autores:

Hiperfemenino: -2	Femenino: -1	Indiferente: 0	Masculino: +1	Hipermasculino: +2
-------------------	--------------	----------------	---------------	--------------------

Seguidamente, para estimar sexo, se dividirá la suma total obtenida en cada pieza ósea entre la suma de las importancias de los hitos anatómicos evaluados. Resultados que expresen valores menores a 0 indicaran sexo femenino, mientras que resultados mayores a 0 indicaran sexo masculino.

Hito anatómico (Cráneo)	Importancia	x	Valor asignado	Resultado
Glabela	3	x		
Proceso mastoideo	3	x		
Plano nuczal	3	x		
Proceso cigomático	3	x		
Aro superciliar	2	x		
Eminencias frontales/Parietales	2	x		
Protuberancia Occipital Externa	2	x		
Cigomático	2	x		
Cresta supramastoidea	2	x		
Inclinación del frontal	1	x		
Margen supraorbital	1	x		
Forma orbital	1	x		
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>			

## Estimación de Sexo | 6

<b>Hitos anatómicos (Mandíbula)</b>	<b>Importancia</b>	<b>x</b>	<b>Valor</b>	<b>Resultado</b>
Impresión total	3	x		
Mentón	2	x		
Angulo mandibular	1	x		
Margen inferior de la mandíbula	1	x		
Proceso condilar	1	x		
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>			

**Ejercicio 6.6** En base a la observación de las características en el cuadro, intente estimar sexo con las muestras óseas disponibles. Utiliza la escala del 1 al 5 para puntuar cada uno de los hitos anatómicos.

Rasgos a observar	Características Femeninas	1 Probable Femenino	2 Posible Femenino	3 Indeterminado	4 Posible Masculino	5 Probable Masculino	Características Masculinas
Cráneo Completo	Pequeño						Grande, mayor rugosidad y robusticidad
Inserciones Musculares	Suaves, poco marcadas						Marcadas
Protuberancia occipital externa	Pequeña o débil hasta ausente						Grande, en forma de gancho o puntiaguda
Plano Nucal	Relieve débil, más suave						Relieve Marcado
Líneas nucas	Poco desarrollo o demarcación						Bien desarrolladas y marcadas
Proceso Mastoideo	Pequeño, grácil						Grueso, más robusto y grande
Margen o borde supraorbital	Filoso, delgado						Marcado, robusto, romo
Arcos superciliares	Gráciles y suaves sin proyección						Proyectados, redondeados, más prominentes
Eminencia Mentoniana	Puntiaguda, de forma más aguda o redondeada.						Más ancha, de forma más cuadrada, superficie más amplia, prominente y robusta.
Eminencias frontales y parietales	Prominentes						Poca proyección o inexistente
Orbitas	Redondeadas, altas						Cuadrangulares, bajas
Frontal	Vertical						Escarpada, inclinada, huidiza

## Estimación de Sexo | 6

Cigomáticos	Suaves, planos, llanos						Mayor robusticidad, rugosidad, inserciones marcadas
Arcos y procesos cigomáticos	Delgado, moderado, llano.						Mayor rugosidad en superficie, mayor robusticidad.
Extensión o longitud del proceso cigomático	Termina antes del conductivo auditivo externo.						Se extiende hasta el conducto auditivo externo y más.
Palatinos	Mas pequeño, corto, menos amplio						Más alargado, más ancho o amplio
Eversión Gonial	Ligera						Pronunciada
Rama mandibular	Mas pequeña, inserciones musculares más suaves						Más robusta, inserciones musculares más fuertes
Cóndilos Mandibulares	Pequeños y más bajos.						Más grandes y altos
Dientes	Mas pequeños						Más Grandes
Mandíbula	Más Pequeña y grácil, inserciones más leves.						Más grande, robusta, inserciones marcadas.
Foramen Magnum	Mas pequeño						Mas Grande

## **CAPITULO 7**

# **ESTIMACIÓN DE EDAD**

*Ivanna Toyo Semeco*

### Suturas Craneales

Meindl y Lovejoy en el año 1985 publicaron un estudio con la finalidad de revalidar lo propuesto por T. Wingate Todd y D.W. Lyon en 1920 sobre la estimación de edad a partir de las suturas craneales. Ellos, como los autores que originaron el método, encontraron variaciones considerables en el estudio del cierre de las suturas craneales, por lo que, pese a los repetidos estudios realizados sobre las suturas craneales, se sigue considerando poco preciso por la variabilidad de las sinostosis de las suturas craneales, por lo que siempre se recomienda usar este método en conjunto con otros métodos de estimación de edad y no como único para estimar este aspecto biológico.

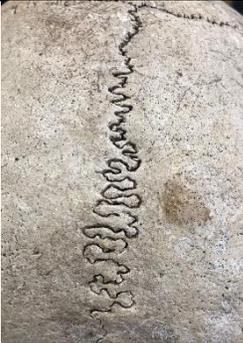
#### ¿Como aplicar el método de Meindl y Lovejoy (1985)?

Para aplicar el método inicialmente se debe dividir el cráneo en dos áreas: El primero, **sistema de caja craneal**, estará compuesto por zonas de las suturas lambdaidea, sagital, coronal y parietoesfenoidal. Mientras que el segundo será el **Sistema Lateral Anterior**, que estará conformado por zonas de las suturas esfenofrontal, esfenotemporal inferior y esfenotemporal superior.

Posteriormente se debe seleccionar un punto o región específico en la sutura craneal observando solo un segmento de hasta 1 cm de este punto, valorando su grado de cierre o apertura.

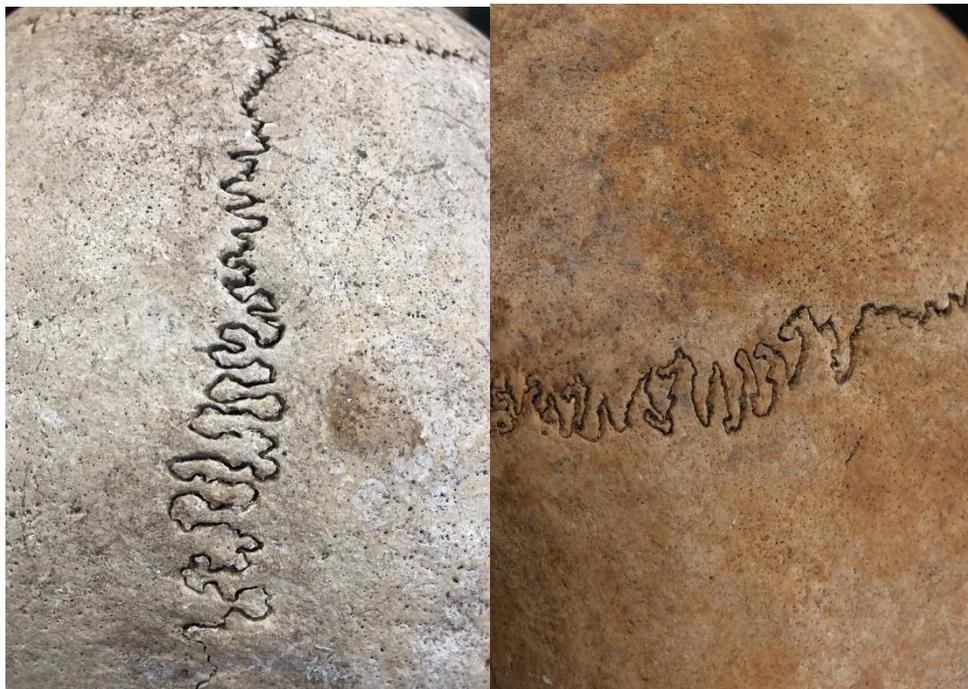
Se otorgará un grado a cada uno de los 10 puntos ectocraneales, con lo cual obtendremos una suma o resultado total para cada uno de los sistemas. Este resultado o valor se comparará con las tablas que establecen la edad en años o rangos.

**Tabla 7.0 Grado de cierre y apertura de las suturas craneales**

Grado	Clasificación	Descripción	
0	Abierto	No existen evidencias de cierre ectocraneal. La sutura es visible durante su recorrido y se observa una notable brecha o espacio entre los huesos.	
1	Sinostosis mínima	Formación de un puente óseo mínimo sobre la sutura. El cual puede alcanzar hasta un 50% de sinostosis del sitio valorado.  La brecha o espacio entre los huesos es ocupado por tejido óseo, cerrando estos espacios existentes.	

## Estimación de Edad | 7

2	Sinostosis significativa	<p>Grado marcado de obliteración que no alcanza a cerrar la sutura por completo.</p> <p>Los dos huesos están separados por una línea fina, que tiene apariencia de haber sido dibujada en el hueso con un lápiz punta fina.</p>	
3	Obliteración o cierre completa	<p>El punto valorado se ha fusionado en su totalidad, es prácticamente imperceptible la sutura o no hay evidencia visual de la sutura.</p>	



**Imagen 7.0 y 7.0.1**

-----  
 Abierto Grado 0 (Izquierda) Sinostosis mínima Grado 1 (Derecha)



Imagen 7.0.2 y 7.0.3

-----  
Sinostosis significativa Grado 2 (Izquierda) Obliteración o cierre completo Grado 3 (Derecha)

#### Sistema de la caja craneal (Meindl y Lovejoy,1985).

1. **Midlambdoideo:** Punto medio de la sutura lambdoidea en cada una de sus mitades.
2. **Lambda:** Punto de intersección entre las suturas sagital y lambdoidea.
3. **Obelión:** Región ubicada en la sutura sagital, representado por una línea imaginaria donde intersectan los agujeros parietales en caso de estar presentes a la sutura.
4. **Sagital Anterior:** Punto ubicado en el tercio anterior de la sutura sagital, específicamente en el primer tercio de distancia desde bregma hacia lambda.
5. **Bregma:** Punto de intersección entre las suturas coronal y sagital.
6. **Midcoronal:** Punto Medio de cada una de las mitades de la sutura coronal.
7. **Pterion:** Punto de intersección entre las suturas coronal y parietoesfenoidal.

#### Sistema lateral anterior:

8. **Esfenofrontal:** Punto medio de la sutura esfenofrontal.
9. **Esfenotemporal inferior:** Punto ubicado en la sutura esfenotemporal, que resulta de la intersección entre la sutura esfenotemporal y la línea que une ambos tubérculos articulares de la unión temporomandibular.
10. **Esfenotemporal superior:** Punto en la sutura esfenotemporal que se encuentra dos centímetros por debajo de su articulación con el hueso parietal.

**Tabla 7.1 Numeración de Puntos Ectocraneales.**

1	Midlambdoideo
2	Lambda
3	Obelión
4	Sagital anterior
5	Bregma
6	Midcoronal
7	Pterion
8	Esfenofrontal
9	Esfenotemporal inferior
10	Esfenotemporal superior

**Imagen 7.1 y 7.1.1**

-----  
 Puntos a evaluar en sistema de caja craneal 7.0 (norma superior) 7.1 (Norma posterior)



Imagen 7.1.2 y 7.1.3

Puntos a evaluar en sistema lateral anterior 7.2 (norma lateral) 7.3 (norma inferior o basilar)

**Tabla 7.2** Valores para estimación de edad según el sistema de caja craneal en suturas Ectocraneales. Por: Meindl y Lovejoy (1985)

Valor	Edad Media	Desviación estándar	Rango
0 (Abierta)	-	-	<35
1-2	30.5	9.6	20,9-40,1
3-6	34.7	7.8	26,9-42,5
7-11	39.4	9.1	30,3-48,5
12-15	45.2	12.6	32,6-57,8
16-18	48.8	10.5	38,3-59,3
19-20	51.5	12.6	38,9-64,1
21 (cerrada)	-	-	-

**Tabla 7.3** Valores para estimación de edad según el sistema lateral anterior en suturas ectocraneales.

Por: Meindl y Lovejoy (1985)

Valor	Edad Media	Desviación estándar	Rango
0 (Abierta)	-	-	<43
1	32.0	8.3	23,7-40,3
2	36.2	6.2	30-42,4
3-5	41.1	10.0	31,1-51,1
6	43.4	10.7	32,7-54,1
7-8	45.5	8.9	36,3-54,4
9-10	51.9	12.5	39,4-64,4
11-14	56.2	8.5	47,7-64,7
15 (Cerrada)	-	-	-

**Ejercicio 7.0: Practica Laboratorio**

Cráneo 1		
Sistema	Total	Edad (Rango)
Caja craneal (1-7)		
Antero-Lateral (6-10)		
Observaciones		

Cráneo 2		
Sistema	Total	Edad (Rango)
Caja craneal (1-7)		
Antero-Lateral (6-10)		
Observaciones		

Cráneo 3		
Sistema	Total	Edad (Rango)
Caja craneal (1-7)		
Antero-Lateral (6-10)		
Observaciones		

Cráneo 4		
Sistema	Total	Edad (Rango)
Caja craneal (1-7)		
Antero-Lateral (6-10)		
Observaciones		

Cráneo 5		
Sistema	Total	Edad (Rango)
Caja craneal (1-7)		
Antero-Lateral (6-10)		
Observaciones		

### Extremo externo de los arcos costales

#### Método por M. Yasar Iscan et al. (1984-185)

M. Yasar Iscan et al. (1984-185) en trabajos pioneros demostraron que los extremos esternales de los arcos costales que se unen con el esternón a través del cartílago costal sufrían cambios a través del tiempo, originando entonces otro método para estimar edad a partir del extremo externo de los arcos costales en restos óseos humanos.

**Tabla 7.3 Resumen de cambios en el extremo externo de los arcos costales para individuos masculinos y femeninos por Byers (2001) utilizando el método M. Yasar Iscan et al. (1984-185)**

Rango	Superficie	Contorno de superficie	Reborde	Contorno del borde
< 19	Lisa, suave	Plano, ondulado y profundo	Redondeado o romo	De regular a ligeramente ondulado
20-29	Lisa, suave	Profundo en forma de U a V	Redondeado o romo	De ondulado a irregular
30-39	Más porosa	Forma de V a U	Afilado	Irregular
40-49	Más porosa	Forma de U	Afilado	Irregular con proyecciones
50-59	Débil, porosa	Forma de U, mayor profundidad	Afilado	Irregular con proyecciones
60-69	Debil y más porosa	Forma de U, mayor profundidad	Afilado	Irregular con proyecciones
>70	Deteriorada	Forma de U	Paredes delgadas o frágiles, reborde filoso	Irregular con proyecciones

#### Descripción morfológica del extremo externo de cuarta costilla en individuos caucásicos de sexo masculino.<sup>1</sup>

**FASE 0 (0-16 años):** La superficie externa se presenta con una morfología aplanada u ondulada, de bordes redondeados y arco regular. El hueso es suave firme y sólido.

**Fase 1 (17-19 años):** Continúa ondulado sobre la superficie articular, comienza a aparecer en la superficie articular una ligera indentación. Los bordes siguen siendo redondeados; en algunos casos pueden aparecer festones en los bordes. El hueso sigue con las mismas características de solidez y peso.

**Fase 2 (20-23 años):** La fosa articular se torna profunda y configura una forma en V entre las paredes anteriores y posteriores, estas son espesas, suaves y aplanan con un festoneo o margen ligeramente ondulado. El hueso es firme y sólido.

<sup>1</sup>Loth & Iscan (1984) en C.Sanabria (2008:345-351)

**Fase 3 (24-28 años):** La fosa articular ha asumido una forma moderada de U. Las paredes todavía son bastantes espesas, con los bordes redondeados. Aún persiste el festoneado, pero el margen del borde se torna más irregular. El hueso todavía es bastante sólido.

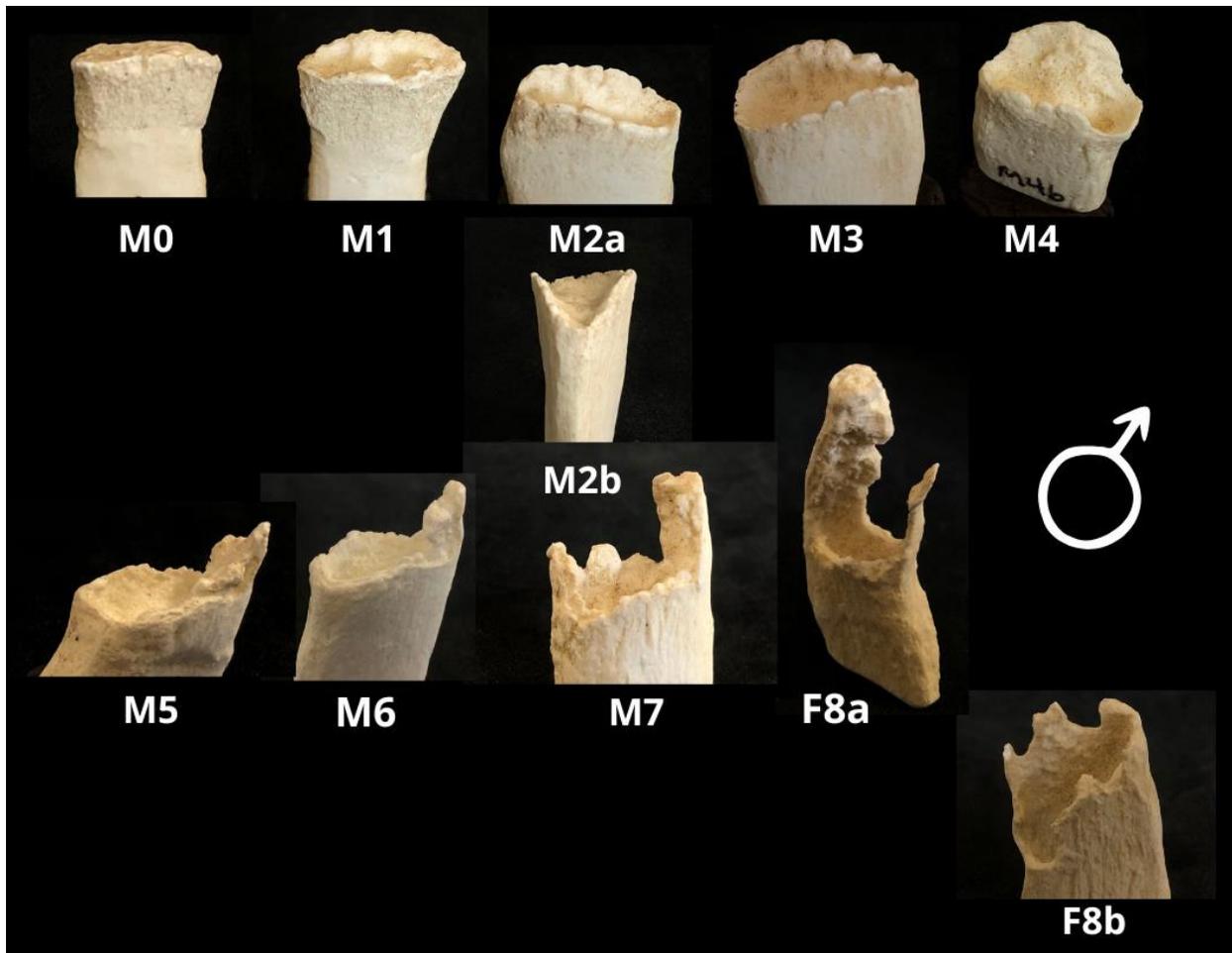
**Fase 4 (26-32 años):** Se profundiza la fosa articular, continua la forma en U angosta o moderadamente ancha, las paredes se adelgazan y los bordes continúan siendo redondos. El reborde es más irregular, con muestras de festoneado no uniforme. La calidad global el hueso todavía es buena.

**Fase 5 (33-42 años):** No hay mayores cambios en la profundidad de la fosa articular, la forma entre pared anterior u posterior es de una U de anchura moderada. Las paredes siguen adelgazándose y sus bordes comienzan a ser más agudos. Se incrementan las irregularidades en el reborde; desaparece el patrón de festoneado y empiezan a aparecer proyecciones óseas irregulares. La calidad del hueso continúa siendo buena, sin embargo, se evidencia porosidad y pérdida general de densidad.

**Fase 6 ( 43-55 años):** Se incrementa la profundidad de la fosa articular, continua su forma de U ancha entre las paredes. El borde es irregular y se observan proyecciones óseas largas frecuentemente más pronunciadas en el borde superior e inferior. Es más notoria la pérdida de peso, se observa más porosidad al interior de las paredes y en el peso de la fosa articular.

**Fase 7 (54-64 años) :** La fosa articular es profunda y conforma una U muy ancha entre pared anterior y posterior; las paredes son delgadas, de bordes agudos e irregulares, además presentan proyecciones óseas. El hueso es ligero en peso, frágil, con un significativo deterioro de su calidad y obvia porosidad que afecta paredes y piso de la fosa.

**Fase 8 (+65 años):** En esta fase final la fosa articular es muy profunda y conforma una amplia U entre las paredes. En algunos casos el piso de la fosa articular está ausente. El hueso se observa muy deteriorado, de paredes delgadas y friables, en algunos casos se forman ventanas óseas en las paredes. Los bordes de la fosa articular son muy irregulares y en la mayoría de las ocasiones se perciben grandes proyecciones óseas en borde superior e inferior. En algunos casos se observa solo una gran proyección ósea en uno de los extremos de la fosa.



**Imagen 7.2**

-----  
Fases de cambio en el extremo externo de los arcos costales para sexo masculino.

**Descripción morfológica del extremo externo de cuarta costilla en individuos caucásicos de sexo femeninos.<sup>2</sup>**

Fase 0 (-13 años): La superficie articular es casi plana, con presencia de crestas y ondulado. La superficie externa de la articulación costocondral presenta en el borde algo similar a una capa de hueso. Los bordes son redondeados y en general el hueso es firme y sólido.

Fase 1 (14-15 años): Se aprecia el inicio de una indentación amorfa en la superficie articular, pueden prevalecer las crestas y el ondulado. Los bordes continúan siendo redondeado y puede prevalecer la presencia de crestas y ondulado.

Fase 2 (16-19 años): Se comienza a percibir la aparición de una fosa en forma de V entre las paredes anteriores y posteriores. Puede permanecer el patrón de crestas y ondulado, aunque es casi

<sup>2</sup> Loth & Iscan (1984) en C.Sanabria (2008:345-351)

## Estimación de Edad | 7

imperceptible. El reborde es ondulado con algún inicio de festoneado hasta formar un borde redondeado. El hueso continúa siendo fuerte y sólido.

Fase 3 (20-24 años): No hay mayor incremento en la profundidad de la fosa articular, su forma es la de una V más ancha y ocasionalmente una U muy angosta. Los bordes anteriormente redondeados evidencian ahora un patrón de festones. En esta fase las pareces anteriores y posteriores pueden empezar a exhibir un arco óseo central y semicircular. La calidad del hueso continúa siendo firme y sólida.

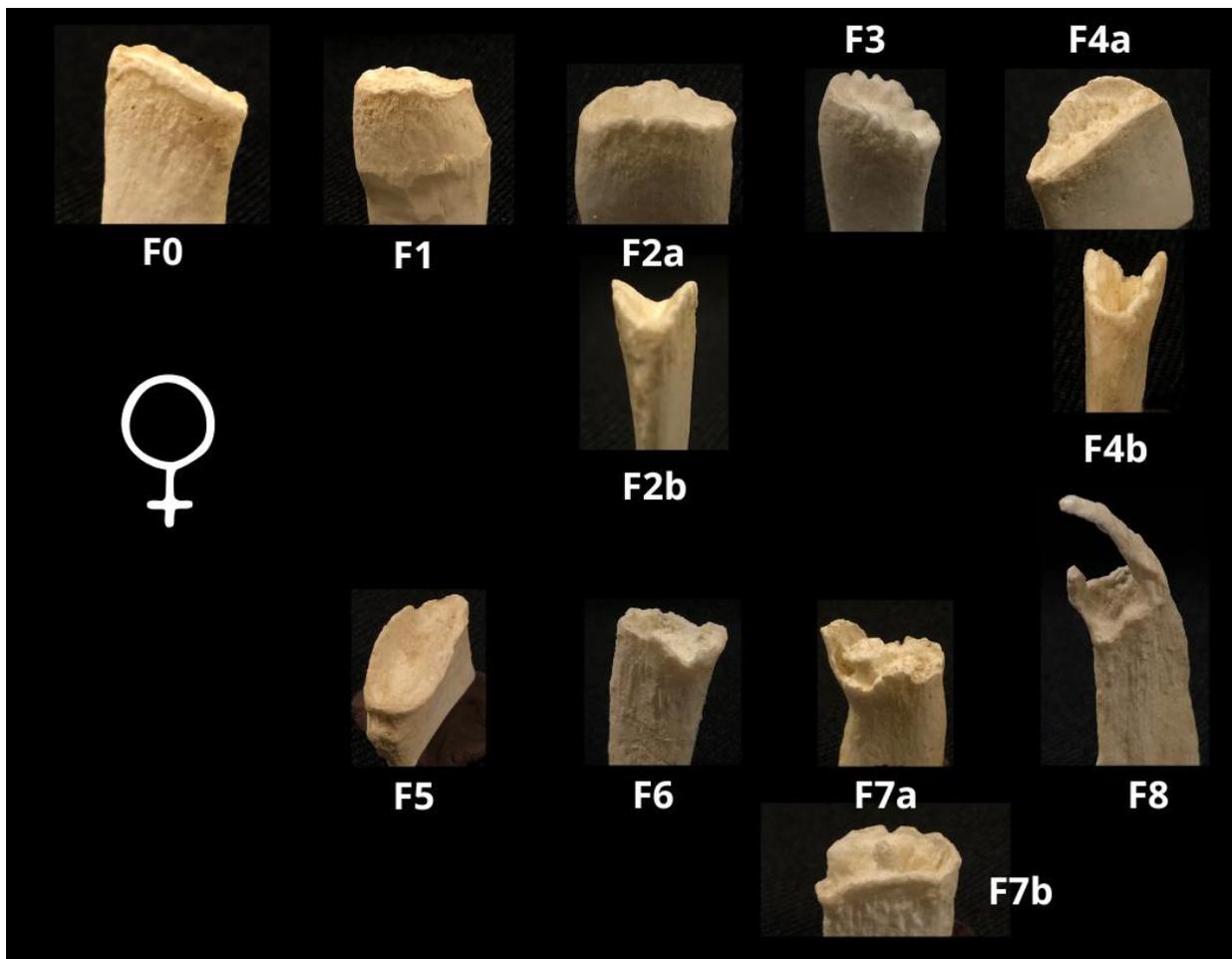
Fase 4 (24-32 años): Hay un notable incremento en la profundidad de la fosa que adquiere una amplia V o una angosta U, algunas veces con bordes acampanados. Las paredes son más delgadas, pero el reborde permanece redondeado. Aun se aprecia algo de festoneado a lo largo del arco central, sin embargo, los festones no están muy definidos. La calidad del hueso es buena, pero decrece en densidad.

Fase 5 (33-46 años): La profundidad de la fosa articular permanece estable y va adquiriendo la forma de una amplia V o una U. En algunos casos se observa que aparte de la fosa articular es revestida por un depósito en forma de placa, suave y duro. No se evidencia festoneado regular y el borde empieza a angularse. El borde se hace más irregular, pero el arco central es aún la proyección más prominente. El hueso es notablemente más ligero en peso, densidad y firmeza, la textura es algo quebradiza.

Fase 6 (43-58 años): Se nota incremento en la profundidad de la fosa y su forma en V o U. El depósito en forma de placa puede estar presente, pero es rugoso y más poroso. Las pareces son totalmente delgadas, con bordes agudos y arco irregular. El arco central es menos visible y en muchos casos se proyectan puntos agudos en el borde de la extremidad esternal. El hueso es completamente delgado y frágil, con algunos signos de deterioro.

Fase 7 (59-71 años): En esta fase la profundidad de la predominante forma en U acampanada de la fosa articular no solamente muestra incremento, sino que decrece ligeramente. Se observan irregularidades óseas al interior de la fosa articular. El arco central aún permanece en algunos casos, pero está acompañado de puntos proyectados, frecuentemente en los bordes superior e inferior. Las pareces son muy delgadas y sus bordes agudos. El hueso es muy liviano, delgado, quebradizo y frágil.

Fase 8 (+70 años): El fondo de la fosa articular en forma de U amplia es relativamente poco profundo, deteriorado o completamente erodado algunas veces este relleno de excrescencias óseas. El arco central es poco reconocible. Las paredes son extremadamente delgadas, frágiles, con bordes irregulares y agudos y frecuentemente con proyecciones óseas en los bordes superiores e inferior. Ocasionalmente se forman oquedades en las paredes. El hueso presenta condiciones muy pobres, es extremadamente delgado, frágil, liviano y quebradizo.



**Imagen 7.3**

Fases de cambio en el extremo externo de los arcos costales para sexo femenino.

**Ejercicio 7.1 Estimación de edad con arcos costales**

Observar extremos esternales de arcos costales y con ayuda del material de apoyo del laboratorio describir lo observado, clasificarlo en una fase y determinar un rango de edad.

Arco costal	Fase	Sexo	Edad
1			
2			
3			
4			
5			

### Sínfisis Púbrica

La estimación de edad según la sínfisis púbrica es uno de los métodos más utilizados y estudiados en antropología física y forense. Esta estimación se hace según los cambios encontrados en la sínfisis púbrica y alrededores. Uno de los métodos más conocidos y empleados es el de Brooks and Suchey (1990) en el que proponen un sistema que va desde el 1 el cual representara los más jóvenes al 6 que representara a los mayores.

Como guía general los autores establecieron los siguientes criterios:

- 1) La existencia de crestas y surcos profundos expresa una edad para masculinos y femeninos de 24 años ó menos.
- 2) La aparición de nódulos de osificación sin desarrollo del reborde ventral sugiere 30 ó menos años de edad.
- 3) La ausencia de la rampa ventral acabada indica generalmente que el individuo tiene 40 ó menos años de edad.

### Método de Suchey & Brooks (1990)

**Fase I:** La superficie de la cara sinfisial es ondulada, cubierta de crestas y surcos que se extienden hasta incluir el tubérculo púbrico. Las crestas horizontales están bien definidas y comienza a formarse el biselado (ángulo oblicuo) ventral. Aunque pueden presentarse nódulos de osificación en la extremidad superior, la clave para diferenciar esta fase es la ausencia de delimitación en ambos extremos (superior e inferior)

**Fase II:** La cara sinfisial aún puede presentar desarrollo de crestas. Comienza la delimitación de ambas (superior e inferior) extremidades que ocurre con o sin nódulos de osificación. La rampa ventral puede estar en sus fases iniciales como parte de la extensión de la actividad ósea en una o ambas extremidades

**Fase III:** El borde inferior de la cara sinfisial y la rampa ventral se encuentran en proceso de acabado. Puede continuarse la fusión de los nódulos de osificación que forman el borde superior y a lo largo del ventral. La cara sinfisial es suave o puede continuar exhibiendo crestas definidas. Se completa el plano dorsal, no se observa labiación del borde dorsal sinfisial ni excrecencias ligamentosas óseas

**Fase IV:** La cara sinfisial presenta habitualmente una granulosidad fina, aunque persisten residuos de antiguas crestas y surcos. En este estado usualmente se completa el contorno oval, pero puede observarse una discontinuidad a nivel del borde ventral superior.

El tubérculo púbrico está completamente separado de la cara sinfisial por la definición del extremo superior; la superficie puede tener un borde definido. Ventralmente las excrecencias ligamentosas óseas pueden aparecer en la porción inferior del hueso púbrico adyacente a la cara sinfisial. Si se llegase a presentar indicios de labiación éste será ligero y localizado en el borde dorsal

**Fase V:** El borde de la cara sinfisial se completa con la existencia de algunas ligeras depresiones de la misma superficie, relacionadas con el reborde. La labiación es moderada y generalmente se localiza en el borde dorsal con excrecencias ligamentosas más prominentes sobre el borde ventral.

**Fase VI:** La cara sinfisial puede exhibir depresiones en la medida que se erosiona el reborde. La cara sinfisial está perdiendo su forma oval, convirtiéndose en irregular. La cara y el borde sinfisial son

irregulares, porosos y macroporosos. Las inserciones ligamentosas ventrales son marcadas. En muchos individuos el tubérculo púbico aparece como una protuberancia ósea independiente. La cara puede cavitarse o tornarse porosa, brindando una apariencia desfigurada con procesos de osificación errática. El aspecto de la superficie es con frecuencia irregular. No se presentan surcos ni crestas en la superficie.

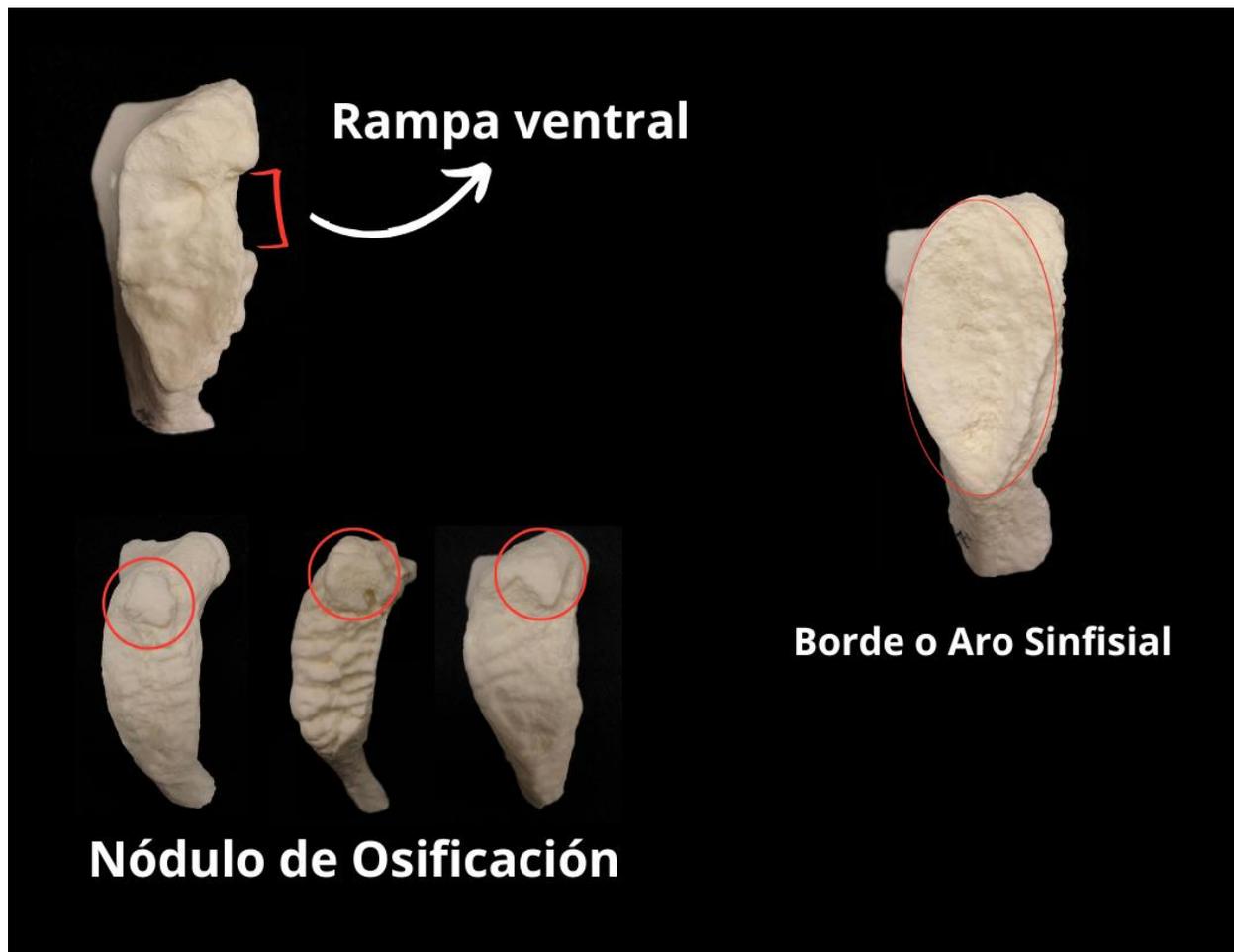


Imagen 7.4

-----  
 Rasgos a observar en la sínfisis púbica.

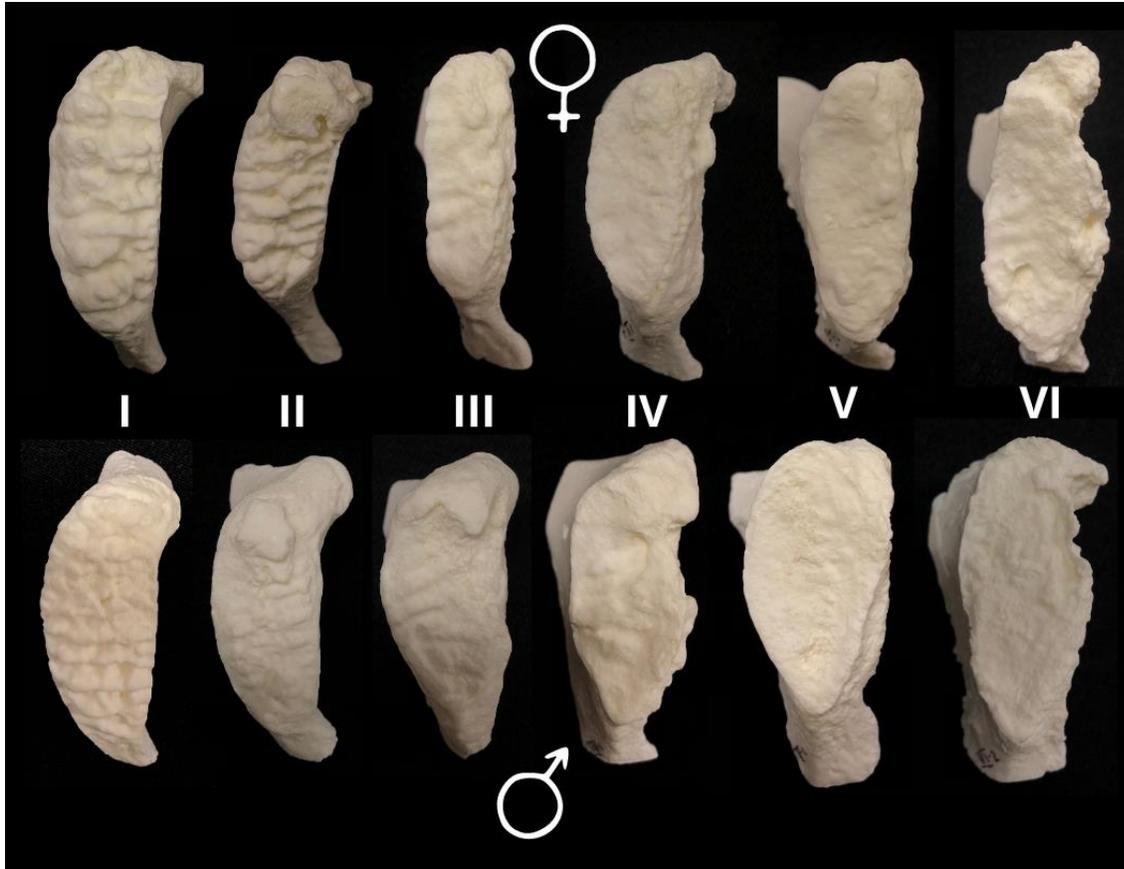


Imagen 7.5

Fases y cambios en la sínfisis púbica según Suchey & Brooks (1990)

Masculino			
Fase	Media	Desviación estándar	Rango
1	18,5	2,1	15-23
2	23,4	3,6	19-34
3	28,7	6,5	21-46
4	35,2	9,4	23-57
5	45,6	10,4	27-66
6	61,2	12,2	34-86

Femenino			
Fase	Media	Desviación estándar	Rango
1	19,4	2,6	15-24
2	25,0	4,9	19-40
3	30,7	8,1	21-53
4	38,2	10,9	26-70
5	48,1	14,6	25-83
6	60,0	12,4	42-87

Tablas 7.4 y 7.5 Estimación de edad para individuos masculinos y femeninos por Suchey-Brooks (1990)

El sistema del método original de Suchey y Brooks (1990) fue revisado y modificado en el año 2010 por Hartnett el cual propone agregar una séptima fase al método original y así modificar los rangos de edad respectivos para cada una de las fases.

**Fase VII:** La cara y el borde sínfisial se observan irregulares en su forma y a su vez perdiendo integridad. El borde está completo sin embargo se observa en el erosión y destrucción, especialmente en el borde ventral. No se observan crestas ni surcos. La superficie es porosa y macroporosa. La labiación dorsal es pronunciada. La calidad ósea es deficiente, el hueso es bastante frágil y ligera en peso. La región dorsal y ventral de la superficie es áspera. El tubérculo púbico es proliferativo. El peso del hueso es un factor decisivo a la hora de distinguir entre fase 6 y 7.

Tabla 7.6 Estimación de edad para individuos femeninos y masculinos por Hartnett (2010) sobre modificación del método de sínfisis púbica por Suchey-Brooks (1990)

Masculino				Femenino			
Fase	Media	Desviación estándar	Rango	Fase	Media	Desviación estándar	Rango
1	19.29	1.93	18-22	1	19.8	1.33	18-22
2	22.14	1.86	20-26	2	23.2	2.38	20-25
3	29.53	6.63	21-44	3	31.44	5.12	24-44
4	42.54	8.8	27-61	4	42.26	6.12	33-58
5	53.87	8.42	37-72	5	51.47	2.94	44-60
6	63.76	8.06	51-83	6	72.34	7.36	56-86
7	77	9.33	58-97	7	82.54	7.41	62-99

### Ejercicio 7.2 Estimación de edad con sínfisis púbica del hueso coxal

Observar detalladamente sínfisis púbica y con ayuda del material de apoyo de laboratorio clasificarlo en una fase para determinar un rango de edad con los diferentes métodos revisados: Suchey & Brooks (1990) y la revisión de este mismo método por Hartnett (2010)

Coxal	Método	Fase	Rango de Edad
1			
2			
3			
4			
5			

### Extremo externo de la clavícula

En la superficie articular del extremo externo de la clavícula se pueden observar cambios, así mismo la clavícula es el último hueso del cuerpo humano en alcanzar su osificación total.

Webb y Suchey (1985) proponen su método para estimación de edad observando los siguientes cambios en la superficie del extremo externo de la clavícula:

- 1: No hay unión con las distintas crestas y surcos.
2. Unión parcial con parte de la “tapa”. Una línea se observa entre la epífisis y la diáfisis.
3. Se muestra una unión epifisial completa con una superficie lisa o suave como resultados.

**Tabla 7.7 Clasificación en base a la osificación del extremo externo de la clavícula**

Grado de Fusión	Individuos Masculinos	Individuos Femeninos
Sin fusión o sin presentar las epífisis separadas	25 años o más jóvenes	23 años o más jóvenes
Fusión parcial	17 a 30 años	16 a 33 años
Fusión completa	21 años o más viejos	20 años o más viejos



**Imagen 7.7**

-----  
Cambios en el extremo externo de la clavícula.

**Ejercicio 7.5 Estimación de edad con el extremo externo de la clavícula**

Evaluando las muestras óseas de clavículas presentes en el laboratorio, realice la estimación de edad para cada una de ellas.

Clavícula	Etapa	Edad	Observaciones
1			
2			
3			
4			
5			

**Estimación de edad con la superficie auricular del Ilión, en el hueso coxal.**

La superficie auricular del ilion ha demostrado ser un indicador confiable a la hora de estimar edad en individuos adultos al demostrar cambios en su superficie con el paso del tiempo o la edad, independientemente del sexo o ancestría del individuo. Los primeros en desarrollar un método de estimación de edad evaluando la superficie auricular del hueso coxal fueron Lovejoy y colegas en el año 1985.

**Método de estimación de edad por Lovejoy et al. (1985) con superficie auricular**

Para la observación y aplicación de este método se deben tener en cuenta los siguientes criterios:

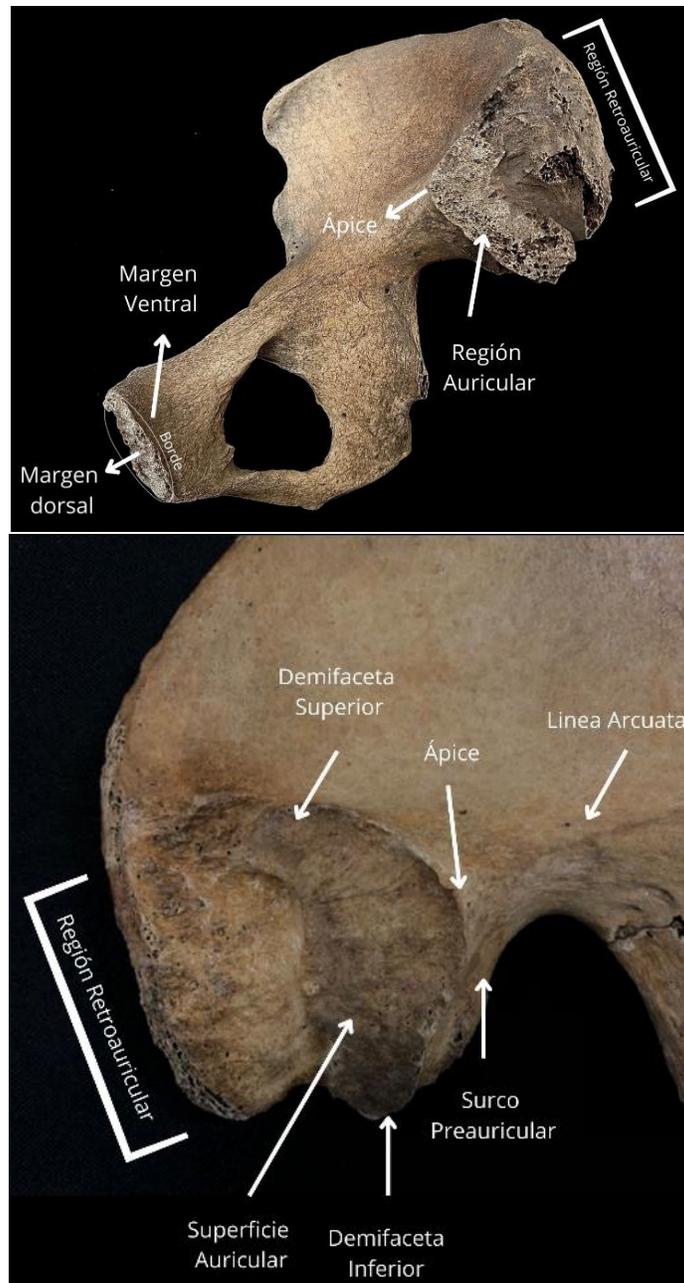
Superficie auricular: representa el área del hueso subcondral que forma la porción ilíaca de la articulación sacroilíaca. No se tiene en cuenta la porción sacra de la misma articulación

Ápice: descrito como el área de contacto de la superficie auricular con la terminación posterior de la línea arcuata o arqueada.

Semicaras o demifacetas: la forma de la superficie auricular típica se asemeja a un bumerang, con el ápice en la unión de la superficie con la terminación posterior de la línea arcuata o arqueada, delimitando la semicara o demifaceta superior. La respectiva semicara o demifaceta inferior se ubica debajo de esta área.

Demifaceta superior: Porción de la superficie auricular que se encuentra sobre el apex.

Demifaceta inferior: Porción de la superficie auricular que se encuentra por debajo del apex.



Imágenes 7.8 y 7.9

Hitos anatómicos importantes en el hueso coxal

Área retroauricular: es el área general posterior a la superficie auricular, en donde se insertan los ligamentos lumbosacral y sacroilíaco

Porosidad: son perforaciones del tejido subcondral de la superficie auricular; no se debe confundir con la erosión surgida postmortem ni con las consecuencias de patologías como la osteopenia e hiperostosis. La

## Estimación de Edad | 7

microporosidad se define como pequeñas y finas perforaciones; por su parte, la macroporosidad es menos regular, más grande, con perforaciones ovales que oscilan entre 1 a 10 mm de diámetro

Granulosidad: se refiere a la apariencia tosca de la superficie con relación a su fina estructura original. Una superficie sumamente granulosa se asemeja a la del papel de lija fino

Ondulado: tiene en cuenta la presencia o inexistencia de aristas transversas. El ondulado varía entre una superficie de rasgos regulares grandes hasta unas aristas de grano fino apenas visibles

Densidad: se refiere a la apariencia y no a la cantidad de hueso presente. Una superficie densa es aquella cuyo hueso subcondral aparece compacto, suave, y muestra una significativa ausencia de granulosidad.

### Descripción de fases: Método de estimación de edad por Lovejoy et al. (1985) con superficie auricular

Fase I: (20-24 años) la superficie luce una textura granular fina y una acentuada organización transversal. No hay actividad retroauricular, ni apical ni porosidad. La superficie exhibe un ondulado ancho y bien definido dispuesto transversalmente, cubriendo la mayor parte de la misma.

Fase II: (25-29 años) no se observan cambios sustanciales con relación a la fase anterior. El ondulado empieza a perderse y es reemplazado por estrías. No hay actividad apical, ni retroauricular ni porosidad. El granulado es ligeramente más tosco. La superficie continúa siendo joven en apariencia debido a la acentuada disposición transversal.

Fase III: (30-34 años) ambas semicaras continúan en reposo con alguna pérdida de la organización transversal. El ondulado se reduce y es reemplazado por estrías definitivas. La superficie es más áspera y más granular que en las fases anteriores, sin que se aprecien cambios significativos en el ápice. Pueden aparecer pequeñas áreas de microporosidad y ligera actividad retroauricular. En general el granulado áspero precede y reemplaza al ondulado.

Fase IV: (35-39 años) ambas semicaras se tornan ásperas y uniformemente granuladas; se reducen significativamente el ondulado y las estrías, aunque estas últimas pueden persistir. La organización transversal continua presente, pero poco definida. Se observa alguna actividad retroauricular, pero usualmente es ligera. Los cambios en el ápice son mínimos; la microporosidad es ligera y la macroporosidad está ausente. Período inicial de la granulosidad uniforme

Fase V: (40-44 años) no se aprecia ondulado y las estrías pueden estar presentes, aunque muy vagamente definidas. La superficie es aun parcialmente granular, con significativa pérdida de organización transversal. Se presentan zonas de densificación, que pueden estar presentes en islotes por la pérdida de granulosidad. Hay una ligera actividad retroauricular acompañada de macroporosidad ocasional, aunque esta última no es típica. Se aprecian ligeros cambios en el ápice; se incrementa la microporosidad dependiendo del grado de densificación. El rasgo distintivo de esta fase es la transición de una superficie granular a una densa

Fase VI: (45-49 años) se aprecia pérdida significativa de granulosidad, que es reemplazada por tejido denso. No se evidencia ondulado ni estrías ni organización transversal. Los cambios en el ápice son ligeros o moderados, pero ya observables. La microporosidad se pierde total o parcialmente como consecuencia de la densificación de la superficie. Se incrementa la irregularidad de los bordes acompañada de moderada actividad retroauricular y poca o ninguna macroporosidad

## Estimación de Edad | 7

Fase VII: (50-59 años) como rasgo distintivo resalta la irregularidad de la superficie. La semicara inferior presenta labiación en su porción detrás del cuerpo del coxal. Los cambios apicales son invariables o acentuados. Se incrementa la irregularidad de los bordes. La macroporosidad puede estar presente en algunos casos, pero no es un requisito. La actividad retroauricular puede ser moderada o acentuada.

Fase VIII: (>60 años) superficie no granular, irregular, con signos evidentes de destrucción subcondral. Se pierden definitivamente todos los rasgos de las fases jóvenes: el ondulado, la organización transversal, las estrías y la granulosidad. La macroporosidad está presente casi en la tercera parte de los casos. La actividad apical generalmente es acentuada pero no es requisito para esta categoría de edad. Los bordes se tornan irregulares y con labiación. La superficie retroauricular se define muy bien a través de osteofitos de relieve bajo o moderado

Como resumen a estas fases descritas por Lovejoy et al. (1985) se establecen los siguientes cambios para cada fase mencionada:

Fase I:(20-24 años) Ondulación con granulación fina

Fase II:(25-29 años) Reducción de la ondulación, pero retención de aparición joven

Fase III:(30-34 años) Pérdida de ondulación, sustitución por estrías y distinta granulación grueso

Fase IV:(35-39 años) Granulación gruesa uniforme

Fase V:(40-44 años) Transición de granulación gruesa hasta una superficie densa

Fase VI: (45-49 años) Termino de densificación con ausencia completa de granulación

Fase VII: (50-59 años) Superficie irregular, de topografía áspera y actividades moderadas hasta pronunciadas en el área periauricular

Fase VIII: (60 y más años) Destrucción en la superficie con labios marginales, macroporosidad; irregularidad avanzada y actividades fuertes en al área periauricular

### Método de estimación de edad con la superficie auricular del hueso coxal por Buckberry and Chamberlain (2002)

Buckberry y Chamberlain proponen revisar el método de Lovejoy et al. (1985) y aplicar un método de puntaje cuantitativo el consistiría en examinar o evaluar cada aspecto de la superficie auricular de forma independiente, lo cual proponen sería más fácil al aplicarse y mejoraría la diferencia entre las diferentes fases. Al ser este método desarrollado a partir del método Lovejoy et al. (1985) utilizan las mismas categorías a observarse en la superficie auricular: organización transversa, textura de la superficie, microporosidad, macroporosidad y cambios en la morfología del apex o ápice y la región retroauricular. Cada categoría será evaluada y se le asignará un puntaje numérico de forma independiente.

### **¿Como aplicar el método de Buckberry y Chamberlain (2002)?**

## Estimación de Edad | 7

Se evaluará y se le asignará a cada una de las categorías de forma independiente un puntaje (con ayuda de las tablas 7.8, 7.8.1, 7.8.2, 7.8.3 y 7.8.4), los cuales, al terminar la evaluación de cada uno de ellos, se sumarán y se obtendrá un resultado total, el cual será comparado con los valores de la tabla 7.8.5 en el renglón de “Puntaje compuesto”, el cual al ser definido podrá brindarnos también información sobre el rango de edad establecido para ese puntaje compuesto que obtendrán como resultado.

**Tabla 7.8 Sistema de puntuación para la textura de la superficie auricular**

Puntaje	Descripción
1	90% o más de la superficie es fina o ligeramente granular
2	50 –89% de la superficie es finamente granular; se reemplaza lo finamente granular del hueso por granulaciones óseas más gruesas en algunas áreas, no hay presencia de hueso denso.
3	50% o más de la superficie presenta granulaciones más gruesas, pero no hay presencia de hueso denso.
4	Existe presencia de hueso denso, pero este ocupa menos del 50% de la superficie, esto puede ser tan solo un pequeño nódulo de hueso denso en etapas tempranas.
5	50% o más de la superficie se encuentra ocupada por hueso denso.

**Tabla 7.8.1 Sistema de puntuación para microporosidades**

Puntaje	Descripción
1	No se presentan microporosidades
2	Se encuentran microporosidades presentes solo en una demifaceta
3	Se encuentran microporosidades en ambas demifacetas

**Tabla 7.8.2 Sistema de puntuación para macroporosidades**

Puntaje	Descripción
1	No se presentan macroporosidades
2	Se encuentran macroporosidades presentes solo en una demifaceta
3	Se encuentran macroporosidades en ambas demifacetas

**Tabla 7.8.3 Sistema de puntuación para organizaciones transversas**

Puntaje	Descripción
1	90% o más de la superficie se encuentra organizada transversalmente
2	50-89% de la superficie se encuentra organizada transversalmente
3	25-49% de la superficie se encuentra organizada transversalmente
4	La organización transversa se encuentra en menos de 25% de la superficie
5	No existen organizaciones transversas.

**Tabla 7.8.4 Sistema de puntuación para cambios apicales**

Puntaje	Descripción
1	Ápice se encuentra distinguible, afilado, la superficie auricular puede estar ligeramente elevada con respecto al hueso su alrededor
2	Se puede observar cierto nivel de labiación en el ápice, sin embargo, la forma del margen articular es todavía distinguible y liso.
3	Se encuentran irregularidades en el contorno de la superficie articular, la ora del ápice ya no es un arco liso.

**Tabla 7.8.5 Estimación de edad en base al puntaje compuesto y las fases.**

Puntaje compuesto	Fase	Media	Desviación estándar	Rango de edad
5-6	I	17	1.53	16-19
7-8	II	27	6.71	21-33
9-10	III	37	13.08	16-65
11-12	IV	52	14.47	29-81
13-14	V	62	12.95	29-88
15-16	VI	66	11.88	39-91
17-19	VII	73	12.73	53-92

Método de estimación de edad con la superficie auricular del hueso coxal por Osborne et.al (2004)

Osborne et.al 2004 Revisan nuevamente el método original de Lovejoy et.al(2004) tratando de comprobar estadísticamente cual método podría arrojar mejores resultados, realizando también cambios en las fases con el propósito de simplificarlas y reducir las.

Fase 1: Ondulaciones con posibles estrías, presencia mayoritariamente de granulosidad fina, con posibilidad de un poco de granulosidad gruesa.

Fase 2: Estrías, granulosidad gruesa con residuales de granulosidad fina, posibilidad de presencia de actividad retroauricular.

Fase 3: Menor cantidad de estrías con organización transversa, granulosidad gruesa, actividad retroauricular presente y comienza a verse la actividad apical.

Fase 4: Remanentes de organización transversa, granulosidad gruesa siendo reemplazada por densificación, actividad retroauricular presente. Cambios apicales. Macroporosidad presente.

Fase 5: La superficie se convierte en irregular, la superficie de la textura es mayormente densa, se observa moderada actividad retroauricular, moderados cambios apicales, macroporosidades.

Fase 6: Superficie irregular, densificación acompañada de destrucción subcondral, actividad retroauricular severa, cambios apicales severos, macroporosidades.

**Tabla 7.9 Intervalos o rangos de edad propuestos para las fases de cambios de la superficie auricular por Osborne et al. (2004)**

Fase	Media	Desviación estándar	Rango de edad
1	21.1	2.98	Menor o igual a 27
2	29.5	8.20	Menor o igual a 46
3	42.0	13.74	Menor o igual a 69
4	47.8	13.95	20-75
5	53.1	14.14	24-82
6	58.9	15.24	29-89

**Ejercicio 7.6 Estimación de edad con la superficie o faceta auricular del Ilión.**

Observar en detalle faceta auricular del ilion y con ayuda del material de apoyo de laboratorio clasificar la muestra en una fase con la finalidad de determinar un rango de edad aplicando los métodos de Lovejoy & Col. (1985) y Byers (2001).

Coxal	Método	Fase	Edad
<b>1</b>			
<b>2</b>			
<b>3</b>			
<b>4</b>			

## **CAPITULO 8**

# **ESTIMACIÓN DE ESTATURA**

*Ivanna Toyo Semeco*

## Estimación de Estatura

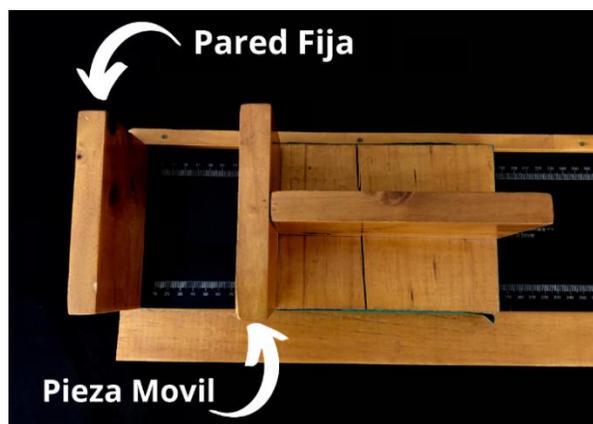
### ¿Como estimar estatura con huesos largos completos?

- Medir la longitud total de los huesos largos utilizando la tabla osteométrica.
- Ya que la talla se encuentra influenciada por el sexo, antes de realizar el cálculo de la estatura se debe **determinar cuál es el sexo** de individuo estudiado; también es importante saber previamente su **ancestría**.
- Seleccionar el grupo apropiado de fórmulas de regresión teniendo en cuenta el **sexo y ancestría** del esqueleto.
- Seleccionar las fórmulas de regresión con los **errores estándar** más bajos para los huesos utilizados.
- Presentar en los resultados del análisis antropológico – forense la cifra resultante con su respectiva **desviación estándar, citando el autor y año de la fórmula empleada**.
- Las mediciones que se realicen deben llevarse a cabo de la manera como el autor del método lo plantea.



Imagen 8.0 y 8.1

Tabla Osteométrica



## Estimación de Estatura



Imagen 8.2

---

Longitud Máxima o Total del Húmero



Imagen 8.3

---

Longitud Máxima o Total del radio

**HUMERO**

**Longitud máxima del humero:** La distancia desde el punto más superior en la cabeza del humero hasta el punto más inferior de la tróclea.

**Instrumento:** Tabla osteométrica

**Cómo medir:** Colocar el humero en la tabla osteométrica de manera que su eje largo sea paralelo al instrumento. Colocar o apoyar la cabeza humeral a la pared fija de la tabla y ajustar la pared móvil al punto más inferior de la tróclea.

**RADIO**

**Longitud máxima del Radio:** La distancia desde el punto más proximal de la cabeza del radio hasta la punta del proceso estiloides.

**Instrumento:** Tabla osteométrica

**Cómo medir:** Colocar el extremo proximal apoyado de la pared fija de la tabla osteométrica, mientras la pared móvil se ajustara al extremo distal para tomar la medida.

## Estimación de Estatura



Imagen 8.4

---

 Longitudes Máxima y Fisiológica de la Ulna


Imagen 8.5

---

 Longitud Máxima o Total de la Fíbula
**ULNA**

**Longitud fisiológica de la Ulna:** La distancia entre el punto más profundo de la superficie auricular del proceso coronoides y el punto más inferior en la superficie articular y distal de la ulna.

**Instrumento:** Vernier o caliper.

**Longitud máxima de la Ulna:** La distancia entre el punto más proximal en el olecranon y el punto más distal en el proceso estiloides.

**Instrumento:** Tabla osteométrica

**Cómo medir:** Colocar el extremo proximal de la ulna en la superficie fija de la tabla osteométrica y ajustar la porción móvil al extremo distal.

**FIBULA**

**Longitud máxima de la Fíbula:** La distancia máxima entre el punto más superior de la cabeza fibular y el punto más inferior del maléolo lateral.

**Instrumento:** Tabla osteométrica

**Como medir:** Coloque la fíbula en la tabla osteométrica y apoyando la punta del maléolo lateral en la pared fija de la tabla, ajuste la pieza móvil al extremo proximal de la fíbula.

## Estimación de Estatura



Imagen 8.6

-----  
Longitud fisiológica o bicondilar del fémur



Imagen 8.7

-----  
Longitud Máxima o Total del fémur

**FEMUR**

**Longitud máxima del fémur:** La distancia desde el punto más proximal de la cabeza del fémur al punto más distal en el cóndilo femoral.

Instrumento: Tabla osteométrica

**Cómo medir:** Colocar el fémur de forma paralela a la tabla en su eje más largo, reposando sobre su cara posterior.

Apoyar el cóndilo más bajo del fémur (cóndilo medial) a la tabla o estructura fija de la tabla osteométrica, mientras que se ajustara la pieza móvil de la tabla a la cabeza femoral.

**Longitud fisiológica o bicondilar del fémur:** La distancia desde el punto más proximal de la cabeza femoral a la superficie más inferior y distal de ambos cóndilos.

Instrumento: Tabla osteométrica

**Cómo medir:** Colocar el fémur en la tabla osteométrica, con su cara posterior reposando sobre ella. Apoya ambos cóndilos distales sobre la pieza fija de la tabla mientras que ajustas la pieza móvil de la tabla a la cabeza femoral.

Esta longitud simula la posición anatómica que tiene el fémur en el esqueleto articulado.

## Estimación de Estatura



Imagen 8.8

---

 Longitud de la Tibia
**TIBIA**

**Longitud de la tibia:** La distancia desde la superficie articular del cóndilo lateral de la tibia hasta la punta del maléolo medial en la epífisis distal.

**Instrumento:** Tabla osteométrica

**Cómo medir:** Coloca la tibia sobre la tabla osteométrica mientras reposa sobre su cara posterior. Apoya el maléolo medial a la pieza fija de la tabla mientras que se ajusta la pieza móvil al cóndilo lateral dejando fuera de la medición la eminencia intercondílea o tubérculos intercondíleos.



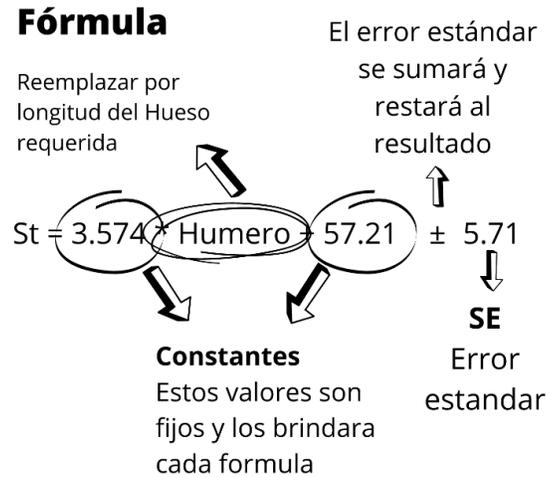
Imagen 8.8.1

---

 Epífisis proximal de la tibia
**TIBIA**

Para la longitud total de la tibia se debe tomar la distancia cóndilo-maleolar.

Debe tomarse desde el cóndilo lateral en la epífisis proximal, dejando fuera de la medición la eminencia Intercondílea, hasta el punto más distal en el maléolo.



### ¿Como estimar estatura con fórmulas de regresión?

Cada formula tendrá constantes: estos valores serán fijos y los brindará cada formula.

**Ejemplo en esta fórmula: 3.574 y 57.21**

Cada formula tendrá el nombre del hueso requerido o alguna abreviación que hará referencia al hueso. Acá se **reemplazará** el nombre o abreviación del hueso por la longitud métrica de cada uno.

**Ejemplo en esta fórmula: Humero = 307**

Las fórmulas contarán con un error estándar, este error estándar debe ser sumado y restado al resultado de la operación de la formula.

**Ejemplo en esta fórmula: 5.71**

Estos dos resultados nos brindarán nuestro rango de estimación de estatura, brindándonos una estatura máxima y una mínima.

Se debe tener en cuenta que cada método requiere que las medidas de los huesos largos y la estatura pueden ser requeridos en milímetros o en centímetros dependiendo de cada caso.

**Resolución de este ejemplo:**

$$St = 3.574 * 30,7 \text{ (Medida del Humero en cm)} + 57.21 = 166,93 \pm 5.71$$

$$\text{Estatura} = 161 - 172$$

En el caso de esta fórmula de ejemplo tomada de Wilson et al (2010) tanto la longitud total del Humero como el resultado de la estatura son expresados en cm.

El rango estimado de estatura será de 1 metro 61 centímetros a 1 metro 72 centímetros de estatura.

**Tabla 8.0 Ecuaciones propuestas para estimar estatura por Trotter & Gleser (1958) / Trotter (1970).**

Formula	SE	Formula	SE
<b>Masculinos Europeo-Americanos</b>		<b>Masculinos Africanos-Americanos</b>	
3.08 x Húmero + 70.45	±4.05	3.26 x Húmero + 62.10	±4.43
3.78 x Radio + 79.01	±4.32	3.42 x Radio + 81.56	±4.30
3.70 x Ulna + 74.05	±4.32	3.26 x Ulna + 79.29	±4.42
2.38 x Fémur + 61.41	±3.27	2.11 x Fémur + 70.35	±3.94
2.68 x Fíbula + 71.78	±3.29	2.19 x Fíbula + 85.65	±4.08

Formula	SE	Formula	SE
<b>Femeninos Europeo-Americanos</b>		<b>Femeninos Africanos-Americanos</b>	
3.36 x Húmero + 57.97	±4.45	3.08 x Húmero + 64.67	±4.25
4.74 x Radio + 54.93	±4.24	2.75 x Radio + 94.51	±5.05
4.27 X Ulna + 57.76	±4.30	3.31 x Ulna + 75.38	±4.83
2.47 x Fémur + 54.10	±3.72	2.28 x Fémur + 59.76	±3.41
2.93 x Fíbula + 59.61	±3.57	2.49 x Fíbula + 70.90	±3.80

Formula	SE	Formula	SE
<b>Masculinos Asiáticos</b>		<b>Masculinos Hispanos</b>	
St = 2.68 * Húmero + 83.19	±4.25	St = 2.92 * Húmero + 73.94	±4.24
St = 3.54 * Radio + 82.00	±4.60	St = 3.55 * Radio + 80.71	±4.04
St = 3.48 * Ulna + 77.45	±4.66	St = 3.56 * Ulna + 74.56	±4.05
St = 2.15 * Fémur + 72.57	±3.80	St = 2.44 * Fémur + 58.67	±2.99
St = 2.40 * Fíbula + 80.56	±3.24	St = 2.50 * Fíbula + 75.44	±3.52

**Notas:**

- Todas las longitudes utilizadas son longitudes totales o máximas.
- Tanto las longitudes de los huesos largos como la estatura se expresan en cm.
- Para estimar estatura para individuos mayores de 30 años, sustraer 0.06 (edad en años) cm; para estimar la edad cadavérica sumar 2.5cm.
- Trotter (1970) no incluye la tibia por errores cometidos con su medida en el método original de Trotter y Gleser (1958).
- Aunque no existen ecuaciones para asiáticos o Hispanos femeninos, las fórmulas para individuos masculinos pueden ser utilizadas, multiplicando sus resultados por 0.92 para llegar a una aproximación a la estatura femenina.
- Trotter & Gleser 1958 indica que la estatura de Individuos masculinos puertorriqueños tienen una estimación más exitosa a partir de las fórmulas para individuos negroides.

## Estimación de Estatura

**Ejercicio 8.0****Estimación de estatura utilizando fórmulas de regresión de Trotter & Gleser (1970).**

Ejemplo de caso: Se le solicita estimar estatura a partir de los restos óseos humanos de un individuo no identificado. Usted al evaluar y medir los huesos largos logro tomar las siguientes medidas:

Longitud del fémur: 451                      Longitud de la fíbula: 370                      Longitud del Húmero: 314

Si el individuo es de sexo masculino y europeo, ¿cuál sería su estatura estimada utilizando las medidas encontradas y las fórmulas de la tabla 8.0 de Trotter & Gleser (1958) / Trotter (1970)? Se debe escribir la formula a utilizar, el resultado y el rango de estatura (considerando el error estándar).

Femur: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Fibula: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

—

Húmero: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Ejercicio 8.1****Estimación de estatura utilizando fórmulas de regresión de Trotter & Gleser (1970).**

Utilizando las fórmulas de Trotter & Gleser (1958), y con la longitud máxima de **Húmero** calcule la estatura para: Individuo masculino de ancestría africano-americano. Se debe escribir la formula a utilizar, el resultado y el rango de estatura (considerando el error estándar).

Longitud Húmero: \_\_\_\_\_

Estatura: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Rebecca Wilson y colegas (2010)** establecieron nuevas fórmulas para estimar estatura a partir de 242 individuos con fechas de nacimiento registrados posterior a 1944 haciendo uso de la base de datos del Instituto nacional de Justicia y el banco de datos de Antropología Forense. Desafortunadamente la muestra fue solo suficiente para crear formulas solo para individuos caucásicos y negroides para ambos sexos, haciéndose necesario continuar utilizando las fórmulas originales de Trotter y Gleser para grupos asiáticos e hispánicos.

**Tabla 8.1 Ecuaciones propuestas para estimar estatura por Wilson et al. (2010)**

Formula	SE	Formula	SE
<b>Masculinos Europeo-Americanos</b>		<b>Masculinos Africano-Americanos</b>	
$St = 3.574 * Hum + 57.21$	5.71	$St = 3.277 * Hum + 65.46$	5.72
$St = 4.525 * Rad + 61.22$	5.70	$St = 4.235 * Rad + 63.46$	5.07
$St = 4.534 * Uln + 53.33$	5.66	$St = 3.979 * Uln + 62.95$	5.79
$St = 2.701 * Fem + 48.10$	5.12	$St = 2.455 * Fem + 56.66$	4.84
$St = 2.891 * Tib + 62.95$	5.06	$St = 2.455 * Tib + 75.48$	5.03
$St = 2.832 * Fib + 66.96$	5.15	$St = 2.655 * Fib + 69.39$	4.53
$St = 1.728 * (Hum + Fem) + 36.76$	5.16	$St = 1.522 * (Hum+Fem) + 50.69$	4.83
$St = 1.525 * (Fem + Tib) + 44.19$	4.81	$St = 1.295 * (Fem + Tib) + 60.18$	4.73
$St = 1.556 * (Fem + Fib) + 42.77$	4.90	$St = 1.341 * (Fem + Fib) + 57.18$	4.28
Formula	SE	Formula	SE
<b>Femeninos Europeo-Americanos</b>		<b>Femeninos Africano-Americanos</b>	
$St = 2.534 * Hum + 86.62$	5.32	$St = 3.785 * Hum + 47.35$	5.72
$St = 3.520 * Rad + 83.29$	4.81	$St = 3.781 * Rad + 75.20$	5.01
$St = 3.346 * Uln + 82.82$	4.51	$St = 3.285 * Uln + 80.70$	5.79
$St = 2.624 * Fem + 49.26$	3.58	$St = 2.449 * Fem + 54.86$	4.34
$St = 2.351 * Tib + 80.11$	4.26	$St = 2.855 * Tib + 58.20$	3.83
$St = 2.487 * Fib + 76.51$	4.16	$St = 2.993 * Fib + 55.83$	4.29
$St = 1.656 * (Hum + Fem) + 46.71$	3.72	$St = 1.566 * (Hum+Fem) + 46.12$	4.12
$St = 1.330 * (Fem + Tib) + 58.37$	4.01	$St = 1.340 * (Fem + Tib) + 54.75$	3.50
$St = 1.382 * (Fem + Fib) + 54.89$	3.85	$St = 1.365 * (Fem + Fib) + 54.28$	3.87

**Tabla 8.1.1 Ecuaciones propuestas para estimar estatura por Trotter (1970)**

Formula	SE	Formula	SE
<b>Masculinos Asiáticos</b>		<b>Masculinos Hispanos</b>	
$St = 2.68 * Hum + 83.19$	4.25	$St = 2.92 * Hum + 73.94$	4.24
$St = 3.54 * Rad + 82.00$	4.60	$St = 3.55 * Rad + 80.71$	4.04
$St = 3.48 * Uln + 77.45$	4.66	$St = 3.56 * Uln + 74.56$	4.05
$St = 2.15 * Fem + 72.57$	3.80	$St = 2.44 * Fem + 58.67$	2.99
$St = 2.40 * Fib + 80.56$	3.24	$St = 2.50 * Fib + 75.44$	3.52

**Notas:**

- En este método se utilizan las longitudes totales de: Ulna, humero, radio, tibia, fémur y fibula.
- Para los grupos asiáticos e Hispanos no se incluyen medidas para tibia.
- Las longitudes de los huesos deben ser expresados en cm al igual que la estatura (St).
- Aunque no existen ecuaciones para Asiáticos o Hispanos femeninos, las fórmulas para individuos masculinos pueden ser utilizadas, multiplicando sus resultados por 0.92 para llegar a una aproximación a la estatura femenina. - SE: Se refiere al error estándar

## Estimación de Estatura

**Ejercicio 8.2****Estimación de estatura utilizando fórmulas de regresión de Wilson et al. (2010)**

Estimar estatura a partir de óseas humanas disponibles en el laboratorio, utilizando las fórmulas de Wilson et al (2010) y tomando la longitud máxima o total de **Fémur** calcula la estatura para: Individuo femenino de ancestría negroide. Se debe escribir la formula a utilizar, el resultado y el rango de estatura (considerando el error estándar).

Longitud del fémur: \_\_\_\_\_

Estatura \_\_\_\_\_

**Ejercicio 8.3****Estimación de estatura utilizando fórmulas de regresión de Wilson et al. (2010)**

Utilizando las fórmulas Wilson et al (2010) y Trotter (1970) y con la longitud máxima del **Radio** calcula la estatura para: Individuo femenino de ancestría asiática. Se debe escribir la formula a utilizar, el resultado y el rango de estatura (considerando el error estándar).

**Tabla 8.2 Ecuaciones propuestas para estimar estatura por Mendoca (2000)**

Individuos Masculinos		Individuos Femeninos	
Formula	SE	Formula	SE
$S = 0.3269 * \text{Humero} + 59.41$	8.44	$S = 0.3065 * \text{Humero} + 64.26$	7.70
$S = 0.2663 * \text{Fémur (Phys)} + 47.18$	6.90	$S = 0.2428 * \text{Fémur (Phys)} + 55.63$	5.92
$S = 0.2657 * \text{Fémur (max)} + 46.89$	6.96	$S = 0.2359 * \text{Fémur (max)} + 57.86$	5.96

**Notas:**

- Longitudes de los huesos en mm, estatura en cm
- Phys: se refiere a la longitud fisiológica o anatómica del Fémur
- Mas: se refiere a la longitud total del Fémur
- SE: Se refiere al error estándar
- La autora sostiene que existe una diferencia de 2cm entre la talla de una persona viva y su cadáver. Por lo cual destaca que deben restarse cm a la estatura máxima y mínima que proporcionan las fórmulas regresivas.

## Estimación de Estatura

**Ejercicio 8.4****Estimación de estatura utilizando fórmulas de regresión de Mendoca (2000)**

Utilizando las fórmulas de regresión de Mendoca, calcula la estatura para Individuo masculino & femenino con la **longitud Fisiológica del Fémur** Se debe escribir la formula a utilizar, el resultado y el rango de estatura (considerando el error estándar).

Longitud fisiológica del Fémur: \_\_\_\_\_

Estatura individuo masculino: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Estatura individuo femenino: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Tabla 8.3 Ecuaciones propuestas para estimar estatura por Belmonte MT (2011)**

<b>Formula General</b>	<b>Masculinos</b>	<b>Femeninos</b>
$E = 69.74 + 2.693 \times \text{Tibia} \pm 8 \text{ cm}$	$E = 85.807 + 2.279 \times \text{Tibia} \pm 6,9 \text{ cm}$	$E = 78.812 + 2.339 \times \text{Tibia} \pm 7,5 \text{ cm}$

**Notas**

- Estatura será expresada en centímetros
- La longitud utilizada de la Tibia será la longitud máxima y se expresará en centímetros.
- Se debe tener en cuenta una diferencia de 2mm existente entre el hueso fresco y el hueso seco, en el que no existe presencia de cartílago articular. Si la tibia utilizada para estimar estatura es una tibia fresca el método se utilizará en su forma original. En el caso de la tibia utilizada sea seco, se utilizará la forma original de la formula y al valor resultante se le agregaran o sumaran 2 mm.
- La autora sostiene que existe una diferencia de 2cm entre la talla de una persona viva y su cadáver. Por lo cual destaca que deben restarse cm a la estatura máxima y mínima que proporcionan las fórmulas regresivas.
- Se presenta una formula general para los casos en los que se desconozca el sexo del individuo y otras dos fórmulas para los escenarios en los que el sexo es conocido respectivamente
- Si se utiliza calculadora de escritorio, cambiar el orden de la formula, ejemplo:  $2.693 \times \text{Tibia} + 69.74 \pm 8 \text{ cm}$

## Estimación de Estatura

**Ejercicio 8.5****Estimación de estatura utilizando fórmulas de regresión de Belmonte (2011)**

Utilizando las fórmulas de regresión de Belmonte, calcula la estatura para Individuo masculino & femenino con la **longitud total o máxima de la tibia** Se debe escribir la formula a utilizar, el resultado y el rango de estatura (considerando el error estándar).

Longitud total o máxima de Tibia: \_\_\_\_\_

Estatura individuo masculino: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Estatura individuo femenino: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Genovés en 1967** desarrollo ecuaciones a partir de muestras de indígenas mesoamericanos resultando en las siguientes formulas:

▶ Masculino

▶  $2,26 \times (\text{fémur}) + 66,379 \pm 3,417$

▶  $1,96 \times (\text{tibia}) + 93,752 \pm 2,812$

▶ Femenino

▶  $2,59 \times (\text{fémur}) + 49,742 \pm 3,816$

▶  $2,72 \times (\text{tibia}) + 63,781 \pm 3,513$

**Del Ángel y Cisneros (2002-2004)** realizaron una modificación a las fórmulas originales de Genovés (1957) debido a las inconsistencias encontradas. Adicionalmente también agregaron nuevas fórmulas incluyendo ulna, humero y radio. Su muestra total fue de 98 individuos, siendo 69 de ellos masculinos y 29 femeninos.

<b>Femenino</b>
Estatura = $47.25 + 2.588$ (Fémur)
Estatura = $61.29 + 2.720$ (tibia)
Estatura = $54.55 + 2.988$ (fíbula)
Estatura = $32.35 + 4.160$ (humero)
Estatura = $58.72 + 3.991$ (ulna)
Estatura = $66.88 + 3.926$ (radio)

<b>Masculino</b>
Estatura = $63.89 + 2.262$ (Fémur)
Estatura = $91.26 + 1.958$ (tibia)
Estatura = $94.09 + 1.919$ (fíbula)
Estatura = $83.52 + 2.505$ (humero)
Estatura = $94.80 + 2.615$ (ulna)
Estatura = $98.22 + 2.668$ (radio)

## Estimación de Estatura

**Tabla 8.4 Ecuaciones propuestas para estimar estatura por Del ángel y Cisneros (2004)****Notas:**

- Las longitudes de los huesos deben ser expresados en cm al igual que la estatura.
- Las longitudes que se utilizan son las longitudes totales o máximas para todos los huesos largos, longitud cóndilo-maleolar para la tibia.

**Ejercicio 8.6****Estimación de estatura utilizando fórmulas de Del Ángel & Cisneros (2004)**

Utilizando las fórmulas de regresión de Del Ángel y Cisneros, calcula la estatura para femenino con la **longitud total o máxima del radio**. Se debe escribir la formula a utilizar, el resultado y el rango de estatura (considerando el error estándar).

Longitud total o máxima del radio: \_\_\_\_\_

Estatura individuo: \_\_\_\_\_

**Tabla 8.5 Ecuaciones propuestas para estimar estatura por Ross & Manneschi (2011)**

Muestra de 130 individuos femeninos y 137 individuos masculinos, exhumados del "Cementerio General" que forman parte de la colección de la Universidad de Chile. La colección está conformada por más de 1000 individuos esqueletizados con muertes registradas en fechas entre 1950 y 1970.

<b>Individuos Masculinos</b>	
<b>Formula</b>	<b>ES</b>
Estatura = $868.87 + 2.53 \times \text{Humero}$	$\pm 36.7$
Estatura = $745.69 + 2.07 \times \text{Fémur}$	$\pm 31.7$
Estatura = $844.4 + 2.26 \times \text{Tibia}$	$\pm 31.0$

<b>Individuos Femeninos</b>	
<b>Formula</b>	<b>ES</b>
Estatura = $989.28 + 1.91 \times \text{Humero}$	$\pm 41.5$
Estatura = $813.85 + 1.76 \times \text{Fémur}$	$\pm 37.8$
Estatura = $1026.97 + 1.41 \times \text{Tibia}$	$\pm 41.1$

**Notas:**

- ES: Se refiere al error estándar
- Longitud de los huesos en mm y estatura en cm.
- Si se usa calculadora de escritorio cambiar el orden de la formula, ejemplo:  $1.76 \times \text{Fémur} + 813.85$

## Estimación de Estatura

**Ejercicio 8.7****Estimación de estatura utilizando fórmulas de Ross & Manneschi (2011)**

Utilizando las fórmulas de regresión de Ross & Manneschi (2011), calcula la estatura para masculino con la longitud de la Tibia. Se debe escribir la formula a utilizar, el resultado y el rango de estatura (considerando el error estándar).

Longitud de la Tibia: \_\_\_\_\_

Estatura: \_\_\_\_\_

**Tabla 8.6 Ecuaciones propuestas para estimar estatura por Spradley et al. 2008 (US Hispanic both sexes)**

Ambos sexos	
Formula	DS
$S = 0.2196 \times \text{Femur} + 70.85$	5.434

**Notas:**

- Longitud del fémur se presentará en milímetros mientras que la estatura será en centímetros.
- La longitud del fémur se refiere a estatura total o máxima del fémur.
- DS: se refiere a la desviación estándar
- Se desarrollo solo una fórmula para ambos sexos con la longitud total del fémur.

**Estimación de estatura a partir de fragmentos de huesos largos. Steele (1970) complementado por Müller en Krogman (1962)**

La estimación de estatura a partir de fragmentos de huesos se basa en la correlación existente entre los segmentos de cada hueso y la longitud total del hueso. Al obtener la longitud de un fragmento de hueso largo y conocer su proporción, la longitud total del hueso puede ser determinada. Los únicos huesos estudiados en este sentido han sido los siguientes: fémur, tibia, humero y radio.

**¿Como se aplica el método para estimar estatura con de fragmentos de huesos largos?**

Se determina primeramente la medida del segmento del hueso largo fragmentado. Luego, utilizando los porcentajes establecidos por el autor, la longitud total del hueso puede ser calculada, obteniendo esta longitud, se puede finalmente reemplazar este valor en cualquier fórmula de regresión conocida para estimar estatura a partir de la longitud de huesos largos.

**Tabla 8.7 Porcentajes de la longitud total de los huesos largos por segmentos, propuesto por Steele (1970) complementado por Müller en Krogman (1962).**

Segmento	Fémur		Tibia		Humero		Radio
	M	F	M	F	M	F	
1 a 2	17.16	16.48	8.19	7.80	11.29	10.77	5.35
2 a 3	58.97	59.73	17.22	16.85	77.51	78.22	8.96
3 a 4	15.55	15.48	43.85	46.46	6.00	5.92	78.72
4 a 5	8.32	8.41	27.06	25.16	5.21	5.10	7.46
5 a 6	---	---	3.58	3.73	-----	-----	-----

Ejemplo: Se encuentra una tibia fragmentada de un individuo masculino, este fragmento presenta el segmento 1 a 2, el cual puede ser medido perfectamente. Esta porción mide 3.2 cm.

Para estimar la longitud de la tibia se debe hacer lo siguiente

Longitud de tibia

$$\frac{2.9 \times 100}{8.19} = \frac{290}{8.19} = 35,4 \text{ cm}$$

$$8.19 \quad 8.19$$

(8.19 es el porcentaje en tabla correspondiente al hueso, porción y sexo del individuo de este caso)

Ejemplo: Se encuentra un humero fragmentado de un individuo femenino, este fragmento presenta los segmentos 1 a 2 y 2 al 3, el cual puede ser medido perfectamente.

Estas dos porciones miden 1-2: 4.6 y 2-3: 23.5 respectivamente, resultando en un total de: 28.1

Para estimar la longitud del humero entonces:

Longitud del Humero

$$\frac{28.1 \times 100}{10.77+78.22} = \frac{2810}{88.99} = 31.5 \text{ cm}$$

$$10.77+78.22 \quad 88.99$$

(10.77 y 78.22 son los dos porcentajes correspondientes a los ambos fragmentos, de este hueso para el sexo femenino)

## Estimación de Estatura

**Definiciones de los segmentos para huesos largos fragmentados.**HÚMERO

- 1 A 2: entre el punto más proximal de la cabeza humeral y el más distal de la circunferencia de la cabeza.
- 2 A 3: entre el punto más distal de la circunferencia de la cabeza y el margen más proximal de la fosa olecraneana.
- 3 A 4: entre el margen más proximal y el margen más distal de la fosa olecraneana.
- 4 A 5: entre el margen más distal de la fosa olecraneana y el punto más distal de la tróclea.

FÉMUR

- 1 A 2: entre el punto más proximal de la cabeza y el centro del trocánter menor.
- 2 A 3 : entre el centro del trocánter menor y la confluencia donde las líneas supracondíleas medial y lateral se separan paralelamente por debajo de la línea áspera, en la superficie poplíteas.
- 3 A 4: distancia entre la confluencia de las líneas supracondíleas en la superficie poplíteas al punto más proximal de la fosa intercondílea.
- 4 A 5: Entre el punto más proximal de la fosa intercondílea y el punto más distal del cóndilo medial.

TIBIA

- 1 A 2: entre el punto más prominente en la parte lateral del cóndilo lateral y el punto más proximal de la tuberosidad tibial.
- 2 A 3: entre el punto más proximal de la tuberosidad tibial y el lugar de confluencia de las líneas que se extienden desde el borde inferior de la tuberosidad.
- 3 A 4: entre el lugar de confluencia de las líneas que se extienden desde el borde inferior de la tuberosidad y el lugar donde la cresta anterior de la tibia se cruza con el borde medial de la diáfisis (la medida se realiza en el punto donde la cresta se cruza con la sección media del eje)
- 4 A 5: entre el lugar donde la cresta anterior de la tibia se cruza sobre el borde medial del eje por encima del maléolo medial (la medida se realiza en el punto donde la cresta se cruza con la sección media del eje) y el borde proximal de la faceta articular inferior (medida desde el punto opuesto al maléolo medial).
- 5 A 6: entre el borde proximal de la faceta articular inferior (medida desde el punto opuesto al maléolo medial) y el punto más distal sobre el maléolo medial.

RADIO

- 1 A 2: Distancia desde la parte más superior hasta el margen más distal de la cabeza radial.
- 2 A 3: Distancia desde el margen distal de la cabeza radial hasta la mitad de la tuberosidad radial
- 3 a 4: Distancia desde la mitad de tuberosidad radial hasta la línea epifisial distal.
- 3 a 4: Distancia desde la línea epifisial distal hasta la punta del proceso estiloideo.



Imagen 8.9

Segmentos utilizados en cada hueso para estimar la longitud total para Fémur, humero, radio y tibia.

**Ejercicio 8.7**

**Estimación de estatura a partir de fragmentos de huesos largos utilizando lo planteado por Steele (1970) complementado por Müller en Krogman (1962)**

Utilizando la tabla de porcentajes de longitud de huesos largos por segmentos, calcula la longitud total de la Tibia y del fémur con los segmentos disponibles para medidas en las muestras de fragmentos disponibles en el laboratorio. Se debe escribir la formula a utilizar y el resultado de la longitud total.

Medida segmentos tibia: \_\_\_\_\_

Medidas segmentos fémur: \_\_\_\_\_

Estimación de Estatura

Cálculos:

---



---



---



---

Longitud de la Tibia: \_\_\_\_\_ Longitud del Fémur: \_\_\_\_\_

**Tablas 8.8 , 8.8.1 y 8.8.2 Formulas plantadas por Íscan & Steyn 2013 como modificación de Steele 1970 para fragmentos de Húmero, Fémur y Tibia.**

Fórmulas de regresión con errores estándar para estimar estatura (cm) con <b>Húmero</b>	
<b>Masculinos caucásicos</b>	<b>S.E</b>
3.42 (H2) + 80.94	5.31
7.17 (H1) + 3.04 (H2) + 63.94	5.05
3.19 (H2) + 5.97 (H3) + 74.82	5.15
7.84 (H1) + 2.73 (H2) + 6.74 (H3) + 55.45	4.80
2.94 (H2) + 6.34 (H3) + 4.60 (H4) + 72.54	5.14
<b>Femeninos caucásicos</b>	<b>S.E</b>
3.87 (H2) + 66.16	5.40
8.84 (H1) + 3.65 (H2) + 42.43	5.14
3.77 (H2) 3.35 (H3) + 62.59	5.42
8.55 (H1) + 3.60 (H2) + 1.93 (H3) + 41.16	5.18
3.44 (H2) + 2.92 (H3) + 10.84 (H4) + 54.91	5.16
<b>Masculinos negroides</b>	<b>S.E</b>
3.80 (H2) + 70.68	4.94
8.13 (H1) + 3.34 (H2) + 51.98	4.56
3.79 (H2) + 0.69 (H3) + 69.53	5.00
8.12 (H1) + 3.33 (H2) + 0.56 (H3) + 51.08	4.62
3.76 (H2) + 1.19 (H3) + 4.54 (H4) + 61.58	5.00
<b>Femeninos negroides</b>	<b>S.E</b>
2.95 (h2) + 89.15	4.88
5.05 (H1) + 2.64 (H2) + 80.13	4.83
2.75 (H2) + 3.76 (H3) + 87.08	4.85
4.54 (H1) + 2.50 (H2) + 3.19 (H3) + 79.29	4.82
2.66 (H2) + 4.03 (H3) + 2.83 (H4) + 84.25	4.87

Modificado de Steele 1970, por Íscan & Steyn 2013.

Fórmulas de regresión con errores estándar para estimar estatura (cm) con <b>Fémur</b> .	
<b>Masculinos caucásicos</b>	<b>S.E</b>
2.71 (F2) + 3.06 (F3) + 73.00	4.41
2.87 (F1) + 2.31 (F2) + 2.62 (F3) + 63.88	3.93

## Estimación de Estatura

$2.35 (F2) + 2.65 (F3) + 7.92 (F4) + 54.97$	3.95
<b>Femeninos caucásicos</b>	<b>S.E</b>
$2.80 (F2) + 1.46 (F3) + 76.67$	4.91
$2.16 (F1) + 2.50 (F2) + 1.45 (F3) + 68.86$	4.81
$2.57 (F2) + 1.21 (F3) + 5.03 (F4) + 66.05$	4.77
<b>Masculinos negroides</b>	<b>S.E</b>
$2.59 (F2) 2.91 (F3) + 75.74$	3.72
$1.20 (F1) + 2.48 (F2) + 2.78 (F3) + 69.94$	3.71
$2.53 (F2) + 2.84 (F3) + 2.40 (F4) + 68.32$	3.72
<b>Femeninos negroides</b>	<b>S.E</b>
$2.12 (F2) + 1.68 (F3) + 93.29$	6.17
$3.63 (F1) + 1.86 (F2) + 1.27 (F3) + 77.15$	5.80
$2.00 (F2) + 1.08 (F3) + 6.32 (F4) + 77.71$	6.01

Modificado de Steele 1970, por Íscan & Steyn 2013.

Fórmulas de regresión con errores estándar para estimar estatura (cm) con <b>Tibia</b> .	
<b>Masculinos caucásicos</b>	<b>S.E</b>
$3.52 (T2) + 2.89 (T3) + 2.23 (T4) + 74.55$	4.56
$2.87 (T3) + 2.96 (T4) - 0.96 (T5) + 92.36$	5.45
$4.19 (T1) + 2.96 (T4) + 2.69 (T3) + 2.10 (T4) + 64.95$	4.22
$3.54 (T2) + 2.96 (T3) + 2.18 (T4) + 1.56 (T5) + 75.98$	4.60
<b>Femeninos caucásicos</b>	<b>S.E</b>
$4.17 (T2) + 2.96 (T3) + 2.16 (T4) + 66.09$	3.88
$2.75 (T3) + 3.65 (T4) + 1.17 (T5) + 79.92$	4.49
$1.51 (T1) + 4.03 (T2) + 2.25 (T3) + 3.10 (T4) + 75.87$	3.88
$2.32 (T2) + 2.23 (T3) + 3.19 (T4) - 1.60 (T5) + 82.50$	3.92
<b>Masculinos negroides</b>	<b>S.E</b>
$2.26 (T2) + 2.22 (T3) + 3.17 (T4) + 5.86$	3.88
$2.23 (T3) + 3.51 (T4) - 0.51 (T5) + 91.70$	4.49
$1.79 (T1) + 2.18 (T2) + 2.25 (T3) + 3.10 (T4) + 75.87$	3.88
$2.32 (T2) + 2.23 (T3) + 3.19 (T4) - 1.60 (T5) + 82.50$	3.92
<b>Femeninos negroides</b>	<b>S.E</b>
$2.56 (T2) + 2.21 (T3) + 1.56 (T4) + 91.91$	4.59
<b>2.11 (T3) + 2.61 (T4) + 3.58 (T5) + 94.57</b>	5.04
$3.60 (T1) + 2.15 (T2) + 2.26 (T3) + 1.84 (T4) + 81.11$	4.46
$2.58 (T2) + 2.17 (T3) + 1.63 (T4) + 3.80 (T5) + 86.64$	4.59

Modificado de Steele 1970, por Íscan & Steyn 2013.

Segmentos óseos para reconstruir la estatura a partir de fragmentos de Fémur, Humero y tibia



Modificado de Steele 1970, por Íscan & Steyn 2013.

### Ejercicio 8.8

**Estimación de estatura a partir de fórmulas de regresión modificadas de Steele (1970), por Íscan & Steyn (2013).**

Utilizando las fórmulas con fragmentos de huesos largos por segmentos, estima la estatura a partir de la medición de los segmentos disponibles para medidas en las muestras de fragmentos disponibles en el laboratorio. Se debe escribir la fórmula a utilizar y el resultado de la estimación de estatura.

Medidas segmentos de Fémur: \_\_\_\_\_

Medidas segmentos de Tibia: \_\_\_\_\_

Medidas segmentos Humero: \_\_\_\_\_

## Estimación de Estatura

Cálculos:

---

---

---

---

---

---

# **FORMATOS**

**MEDIDAS POST CRANEALES**

<b>CLAVICULA</b>	I	D
Longitud máxima o Longitud total		
Diámetro sagital medial (anterior-posterior)		
Diámetro vertical medial (superior-inferior)		
Circunferencia medial		

<b>ESCAPULA</b>	I	D
Altura máxima o total		
Anchura morfológica o anatómica		
Altura glenoidea		
Anchura glenoidea		
Longitud de la espina		

<b>ESTERNON</b>	I	D
Longitud del manubrio		
Anchura del manubrio		
Longitud del cuerpo		
Longitud total del esternón		

<b>HUMERO</b>	I	D
Longitud total		
Amplitud epicondilar		
Diámetro vertical de la cabeza		
Diámetro transversal de la cabeza		
Diámetro máximo de la diáfisis		
Diámetro mínimo de la diáfisis		
Circunferencia a mitad de diáfisis		
<b>RADIO</b>		
Longitud total	I	D
Diámetro antero-posterior en la diáfisis media		
Circunferencia a mitad de diáfisis		
Diámetro medial-lateral en la diáfisis media		

<b>ULNA</b>	I	D
Longitud total		
Diámetro anterior-posterior de la diáfisis		
Diámetro medial-lateral de la diáfisis		
Longitud fisiológica		
Circunferencia mínima		

## Estimación de Estatura

<b>SACRO</b>	
Longitud del sacro	
Anchura del sacro	
Anchura máx. de reg. Articular de S1	

<b>COXAL</b>	I	D
Altura del coxal		
Anchura del ilion o del coxal		
Longitud del Pubis		
Longitud del Isquion		
Longitud del Iliaco		

<b>FEMUR</b>	I	D
Longitud total		
Longitud Fisiológica o anatómica		
Anchura epicondilar o bicondilar		
Circunferencia en la diáfisis media		
Diámetro vertical de la cabeza femoral		
Diámetro subtrocantérico Anterior-Posterior		
Diámetro subtrocantérico medial-lateral		
Diámetro en la diáfisis media anterior-posterior		
Diámetro en la diáfisis media medial-lateral		
Circunferencia de la diáfisis media		

<b>TIBIA</b>	I	D
Longitud total		
Anchura máxima de epífisis proximal		
Anchura Máxima de epífisis distal		
Diámetro anterior-posterior en el foramen nutricio		
Diámetro medial-lateral en el foramen nutricio		
Circunferencia en el foramen nutricio		

<b>FIBULA</b>	I	D
Longitud total		
Diámetro máximo en la diáfisis media		
Circunferencia en la diáfisis media		

<b>CALCANEEO</b>	I	D
Longitud máxima		
Anchura media del calcáneo		

## Estimación de Estatura

<b>Medidas Craneales</b>		
<b>Medida</b>	<b>Abreviatura</b>	<b>Valor</b>
Diámetro anteroposterior máximo	g-op	
Diámetro transverso máximo	eu-eu	
Altura total del cráneo	ba-b	
Diámetro Basión-Nasió Longitud de base craneal	Ba-n	
Altura Basió – Prosió Longitud basi-alveolar	ba-pr	
Altura Nasió-Prosió Altura superior de la cara	n-pr	
Diámetro Bimalar	zm-zm	
Diámetro Bicigomático o anchura total de la cara	zy-zy	
Anchura biauricular	au-au	
Diámetro frontal mínimo	ft-ft	
Diámetro frontal máximo	fmt-fmt	
Altura o Longitud de la nariz	n-ns	
Anchura o amplitud Nasal	al-al	
Altura de la orbita	Perpendicular a la anchura	
Amplitud o anchura Orbital	d-ec	
Anchura Biorbital	ec-ec	
Anchura Interorbital	d-d	
Subnasal-Prosió	Ns-pr	
Altura total de la cara	N - gn	
Altura Porió - Bregma	po - b	
Altura auricular	po-ap	
Longitud del Arco alveolar superior	Pr-alv	
Anchura del Arco alveolar superior	Ecm-ecm	
Longitud del paladar óseo	Ol-sta	
Anchura del paladar óseo	Enm-enm	
Longitud del foramen magnum	Ba-o	
Anchura del foramen magnum	Máxima de bordes laterales	
Longitud del arco dental	Go-go-pg	
<b>MANDIBULA</b>		
Altura mentoniana	ld-gn	
Altura del cuerpo mandibular	A nivel del foramen mentoniano	
Grosor máximo del cuerpo mandibular	A nivel del foramen mentoniano	
Longitud de la Rama	cdl-go	
Anchura de la rama máxima (norma lateral)	Apófisis coronoides – cdl	
Anchura de la rama mínima (normal lateral)	A zona de menor medida	
Anchura Bigonial	Go-go	
Anchura Bicondilar	cdl-cdl	
Longitud mandibular	Pg – línea de ángulos mandibulares	
Angulo Mandibular	Se forma entre el cuerpo y la rama	

**FICHA**  
**INDICES CRANEALES**

Índice	Valor	Clasificación o Características
Índice Craneal o Cefálico- Horizontal		
Índice Vértico Longitudinal		
Índice Vértico Transversal		
Índice Facial Morfológico		
Índice Facial Superior		
Índice Cráneo-Facial Transverso		
Índice Fronto Parietal		
Índice Fronto-Zigomático		
Índice Nasal		
Índice Transverso Frontal		
Índice Cigomandibular		
Índice Orbital		
Índice Gnático de Flower		
Índice de la arcada alveolar superior o Maxiloalveolar		
Índice Palatino (Paladar interno, palatino)		
Índice Mandibular		
Índice del Foramen Magnum		

# **ANEXOS**

*Annalisse Estay Rojo*

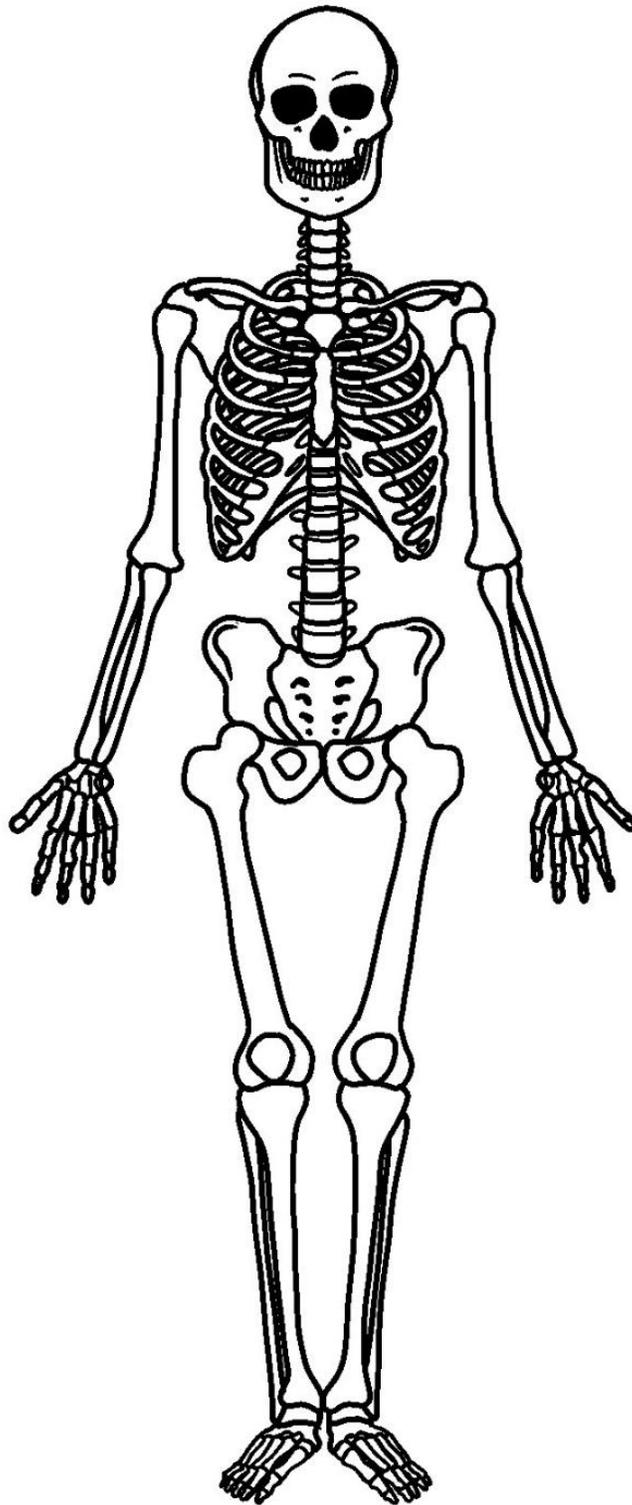


Imagen A1

---

Esqueleto norma frontal

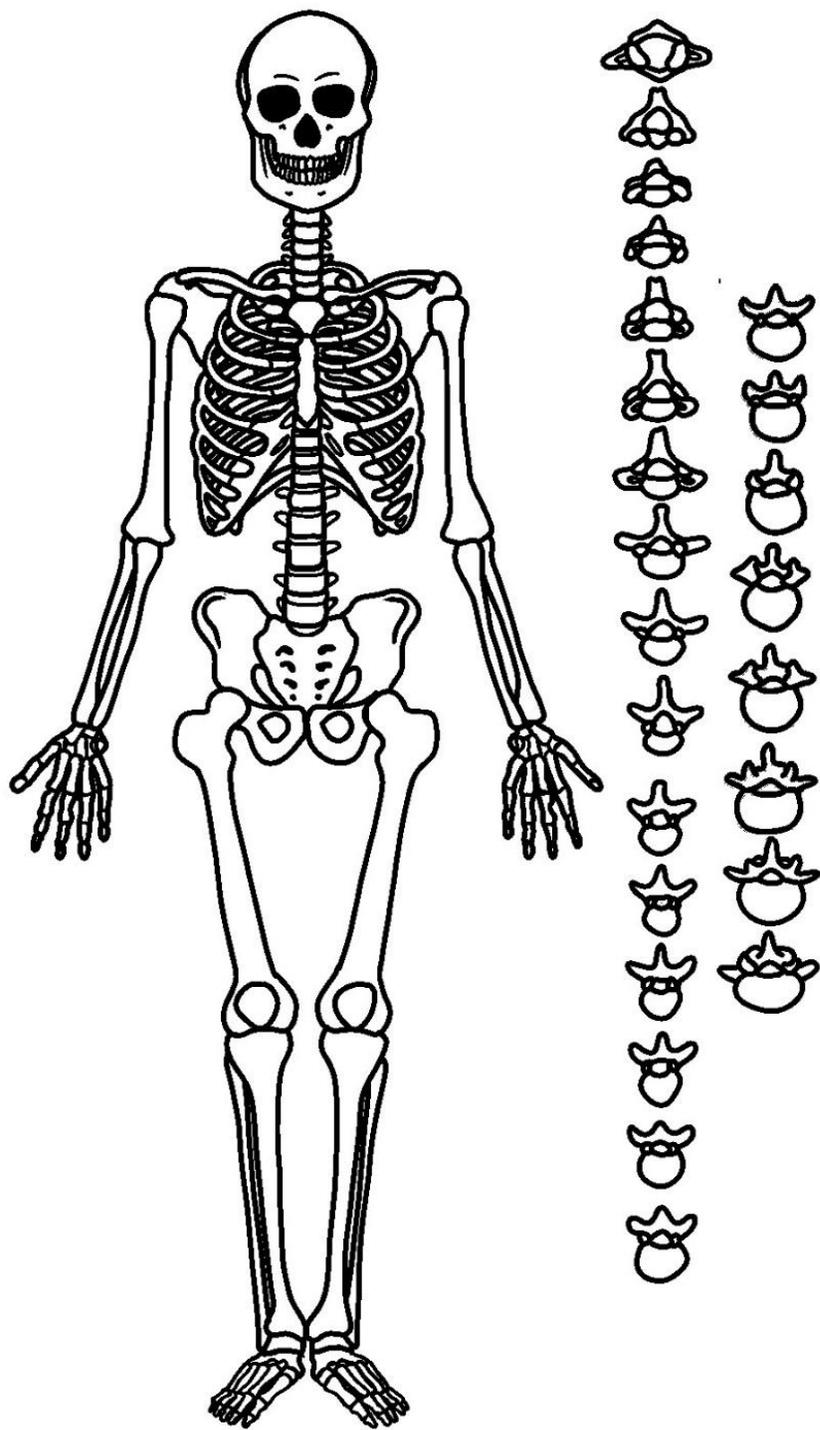


Imagen A1.1

---

Esqueleto con ilustración individual de vertebras en norma frontal

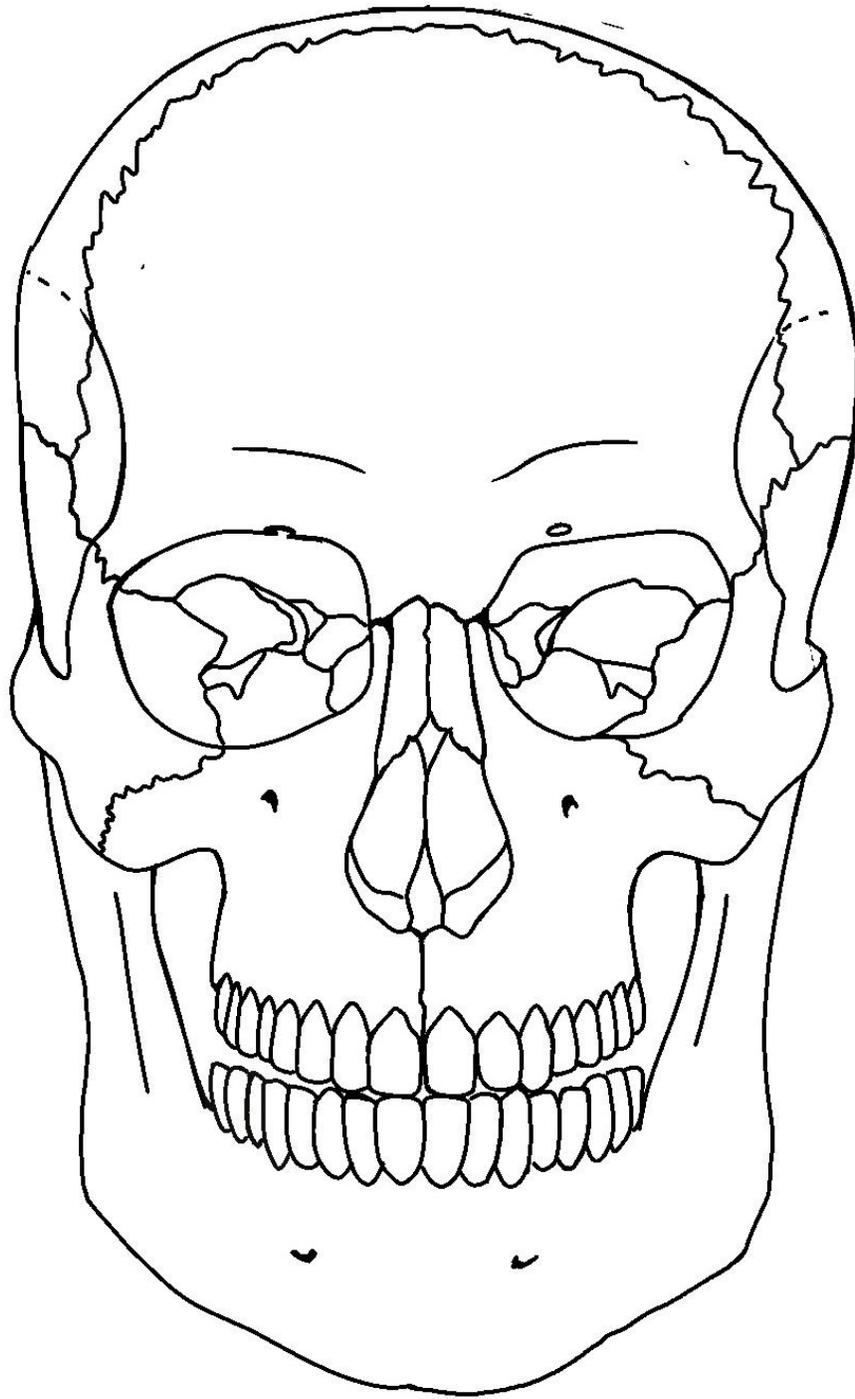
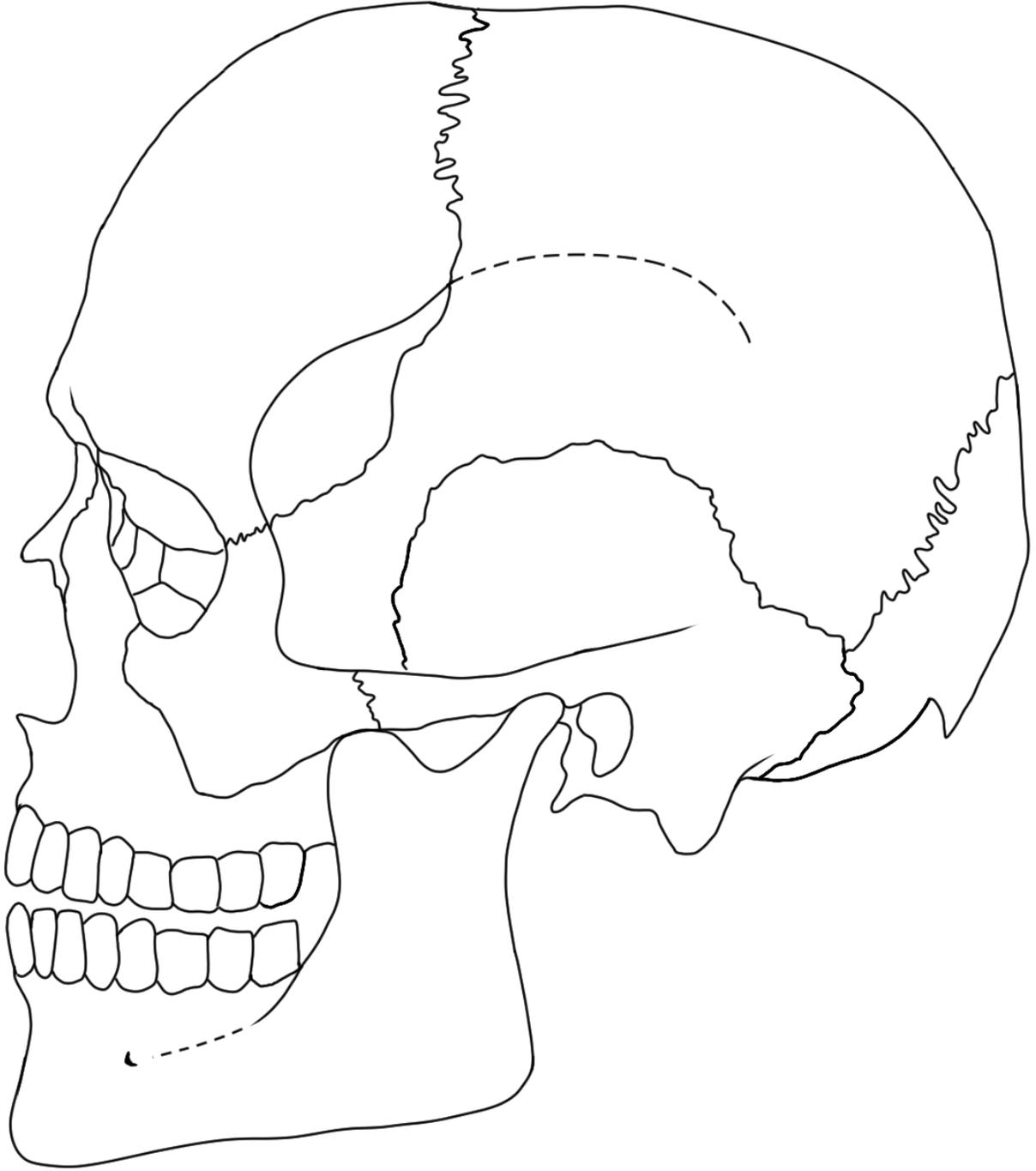


Imagen A2

---

Cráneo norma frontal



**Imagen A2.1**

---

Cráneo norma lateral

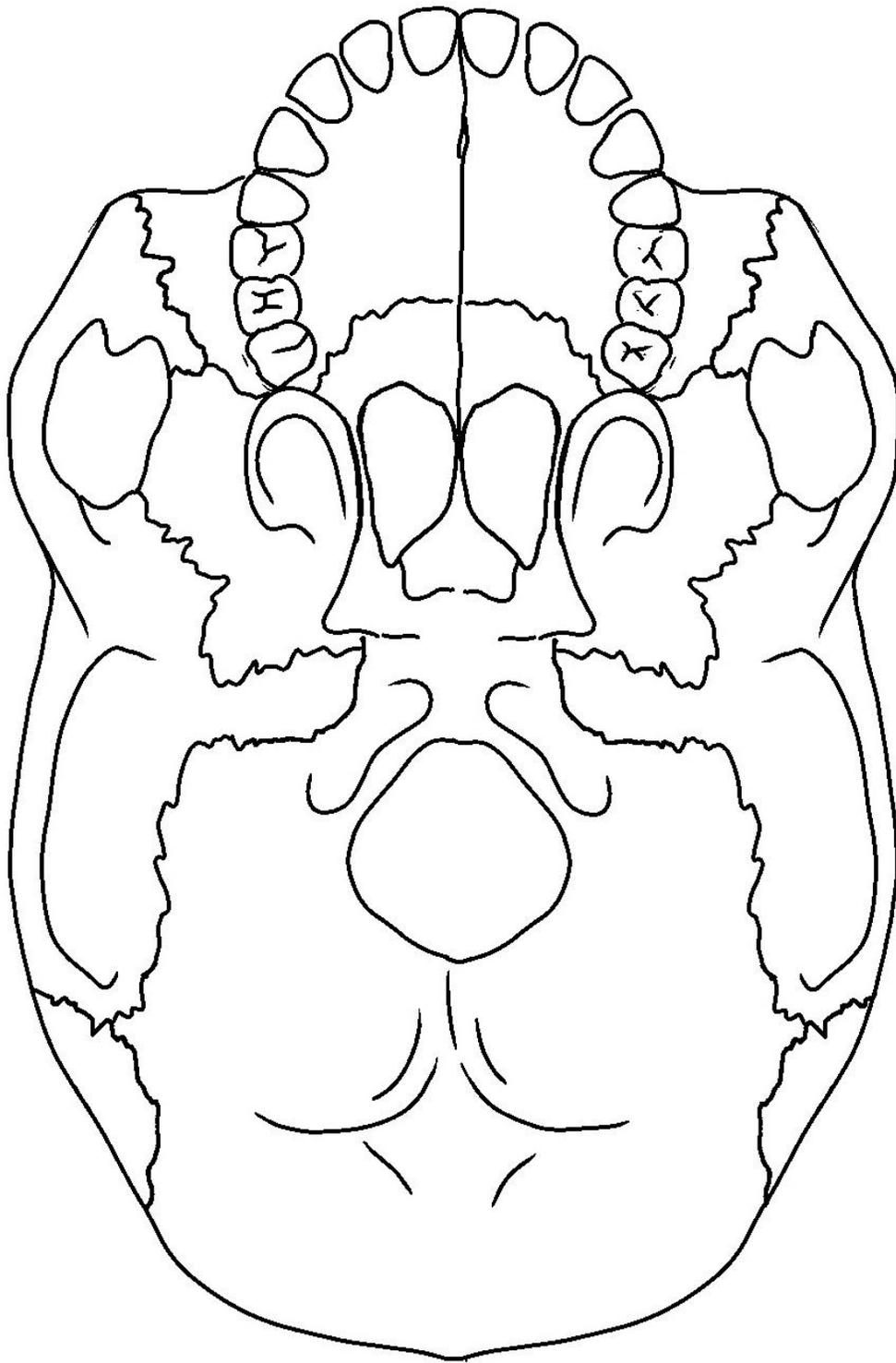


Imagen A2.2

---

Cráneo norma basilar



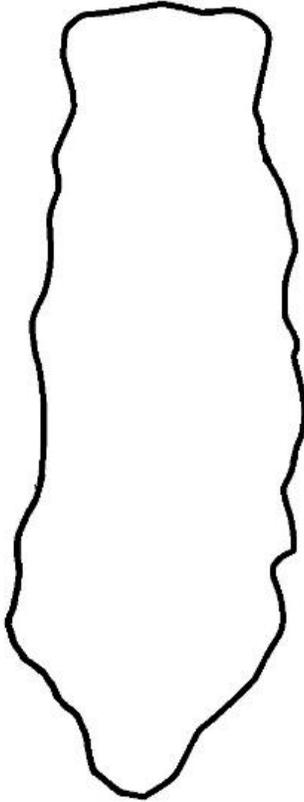
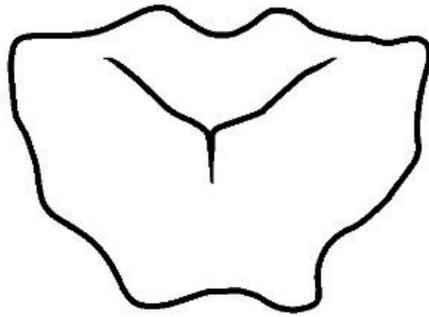
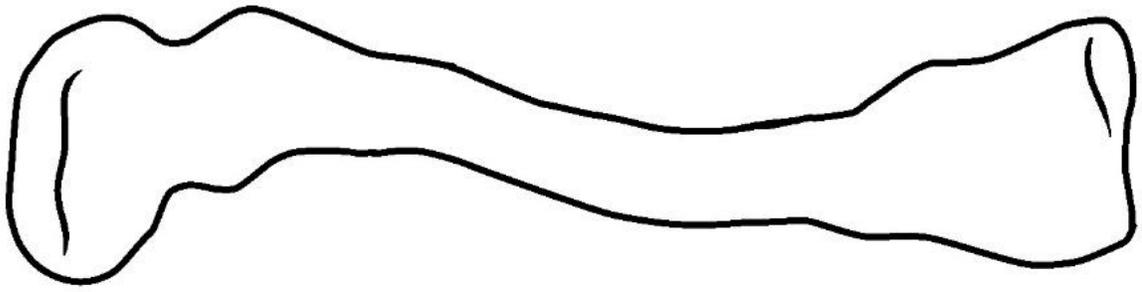
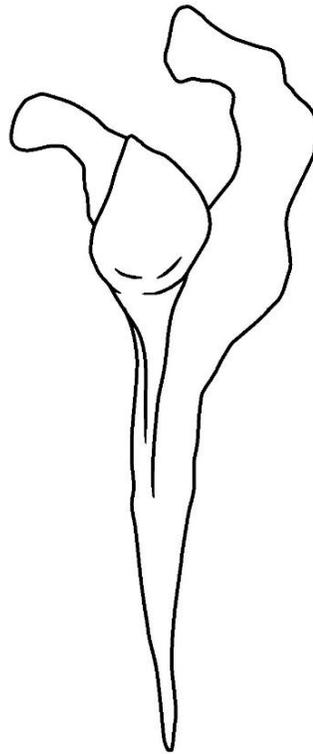
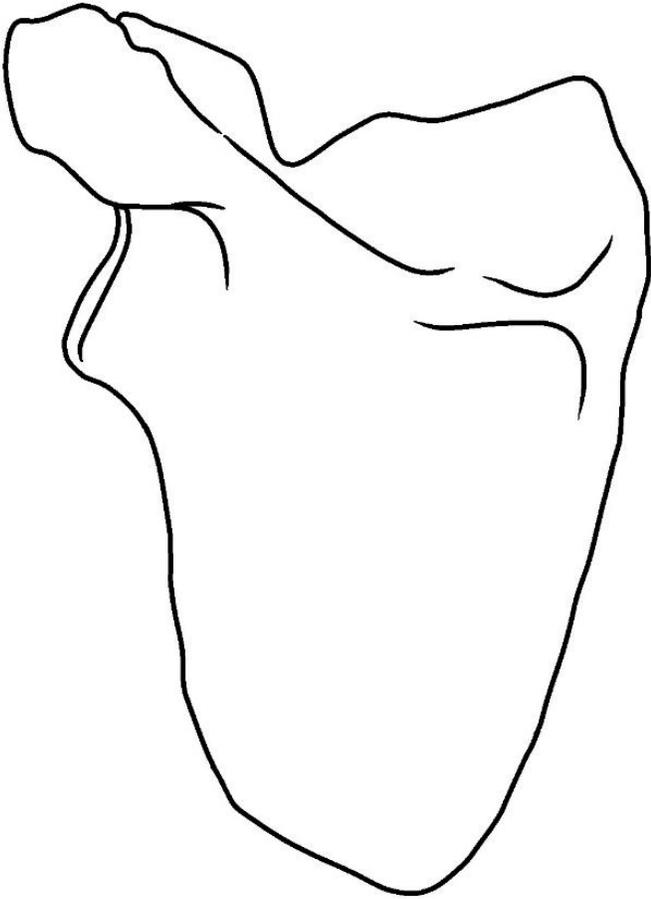


Imagen A3

---

Esternón y Clavícula



**Imagen A4**

---

Escapula

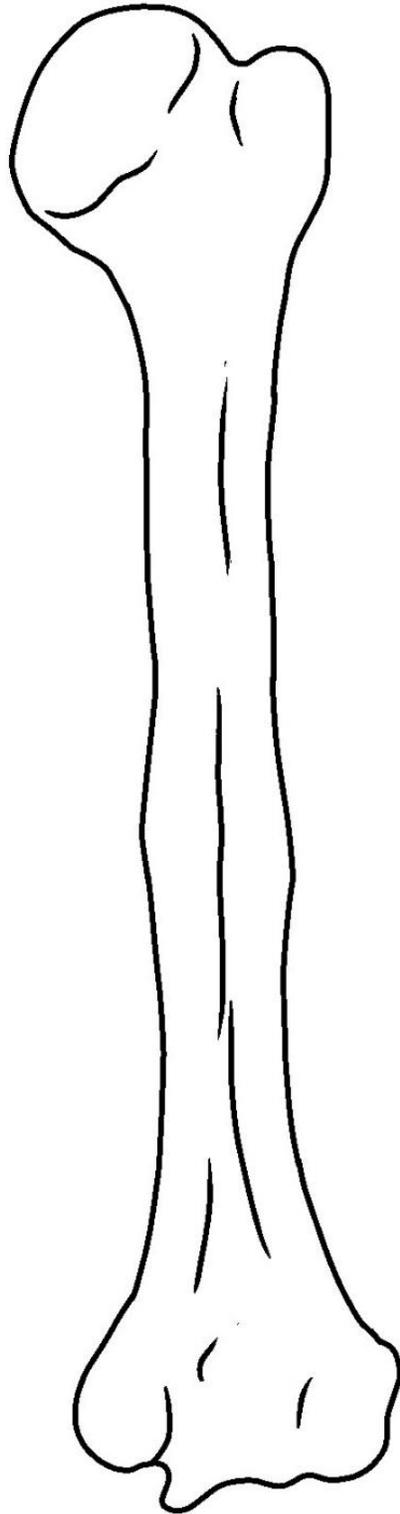


Imagen A5

---

Humero

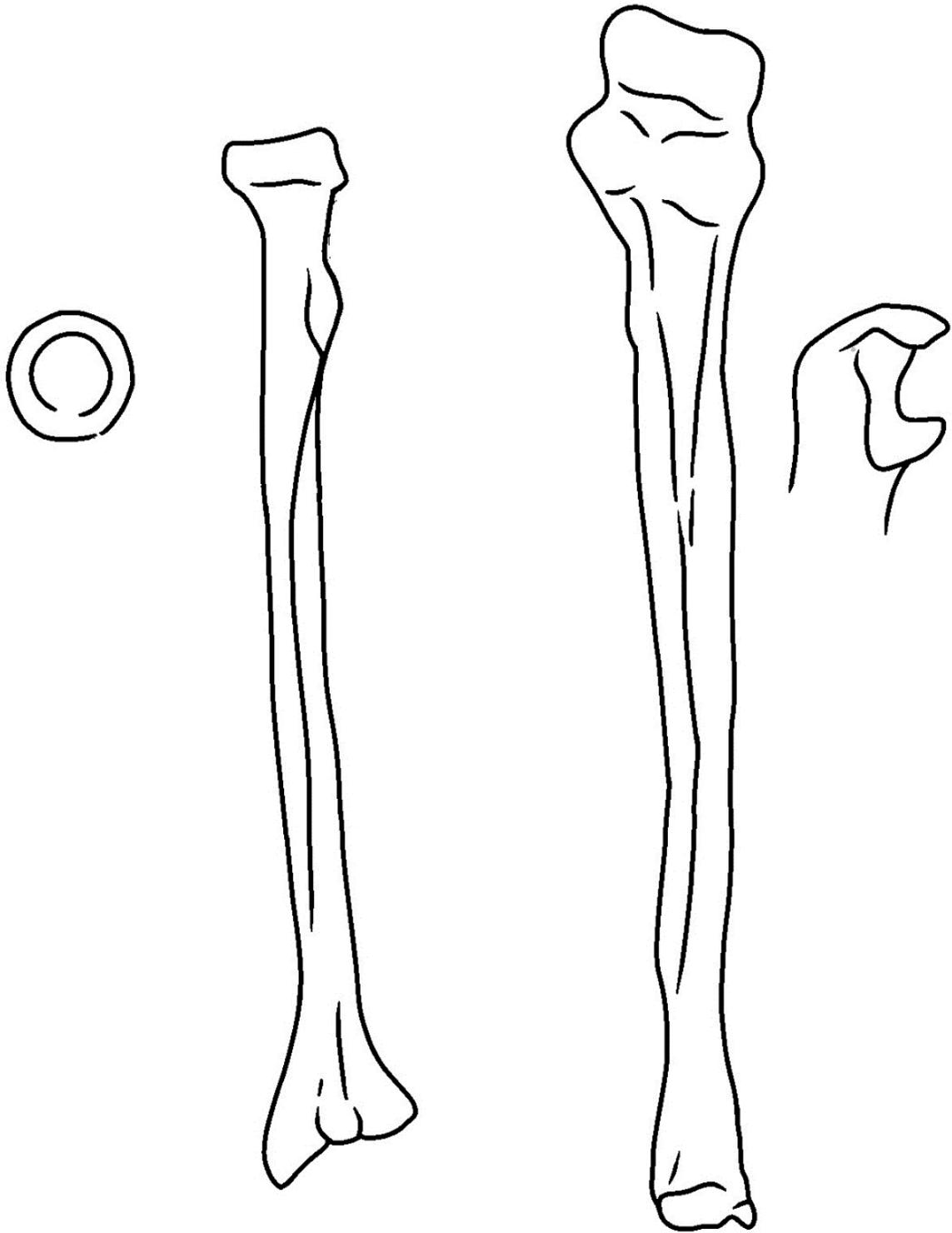


Imagen A5.1

---

Radio y Ulna

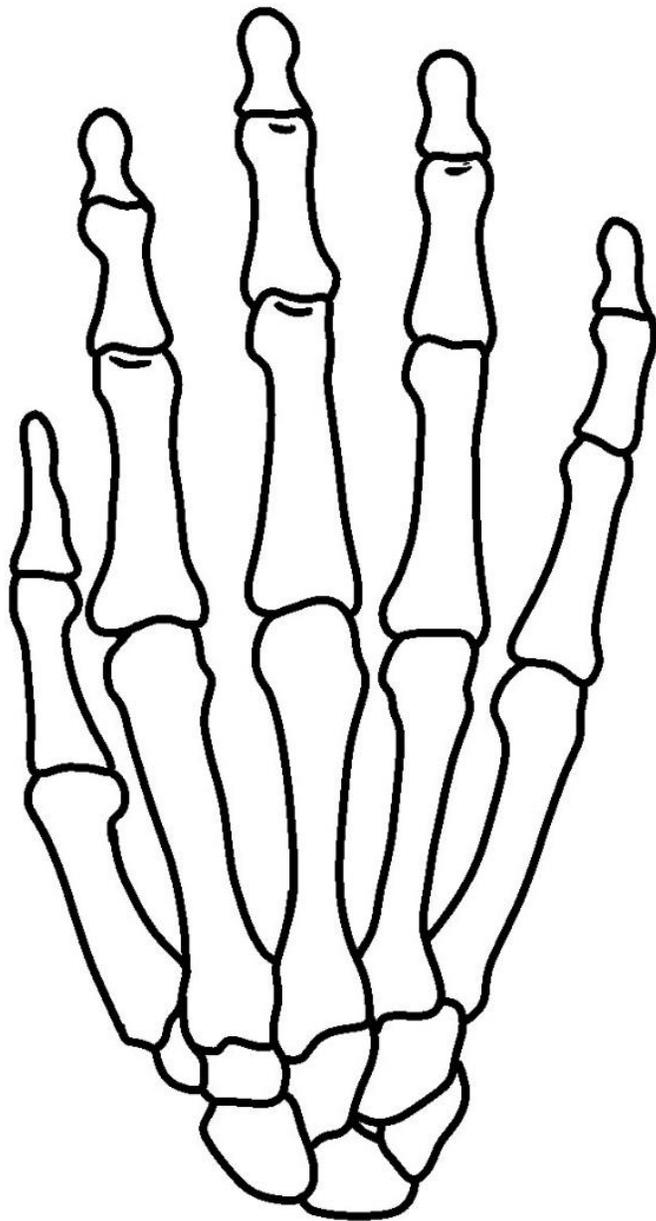


Imagen A5.2

---

Huesos de la mano

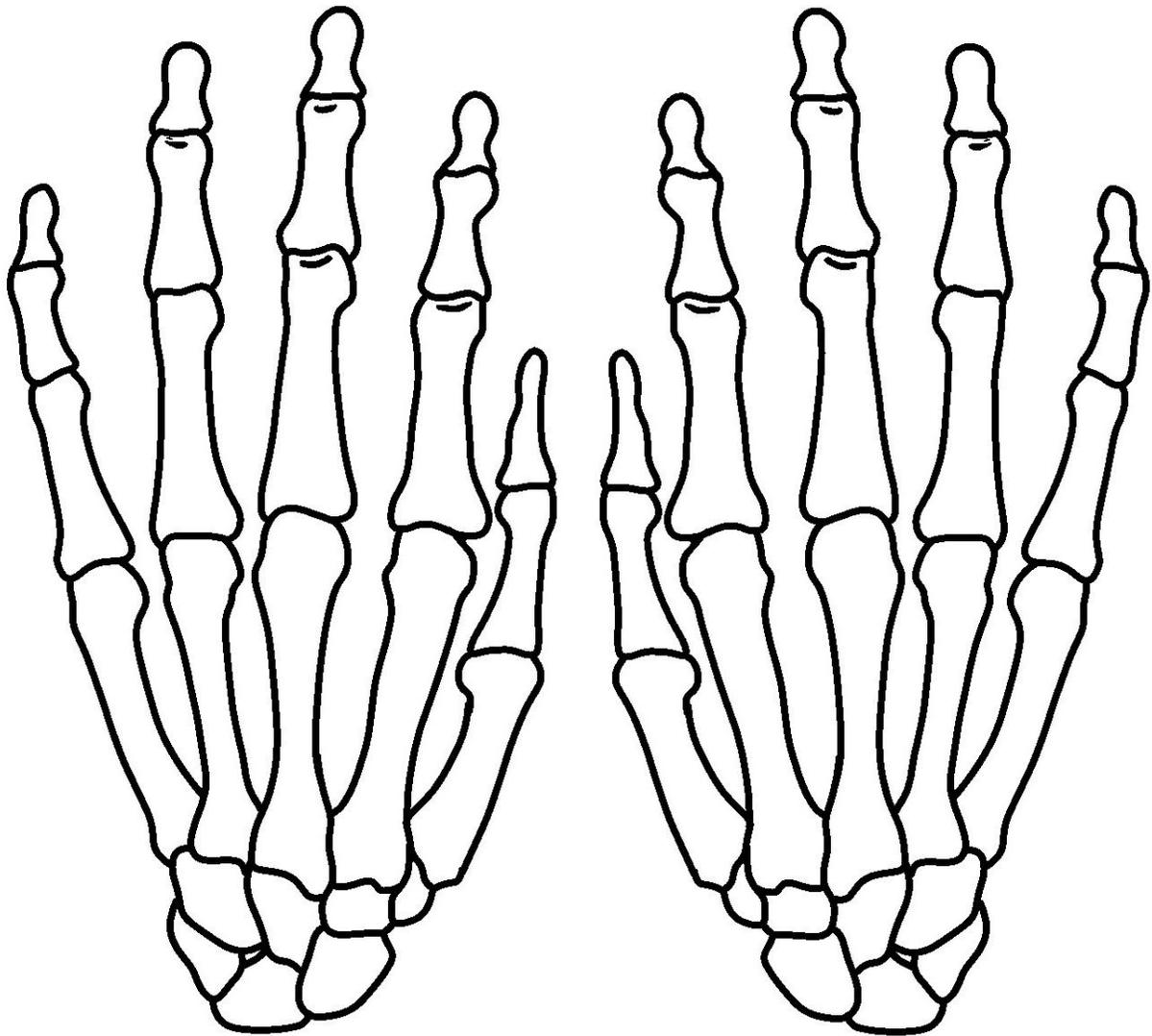


Imagen A5.3

---

Huesos de la mano

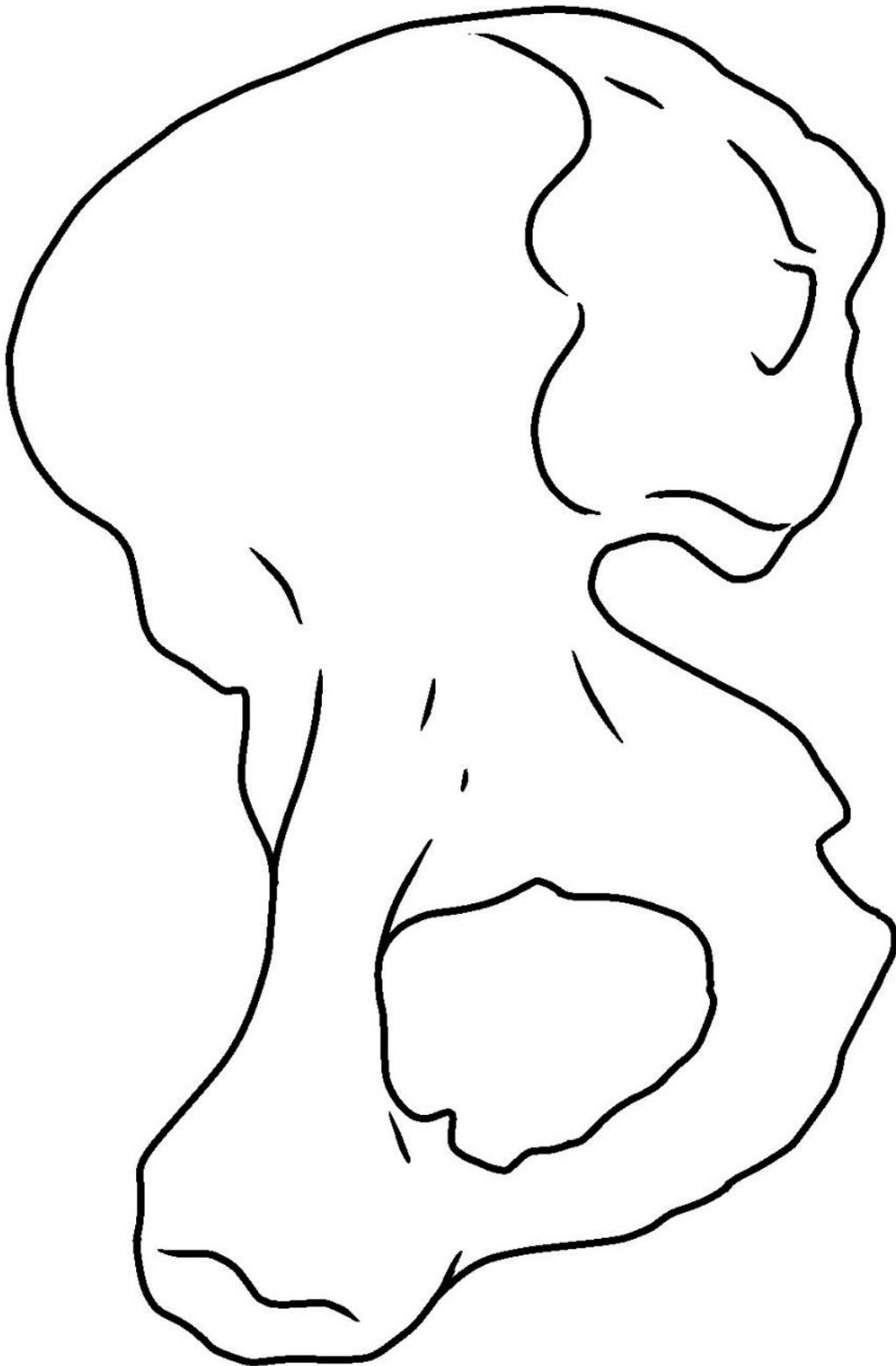


Imagen A6

---

Coxal

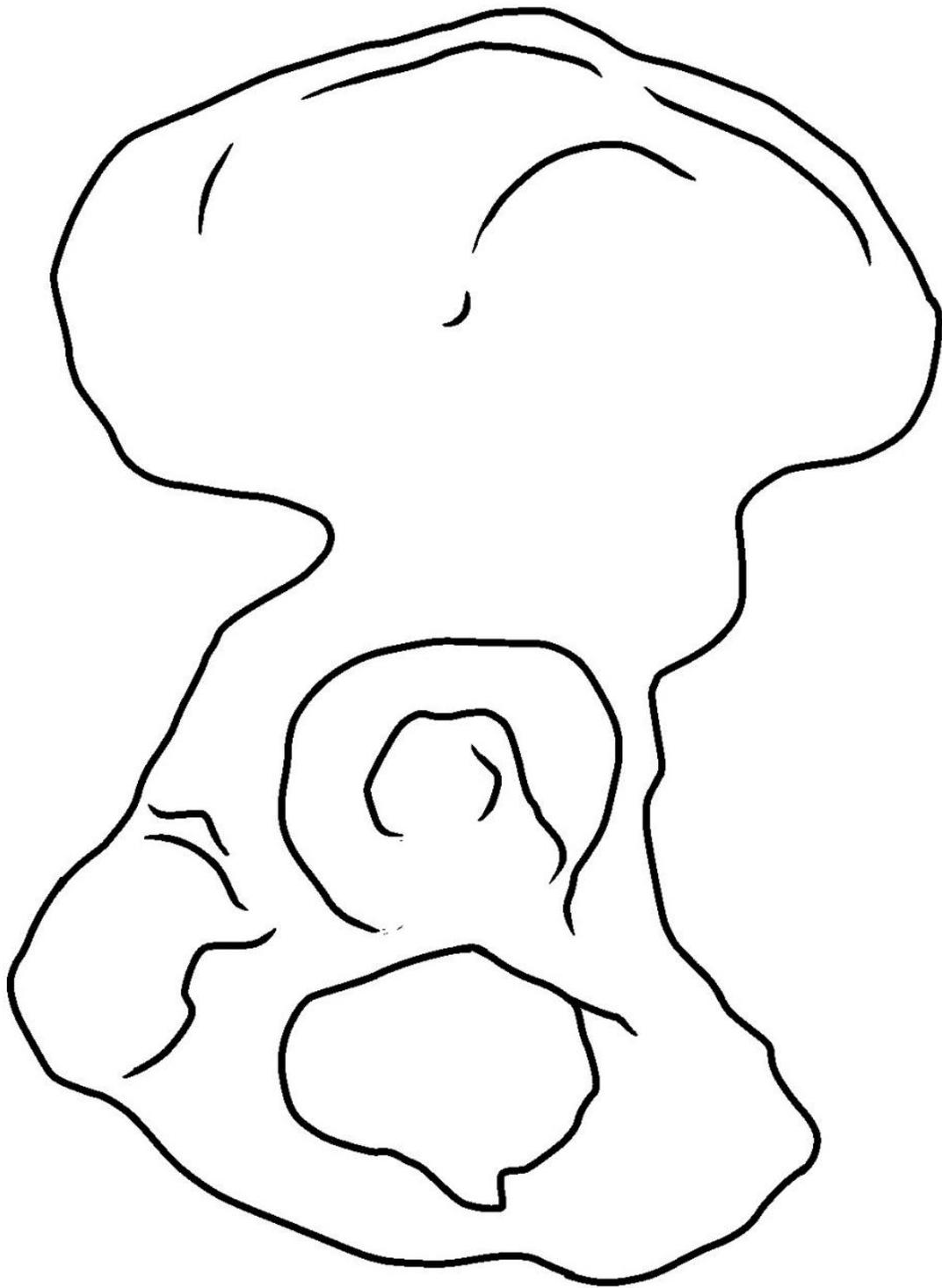
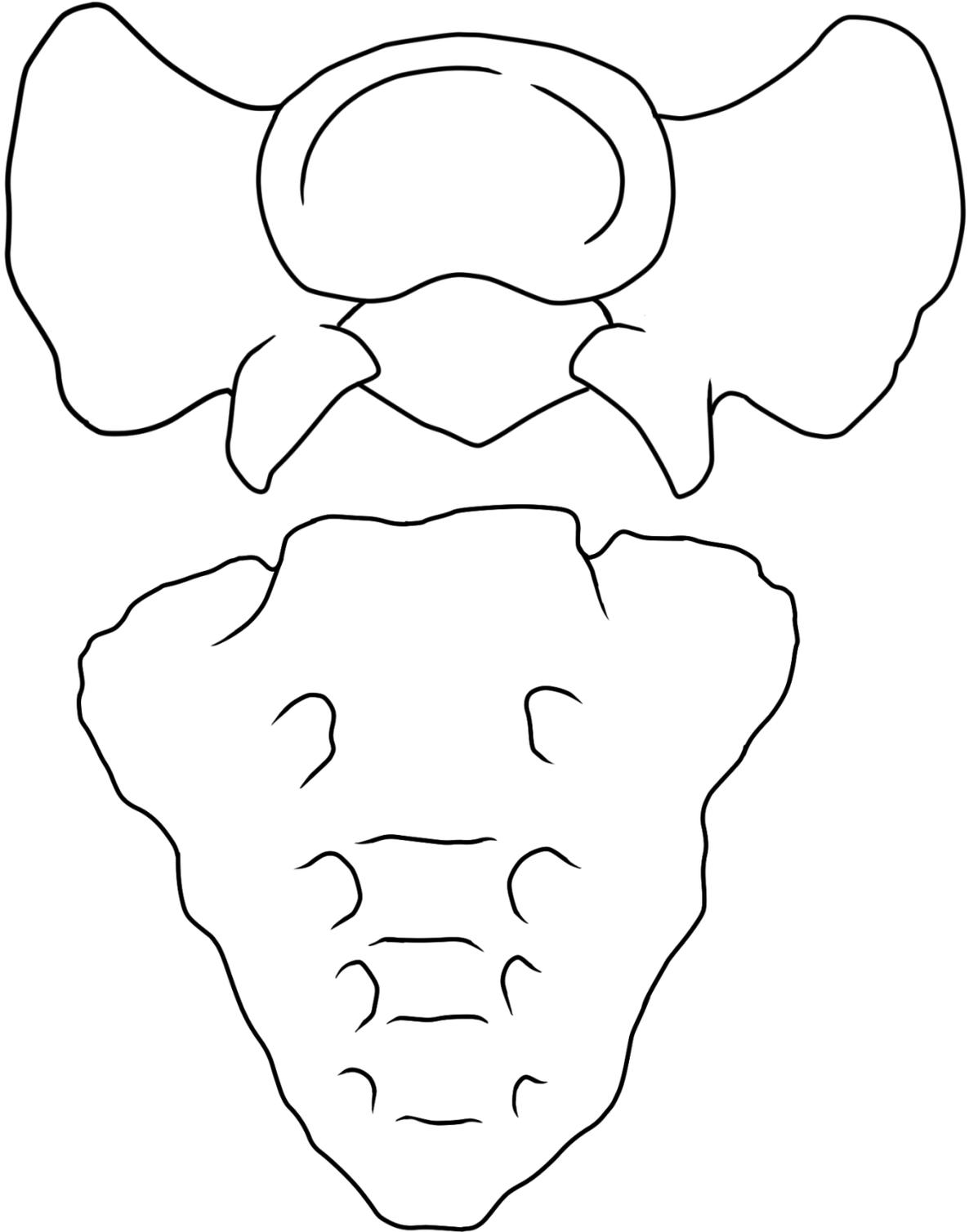


Imagen A6.1

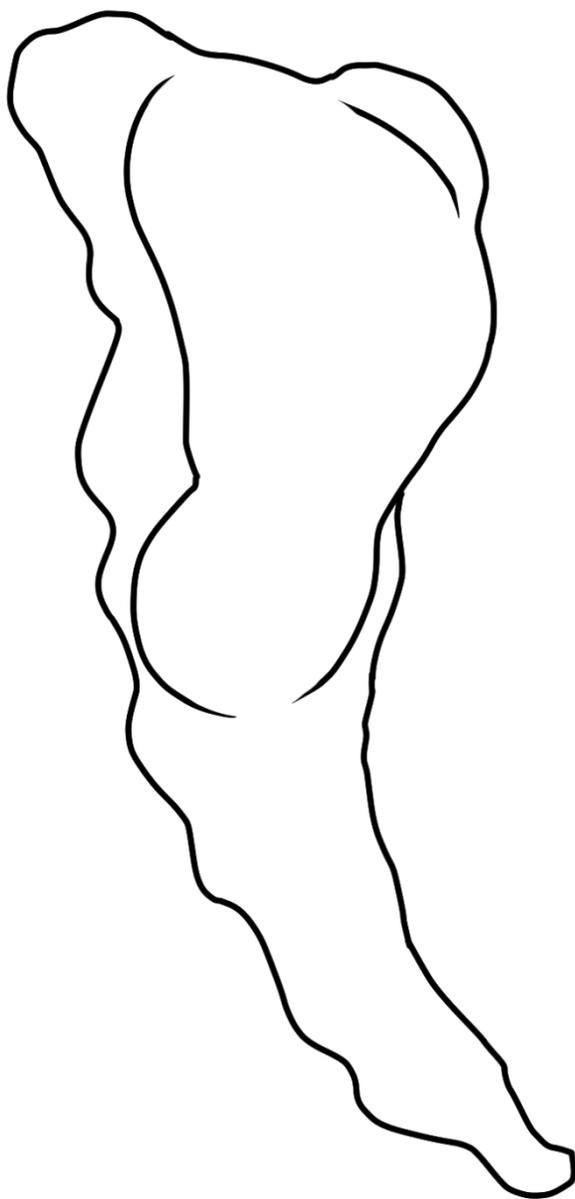
---

Coxal



**Imagen A6.2**

Sacro norma frontal y superior



**Imagen A6.3**

---

Sacro norma lateral

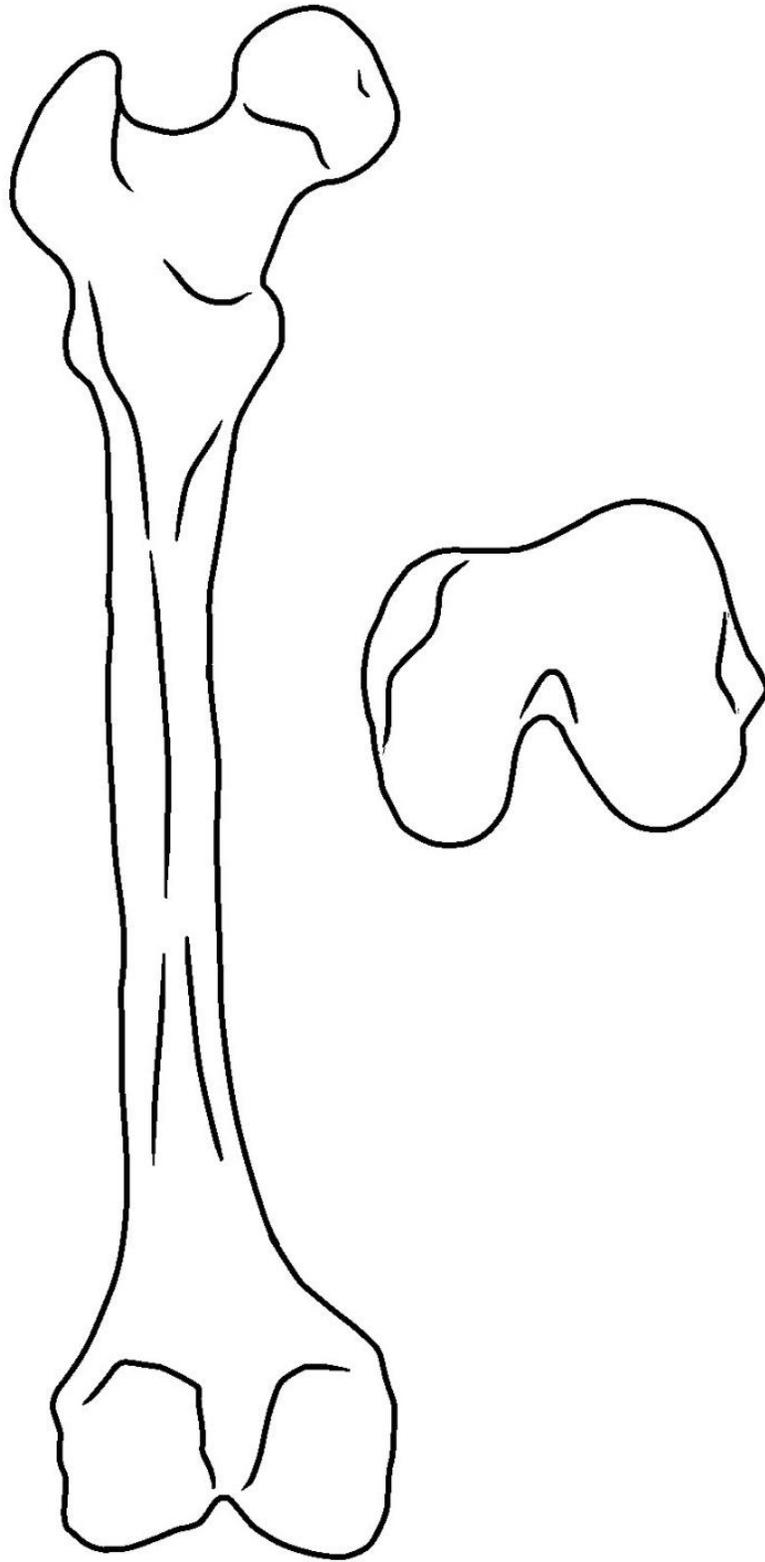
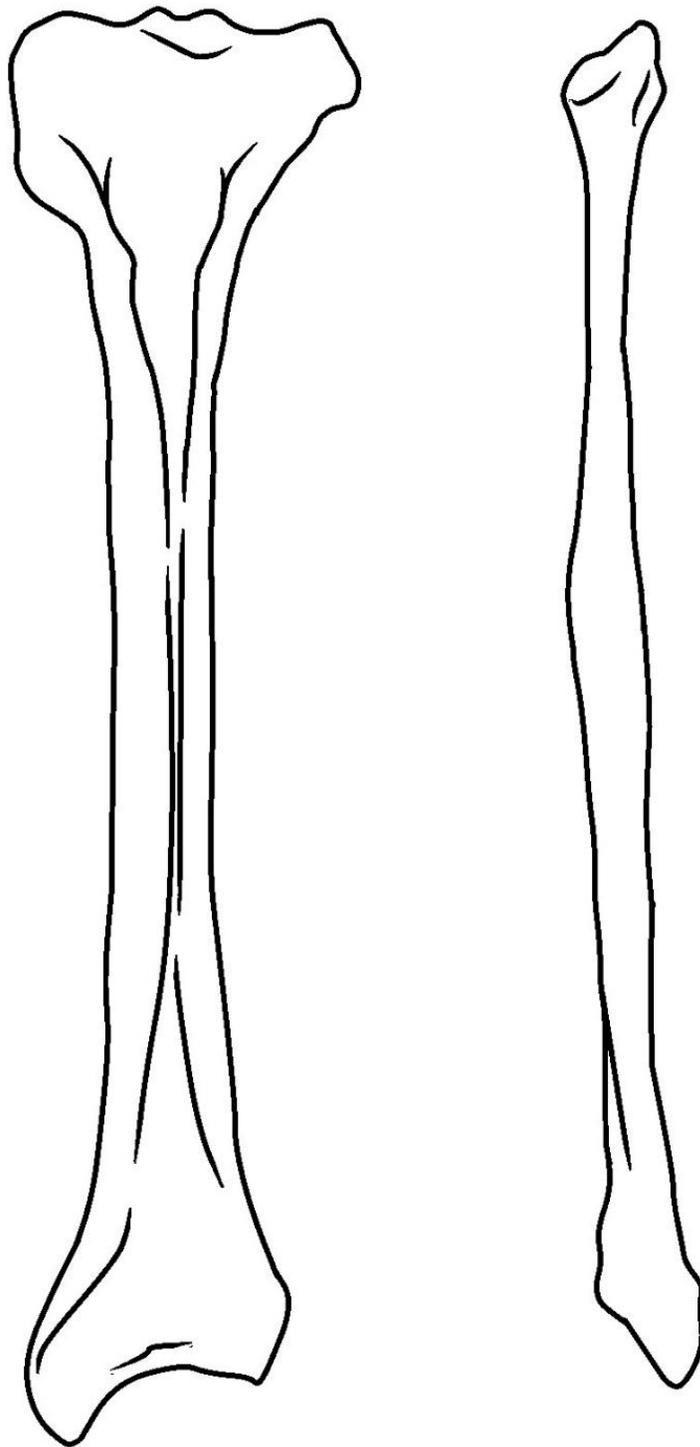


Imagen A7

---

Fémur



**Imagen A7.1**

---

Tibia y Fíbula

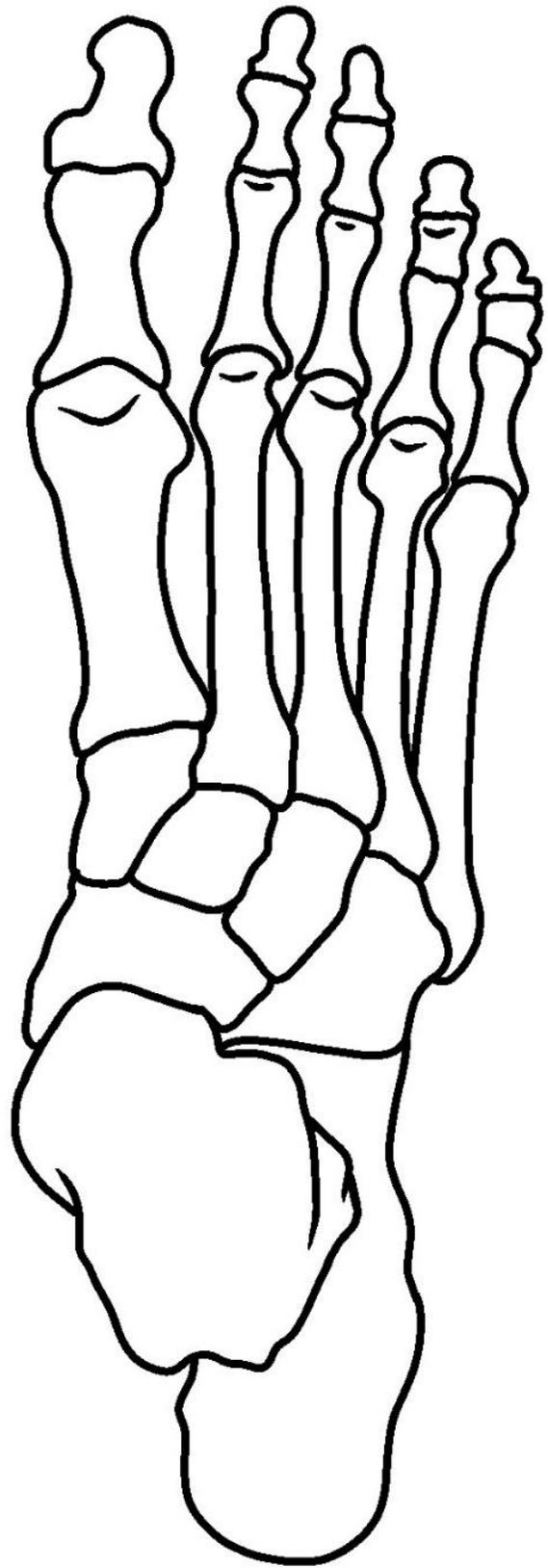


Imagen A7.2

---

Huesos del Pie

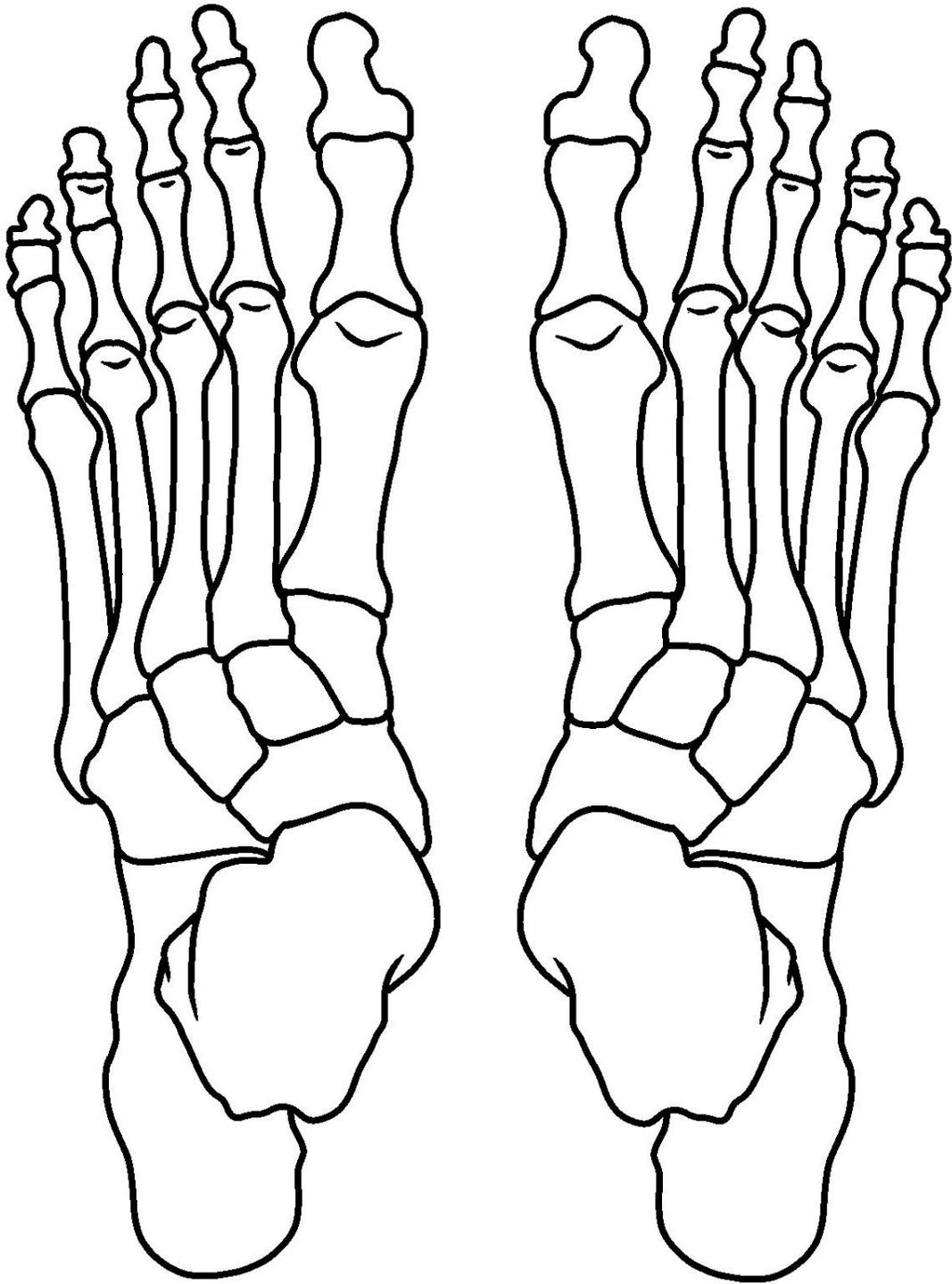


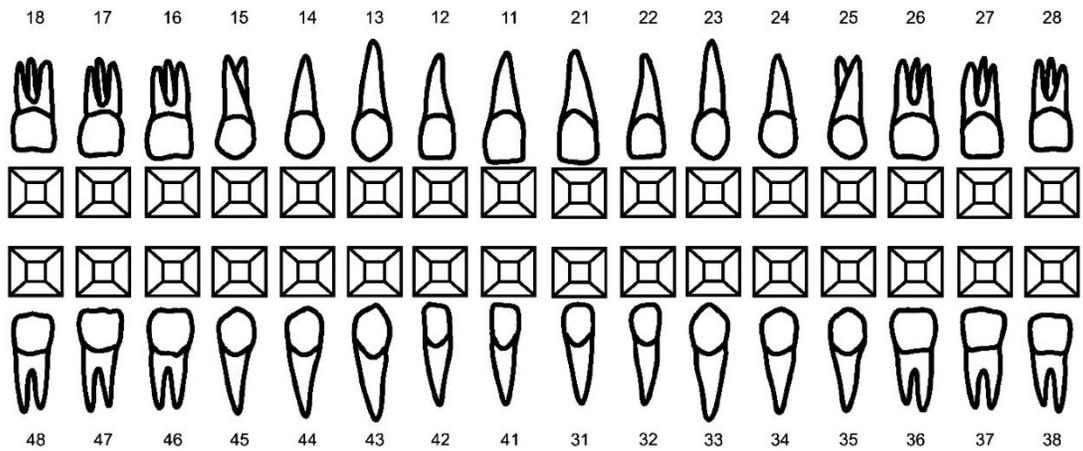
Imagen A7.3

---

Huesos del Pie

### Odontodiagrama

11			21
12			22
13			23
14			24
15			25
16			26
17			27
18			28



41			31
42			32
43			33
44			34
45			35
46			36
47			37
48			38

**REFERENCIAS**

**BIBLIOGRAFICAS**

- Abarhams P.H., Spratt J.D., Loukas M., y Van Schoor A. (2020). Abrahams y McMinn Atlas Clínico de Anatomía Humana. (8a Edición). Elsevier.
- Abrahams, P. H., Marks, S. C., Hutchings, R. (1998). Gran atlas McMinn de anatomía humana. Océano/Centrum.
- Abrahams, Hutchings, R.T., Marks S.C. (1998). McMinn's colour atlas of Human Anatomy (4<sup>th</sup> edition). Mosby International.
- Angel A.D., and Cisneros H.B. (2004) Technical note: modification of regression equations used to estimate stature in Mesoamerican skeletal remains. *American Journal of Physical Anthropology* 125(3):264-265.
- Bass W.(1987) *Human Osteology, A Laboratory and Field Manual* (3<sup>rd</sup> ed). Missouri Archaeological Society.
- Belmonte, M.T., Sánchez Blanque, J.L., Alemán, I., & Botella, M.C.. (2011). Estimación de la estatura a través de la tibia en población contemporánea española adulta femenina. *Cuadernos de Medicina Forense*, 17(2), 83-89.
- Brooks, S., Suchey, J.M (1990) Skeletal age determination based on the os pubis: A comparison of the Acsádi-Nemeskéri and Suchey-Brooks methods. *Human Evolution* vol. 5, 227–238.
- Brothwell D.R. (1981) *Digging up Bones The excavation , treatment and study of human skeletal remains* (3<sup>rd</sup> ed). Oxford University Press.
- Bruzek, J. (2002) A method for visual determination of sex, using the human hip bone. *American Journal of Physical Anthropology* 117:157-168.
- Buckberry, J.L., and Chamberlain, A.T. (2002) Age estimation from the auricular surface of the Ilium: A revised method. *American Journal of Physical Anthropology* 119:231-239.
- Buikstra J., y Ubelaker D. (1994) *Standars for Data Coleccion from Human Skeletal Remains*. Arkansas Archaeological Survey Research Series.
- Byers S. (2016) *Introduction to forensic anthropology* (5<sup>th</sup> ed). Routledge, Londres, Reino Unido.
- Byers S.N and Juarez C.A. (2023) *Introduction to forensic anthropology* (6<sup>th</sup> ed). Routledge, Londres Reino Unido.
- Campillo D., y Subirá M.E. (2004) *Antropología Física para arqueólogos*. Editorial Ariel, España.
- Christensen A.M., Passalacqua N.V., Bartelink E.J. (2019) *Forensic Anthropology: Current Methods and Practice* (2<sup>nd</sup> ed). Academic Press.
- Christensen A.M., Passalacqua N.V., Bartelink E.J. (2024) *Forensic Anthropology: Current Methods and Practice* (3<sup>rd</sup> ed). Academic Press.

- Ferembach D., Schwindezky, I., Stoukal M. (1980) Recommendations for Age and Sex Diagnoses of Skeletons. *Journal of Human Evolution*. 9:517-549.
- Figun, M. (2014). *Anatomía Odontológica. Funcional y Aplicada*. Buenos Aires, Argentina: El Ateneo.
- Genovés, S. (1967) Proportionality of the long bones and their relation to stature among Mesoamericans. *American Journal of Physical Anthropology* 26(1):67-68
- Hartnett KM. (2010) Analysis of age-at-death estimation using data from a new, modern autopsy sample-part I: pubic bone. *Journal of Forensic Sciences* 55(5):1145-51.
- Iscan, M.Y. (Ed.) (1989) *Age markers in the Human Skeleton*. Springfield, IL: C.C. Thomas. 359 pp.
- Iscan, M.Y., nad Loth, S.R. (1986a) Determination of age from the sternal rib in white males: A test of the phase method. *Journal of Forensic Sciences* 31:122-132
- Iscan, M.Y., nad Loth, S.R. (1986b) Determination of age from the sternal rib in white females: A test of the phase method. *Journal of Forensic Sciences*. 31:990-999
- Iscan, M.Y., nad Loth, S.R. (1986c) Estimation of age and determination of sex from sternal rib. In: K.J. Reichs (Ed.) *Forensic Osteology: Advances in the identification of human remains* (1<sup>st</sup> ed.). Pp. 68-89. Springfield, IL:C.C.Thomas.
- Iscan, M.Y., nad Loth, S.R., and Wright, R.K. (1984a) Age estimation from the rib by phase analysis: White males. *Journal of Forensic Sciences* 29:1094-1104.
- Iscan, M.Y., nad Loth, S.R., and Wright, R.K. (1984b) Metamorphosis at the sternal rib end: A new method to estimate age at death in white males. *American Journal of Physical Anthropology* 65:147-156.
- Iscan, M.Y., nad Loth, S.R., and Wright, R.K. (1985) Age estimation from the rib by phase analysis: White females. *Journal of Forensic Sciences* 30:853-863.
- Iscan, M.Y., y Steyn M. (2013) *The human skeleton in forensic medicine* (3<sup>rd</sup> ed). Springfield, IL: C.C. Thomas.
- Klales A.R. (2020) *Sex Estimation of the Human Skeleton: History, Methods, and Emerging Techniques*. Academic Press.
- Klales A.R., Ousley S.D., Vollner J.M. (2012) a revised method of secing the human innominate using phenice´s non metric traits and statistical methods. *AM J Phys Anthropol*; 140:104-14.
- Krogman, W.M. (1962) *The human skeleton in forensic medicine*. Springfield, IL: C.C. Thomas.
- Krogman, W.M., e Iscan, M.Y. (1986). *The Human skeleton in forensic medicine* (2<sup>nd</sup> ed.). Springfield, IL: C.C. Thomas.

- Langley N.R., Jantz L.M., Ousley S.D., Milner G. (2016) Data collection procedures for forensic skeletal material 2.0. The University of Tennessee.
- Langley N.R., y Tersigni-Tarrant M.A. (2021) Forensic Anthropology: A Comprehensive Introduction (2<sup>nd</sup> ed). CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Latarjet, M. y Ruiz Liard, A. (2004). "Anatomía Humana", 4<sup>a</sup> Edición. Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires, Argentina.
- Latham K., y Finnegan M. (2010) Age estimation of the human skeleton. Springfield, IL: C.C. Thomas.
- Lovejoy, C.O., Meindl, R.S., Mensforth, R.P., and Barton, T.J. (1985a) Multifactorial determination of Skeletal age at death: A method and blind tests of its accuracy. American Journal of Physical Anthropology 68:1-14.
- Lovejoy, C.O., Mindl, R.S., Pryzbeck, T.R., and Mensforth, R.P. (1985b) Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium: A new method for the determination of adult skeletal age at death. American Journal of Physical Anthropology 68:15-28.
- Mann, R. (2017). The Bone Book A photographic Lab Manual for Identifying and Siding Human Bones. Charles C Thomas Pub Ltd.
- Marieb, E . (2008). "Anatomía y Fisiología Humana", 9 Edición. Pearson Educación S.A. España.
- Martini, F., M. Timmons y R. Tallitsch. (2009) "Anatomía Humana", 6 Edición. Pearson Education S.A. España.
- Mays S. (1998) The archaeology of human bones. Routledge, Taylor & Francis Group, London and New York.
- Meindl, R.S., and Lovejoy, C.O. (1985) Ectocranial suture closure: A revised method for the determination of skeletal age at death based on lateral-anterior sutures. American Journal of Physical Anthropology 68:57-66
- Meindl, R.S., Lovejoy, C.O., Mensforth, R.P., and Walker, R.A. (1985) A revised method of age determination using the os pubis, with a review and tests of accuracy of other current methods of pubic symphyseal aging. American Journal of Physical Anthropology 68:29-45
- Mendonça M.C (2000) Estimation of height from the length of long bones in a Portuguese adult population. American Journal of Physical Anthropology 112:39-48.
- Müller G. (1935). Zur Bestimmung der Länge beschädigter Extremitätenknochen. *Anthropol Anzeiger* 12:70–72.
- Osbornme, D.L, Simmons, T.L, and Nawrocki, S.P. (2004) Reconsidering the auricular surface as an indicatorpf age pf death. Journal of Forensic Sciences 49:1-7.

- Phenice, T.W (1969) A newly developed visual method of sexing in the os pubis. *American Journal of Physical Anthropology* 30:297-301.
- Quinto-Sánchez M., y Gómez-Valdés J. (2022) *Avances en Antropología Forense*. UNAM, México.
- Ramey Burns K. (2007) *Forensic Anthropology Training Manual* (2<sup>nd</sup> ed). Pearson Prentice Hall.
- Rodes Lloret, F. (2018) *Cuaderno de Prácticas de antropología Forense* (2da ed). Publicacions Universitat D'alicant.
- Rodríguez, J. (2003). *Dientes y diversidad humana, Avances de la Antropología Dental*. Bogotá, Colombia. Editorial Guadalupe Ltda.
- Ross, A.H., and Manneschi M.J (2011) New identification criteria for the Chilean population: Estimation of sex and stature. *Forensic Sciences International*. 204(1-3):206.e1-3.
- Rouvière, H. y Delmas, A. (2005). *Anatomía Humana: Descriptiva, Topográfica y Funcional*. 11<sup>a</sup> Ed. Ed. Masson. Barcelona, España.
- Sanabria Medina, C. (2008) *Antropología Forense y la investigación médico legal de las muertes* (2da ed). Asociación Colombiana de Antropología Forense.
- Schawartz J. (1995) *Skeleton Keys and Introduction to Human skeletal Morphology, development, and analysis*. Oxford University Press.
- Spradley, M.K., Jantz R.L., Robinson A., and Peccerelli F. (2008) Demographic change and forensic identification: problems in metric identification of Hispanic skeletons. *Journal of Forensic Sciences* 53(1):21-8.
- Steele, D.G. 1970. Estimation of stature from fragments of long limb bones, in T.D. Stewart (ed.) *Personal identification in mass disasters*: 85-97. Washington: Smithsonian Institution Press.
- Steele, D.G., and McKern T.W. (1969) A method for assessment of maximum long bone length and living stature from fragmentary long bones. *American Journal of Physical Anthropology* 31(2):215-227.
- Suchey, J.M, and Katz, D. (1998) Applications of pubic age determination in a forensic setting. In: K.J Reichs (Ed.) *Forensic Osteology: Advances in the identification of human remains* (2<sup>nd</sup> ed). Pp.36-39. Washington, DC: Smithsonian Institution Press.
- Suchey, J.M, Wiseley, D.V., and Katz, D. (1986) Evaluation of the Todd and McKern-Stewart methods for aging the male os pubis. In: K.J. Reichs (Ed.) *Forensic Osteology: Advances in the identification of human remains* (1<sup>st</sup> ed). Pp. 33-67. Springfield, IL: C.C. Thomas.
- Trotter, M. (1970) Estimation of stature from intact long bones. In: T.D. Stewart (Ed.) *Personal identification in mass disasters*. Pp. 71-83. Washington, DC: Smithsonian Institution Press.

- Trotter, M., and Gleser, G.C. (1958) A re-evaluation of estimation of stature based on measurements of stature taken during life and of long bones after death. *American Journal of Physical Anthropology* 16:79-123.
- Walker PL. (2008) Sexing skulls using discriminant functions analysis of visually assessed traits. *Am J Phys Anthropol*; 136:39.-50.
- White T., y Folkens P. (2005) *The human bone manual*. Elsevier, Academic Press. Amsterdam, Países Bajos.
- Wilson, R.J., Herrmann, N.P., and Jantz L.M. (2010) Evaluation of stature estimation from the database for forensic anthropology. *Journal of Forensic Sciences* 55(3):684-9.
- White, T., Black M.L., Flonkens, P. (2011) *Human Osteology* (3<sup>rd</sup> ed). Elsevier Academic Press.
- White, T., M. Black y P. Folkens. 2012. *Human Osteology*. 3° Ed. San Diego, Elsevier.

# **Cuaderno de prácticas de Antropología Física**

---

**Ivanna Toyo Semeco  
Camila Garcés Parra  
Edgar Gaytán Ramírez**

**Ilustraciones por Annalisse Estay Rojo**



**ANTROPOLOGÍA**  
FACULTAD CIENCIAS SOCIALES