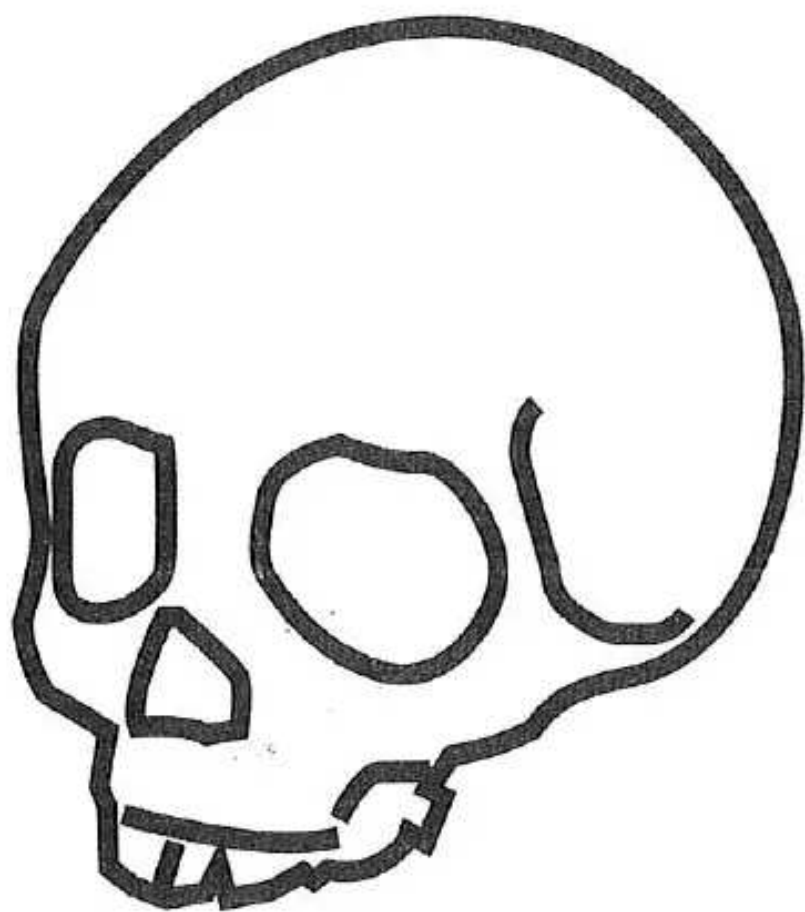


MD

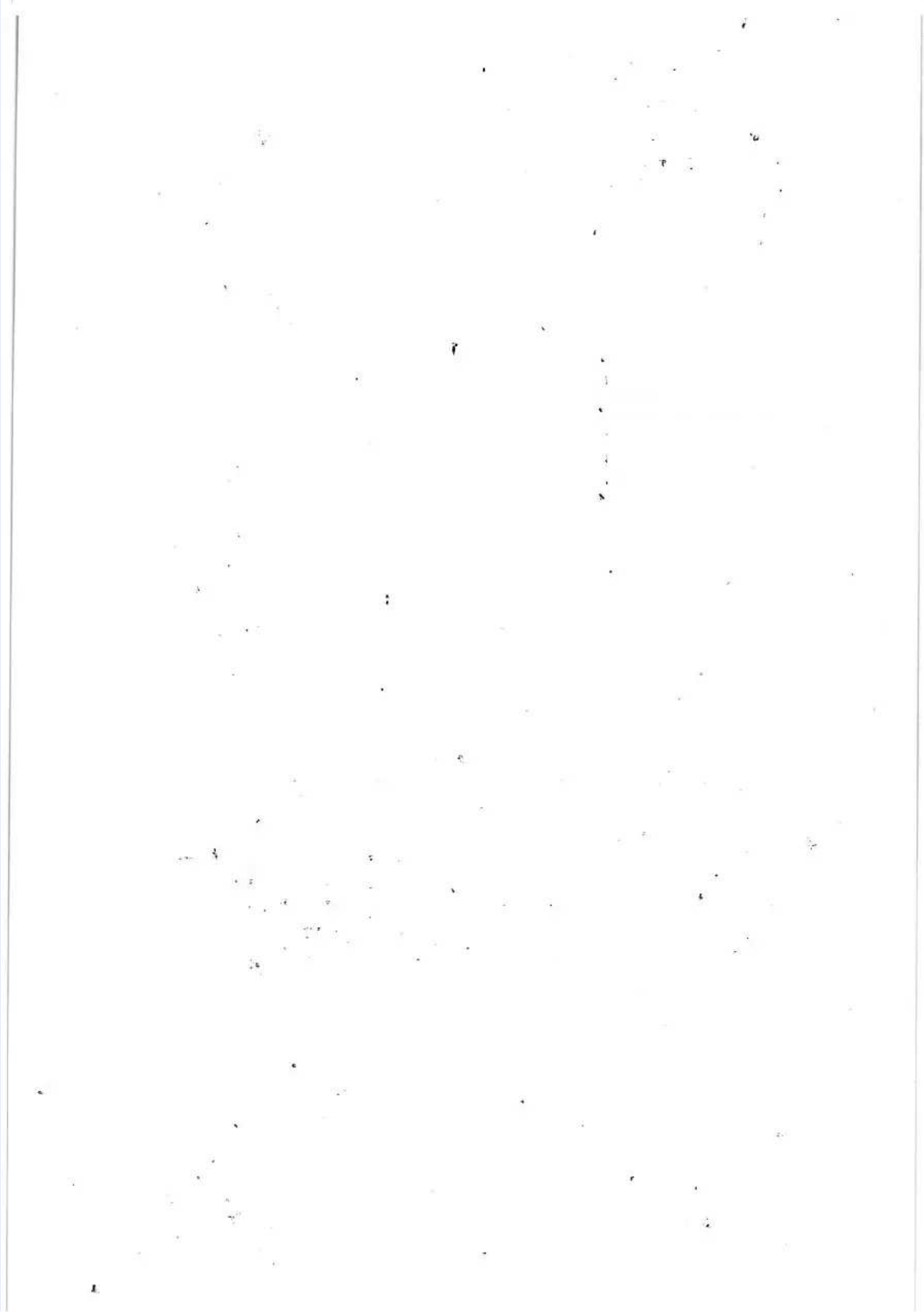
CRIMINOLOGÍA / MATERIALES DOCENTES

Cuaderno de prácticas de antropología forense

Fernando Rodes Lloret



PUBLICACIONS UNIVERSITAT D'ALACANT



ÍNDICE

PRÓLOGO.....	13
1. ANTROPOMETRÍA CRANEAL Y MANDIBULAR EN ADULTOS	15
1.1. PUNTOS ANATÓMICOS DEL CRÁNEO	15
1.2. MEDIDAS CRANEALES.....	21
1.3. MEDIDAS MANDIBULARES.....	23
2. ANTROPOMETRÍA POSTCRANEAL EN ADULTOS.....	33
2.1. MEDIDAS POSTCRANEALES.....	33
3. ANTROPOMETRÍA EN ESQUELETO INFANTIL	43
4. ÍNDICES CRANEALES.....	53
5. DETERMINACIÓN DEL SEXO EN ADULTOS	57
5.1. CRÁNEO Y MANDÍBULA. MÉTODO DE FEREMBACH Y COL.....	57
5.2. COXAL	65
5.2.1. <i>Método de Ferembach y col</i>	65
5.2.2. <i>Método de Bruzeck</i>	70
5.2.3. <i>Método de Phenice</i>	76
6. DETERMINACIÓN DE LA EDAD EN ADULTOS	79
6.1. SINOSTOSIS DE LAS SUTURAS CRANEALES (MÉTODO DE MEINDL Y LOVEJOY)	79

6.2. SINOSTOSIS DE LAS SUTURAS PALATINAS (MÉTODO DE MANN Y COL)..	82
6.3. COXAL (ILION Y PUBIS)	84
6.3.1. <i>Superficie auricular del ilion</i>	84
6.3.1.1. <i>Método de Lovejoy y col</i>	85
6.3.1.2. <i>Método de Byers (2001)</i>	89
6.3.2. <i>Superficie de la sínfisis del pubis</i>	89
6.3.2.1. <i>Método de Katz y Suchey</i>	89
6.3.2.2. <i>Método de Suchey y Brooks</i>	91
6.3.2.3. <i>Método de Meindl y col</i>	94
6.4. COSTILLAS.....	96
6.4.1. <i>Extremidad esternal de las costillas (método de Byers)</i>	96
6.4.2. <i>Extremidad esternal de las costillas (método de Steele y Bramblett)</i>	97
6.5. CLAVÍCULA.....	101
6.5.1. <i>Determinación de la edad en la extremidad esternal de la clavícula (método de Szilvassy)</i>	101
6.5.2. <i>Determinación de la edad en la extremidad esternal de la clavícula (método de Bass)</i>	102
6.6. VÉRTEBRAS.....	104
6.6.1. <i>Método de Albert y Mapples</i>	104
6.7. OSIFICACIÓN DEL CARTÍLAGO TIROIDES	107
6.7.1. <i>Método de Vlcek</i>	107
7. DETERMINACIÓN DE LA TALLA EN ADULTOS	109
7.1. DETERMINACIÓN DE LA TALLA DE UN ESQUELETO COMPLETO (MÉTODO DE FULLY Y PINEAU).....	109
7.2. DETERMINACIÓN DE LA TALLA A PARTIR DEL FÉMUR O HÚMERO (MÉTODO DE MENDONÇA).....	110
7.3. DETERMINACIÓN DE LA TALLA A PARTIR DE LA TIBIA (MÉTODO DE BELMONTE)	114
7.4. DETERMINACIÓN DE LA TALLA A PARTIR DE FRAGMENTOS DE HUESOS LARGOS (MÉTODO DE STEELE & MCKERN).....	116
7.5. DETERMINACIÓN DE LA TALLA A PARTIR DE METACARPIANOS (MÉTODO DE MEADOWS & JANTZ).....	120

8. DETERMINACIÓN DEL SEXO EN INFANTILES	121
8.1. MANDÍBULA	121
8.2. ILION (COXAL)	124
9. DETERMINACIÓN DE LA EDAD EN INFANTILES	127
9.1. FORMACIÓN Y ERUPCIÓN DENTAL	128
9.2. MADURACIÓN ÓSEA.....	129
9.3. EDAD MORFOMÉTRICA.....	133
10. DETERMINACIÓN DE LA TALLA EN INFANTILES	135
10.1. DETERMINACIÓN DE LA TALLA EN INFANTILES (TABLAS DE TELKKÄ).....	135
11. ODONTOLOGÍA FORENSE	137
11.1 DESIGNACIÓN DE LOS DIENTES	137
11.2 CARAS DEL DIENTE.....	138
11.3 TABLA DE MADURACIÓN DENTARIA DE SCHOUR Y MASSLER.....	139
12. BIBLIOGRAFÍA.....	141
13. ANEXOS.....	143
ANEXO I. FICHA ANTROPOMÉTRICA ADULTO	144
ANEXO II. FICHA ANTROPOMÉTRICA INFANTIL	147
ANEXO III. FICHA ODONTOLÓGICA	149
ANEXO IV. FICHA DE ÍNDICES CRANEALES	154
ANEXO V. ESQUELETO HUMANO: HUESOS	157
ANEXO VI. ESQUEMA PARA ESQUELETO HUMANO ADULTO: ANTERIOR....	158
ANEXO VII. ESQUEMA PARA ESQUELETO HUMANO ADULTO: POSTERIOR...	159
ANEXO VIII. ESQUEMA PARA ESQUELETO HUMANO ADULTO: LATERAL DERECHO	160

ANEXO IX. ESQUEMA PARA ESQUELETO HUMANO ADULTO: LATERAL IZQUIERDO	161
ANEXO X. ESQUEMA PARA ESQUELETO HUMANO INFANTIL: ANTERIOR ...	162
ANEXO XI. ESQUEMA PARA ESQUELETO HUMANO INFANTIL: POSTERIOR ..	163
ANEXO XII. CRÁNEO. NORMA ANTERIOR.....	164
ANEXO XIII. CRÁNEO. NORMA POSTERIOR	165
ANEXO XIV. CRÁNEO. NORMA LATERAL DERECHA	166
ANEXO XV. CRÁNEO. NORMA LATERAL IZQUIERDA	167
ANEXO XVI. CRÁNEO. NORMA SUPERIOR.....	168
ANEXO XVII. CRÁNEO. NORMA BASAL.....	169
ANEXO XVIII. COXAL, ESCÁPULA Y CLAVÍCULA DERECHAS	170
ANEXO XIX. COXAL, ESCÁPULA Y CLAVÍCULA IZQUIERDAS	171
ANEXO XX. FÉMUR, TIBIA Y PERONÉ.....	172
ANEXO XXI. HÚMERO, CÚBITO Y RADIO	173
ANEXO XXII. MAXILAR.....	174
ANEXO XXIII. MANDÍBULA.....	175
ANEXO XXIV. ANOTACIONES DEL ALUMNO	176

PRÓLOGO

La antropología forense es la disciplina encargada del estudio de los restos óseos de desaparecidos, víctimas de grandes catástrofes y en general restos esqueléticos de procedencia judicial, a través de un enfoque multidisciplinario, conjugando los conocimientos de la medicina legal, antropología, biología, arqueología y criminalística, con el fin de llegar a la identificación de los restos esqueléticos de seres de los que se desconoce su identidad.

Se puede definir también a la antropología forense como: «Aquella parte de la medicina forense que tiene como objetivo el estudio científico de cadáveres y de restos esqueléticos con la finalidad de intentar establecer su identidad, así como la causa y circunstancias que han llevado al fallecimiento».

El antropólogo forense aplica técnicas científicas procedentes del campo de la antropología física a la identificación de restos óseos o cadáveres en diferentes estadios de putrefacción e incluso cuando ésta se ha detenido, por aparecer fenómenos conservadores del cadáver como la momificación o la saponificación. Sin embargo, el antropólogo forense, por tratarse de un experto en medicina forense, va más allá que la propia antropología física, ya que además de obtener mediciones de los restos óseos, debe solucionar problemas que solo se pueden abordar desde la medicina legal y forense como la identificación de los restos, la causa y mecanismo del fallecimiento, las enfermedades que pudo padecer en vida, etc.

Junto a la odontología forense y la patología forense, la antropología forense se encuentra dentro del marco de actuación específico de las ciencias forenses. Es por ello, necesario e imprescindible que el antropólogo forense posea una formación previa en el campo de la medicina legal y forense.

Se puede por tanto afirmar que la antropología forense es una subespecialidad de la medicina forense en la que convergen tanto disciplinas propias como la tanatología y la patología forense como de otras ciencias como la antropología física e incluso la arqueología (fundamentalmente para la correcta recogida de restos óseos).

El presente cuaderno de prácticas de antropología forense proporciona al alumno un material teórico básico necesario para iniciarse en el estudio práctico de restos óseos humanos en el aula de prácticas.

Se aborda en los primeros capítulos la antropometría craneal y postcranial en huesos adultos e infantiles, seguido de la determinación del sexo, edad y talla tanto en unos como en otros.

Dado el eminente carácter práctico de la presente publicación, se incorporan unos anexos con tablas y esquemas gráficos para que el estudiante pueda cumplimentarlos, e incluso dibujar en los mismos las lesiones encontradas en los huesos.

Creemos, por tanto, que se trata de una publicación de gran interés práctico como complemento a la formación en ciencias como la criminología y el derecho.

1. ANTROPOMETRÍA CRANEAL Y MANDIBULAR EN ADULTOS

1.1. PUNTOS ANATÓMICOS DEL CRÁNEO (figuras 1.1, 1.2, 1.3)

1. *Alar (al)*. Punto más lateral en el borde anterior de la apertura nasal.
2. *Alveolar (ids)*. Punto más inferior del septum alveolar existente entre los alveolos de los dos incisivos centrales superiores. También llamado *infradental superior*.
3. *Alveolon (alv)*. Punto en el paladar duro donde una línea tangente al final de los arcos alveolares cruza la línea media sagital.
4. *Apex (ap)*. Punto donde una línea perpendicular trazada desde el porion intersecta el contorno medio sagital.
5. *Asterion (ast)*. Punto donde se encuentran las suturas entre los huesos temporal, parietal y occipital.
6. *Auricular (au)*. Se sitúa en la raíz del arco cigomático del temporal, en el punto de intersección con la perpendicular trazada por el plano medio del meato auditivo.
7. *Basion (ba)*. Punto donde el borde anterior del agujero occipital se intersecta con el plano sagital medio.
8. *Bregma (b)*. Punto de intersección de las suturas coronal y sagital.
9. *Condilion (cdl)*. El punto más lateral en los cóndilos mandibulares.
10. *Dacrion (d)*. Punto que marca la unión de las suturas entre los huesos frontal, maxilar y lacrimal.
11. *Ectoconquio (ec)*. Punto en el borde externo de la órbita, en el eje trazado desde dacrion, paralelo al borde superior de la órbita, que la divide en dos mitades iguales.

12. *Ectomolar (ecm)*. El punto más lateral en la superficie exterior de la cresta alveolar; generalmente se ubica en el margen alveolar externo del segundo molar maxilar.
13. *Endomolar (enm)*. El punto más medial en la superficie interior de la cresta alveolar; generalmente se ubica en el margen alveolar interno del segundo molar maxilar.
14. *Esfenion (sphn)*. Punto de intersección de las suturas coronal y esfenoparietal.
15. *Estafilion (sta)*. Punto de intersección de la sutura interpalatina con una línea tangencial a las dos escotaduras del borde posterior del paladar.
16. *Estefanion (st)*. Punto donde la cresta temporal del frontal intersecta con la sutura coronal.
17. *Eurion (eu)*. Punto más lateral del cráneo. Puede localizarse en los parietales o en los temporales. Los dos *eurion* determinan la anchura craneal máxima.
18. *Frontomalar temporal (fmt)*. El punto más lateral de la sutura frontocigomática (frontomalar).
19. *Frontotemporal (ft)*. Punto en la cresta temporal, en el lugar de su mayor angostamiento.
20. *Glabela (g)*. Punto más saliente entre los arcos superciliares en el plano sagital medio, arriba de la raíz nasal.
21. *Gnatio (gn)*. Punto más inferior en el borde inferior de la sínfisis mandibular, en el plano medio sagital.
22. *Gonion (go)*. Punto medio del ángulo formado por la rama y el cuerpo mandibular. Para determinarlo se traza una tangente al borde posterior de la rama y otra al borde inferior del cuerpo. La bisectriz del ángulo formado dará el punto *gonion* sobre la cara lateral de la mandíbula.
23. *Infra dental (idi)*. Punto más anterosuperior (apex) en el margen alveolar entre los incisivos centrales del maxilar inferior.
24. *Inion (i)*. Punto más prominente de la protuberancia occipital externa, en el plano medio sagital, donde se unen las dos líneas nucales superiores.
25. *Jugale (ju)*. Punto en la intersección de la porción vertical con la horizontal del arco zigomático.
26. *Krotafion (k)*. Punto donde se unen esfenoides, parietal y temporal.

27. *Lambda (l)*. Punto de intersección de la sutura sagital con la lambdoidea u occipital.
28. *Mastoidal (ms)*. Punto más inferior de la apófisis mastoide.
29. *Maxilofrontal (mf)*. Punto donde el margen interno de la órbita es intersectado por la sutura frontomaxilar.
30. *Nasion (n)*. Intersección de la sutura frontonasal con el plano medio sagital. Corresponde a la raíz nasal.
31. *Nasoespinal (ns)*. Punto de intersección del plano medio sagital con la línea que une los bordes inferiores de la apertura piriforme. También llamado Acantion o Subnasal.
32. *Opistion (op)*. Punto en el cual el plano medio sagital intersecta el margen posterior del foramen magnum.
33. *Opistocraneo (op)*. Punto más posterior del cráneo, en el occipital, en el plano medio sagital; es el más alejado de la glabella. Se excluye la protuberancia occipital externa.
34. *Oral (ol)*. Se localiza en el punto medio de la línea tangencial a los márgenes posteriores de los alveolos de los incisivos centrales superiores.
35. *Orbital (or)*. El punto más bajo en el borde inferior de la órbita.
36. *Pogonion (pg)*. Punto más anterior del mentón en el plano medio sagital.
37. *Porion (po)*. Se localiza en el borde superior del meato auditivo, Se sitúa más internamente que el *auricular*.
38. *Prostion (pr)*. El punto más anterior y pronunciado de la línea media sobre el borde alveolar encima del septo interalveolar entre los incisivos centrales superiores.
39. *Pterion (pt)*. Es una región más que un punto. Se refiere a la región superior del ala mayor del esfenoides.
40. *Rinion (rhi)*. Punto en el extremo inferior de la sutura internasal.
41. *Vertex (v)*. Punto más elevado del cráneo visto en norma lateral, en el contorno medio sagital cuando se encuentra en posición de Franckfort (plano que pasa a través de tres puntos: porion izquierdo, porion derecho y orbital izquierdo).
42. *Zigio (zy)*. Punto más lateral del arco cigomático.

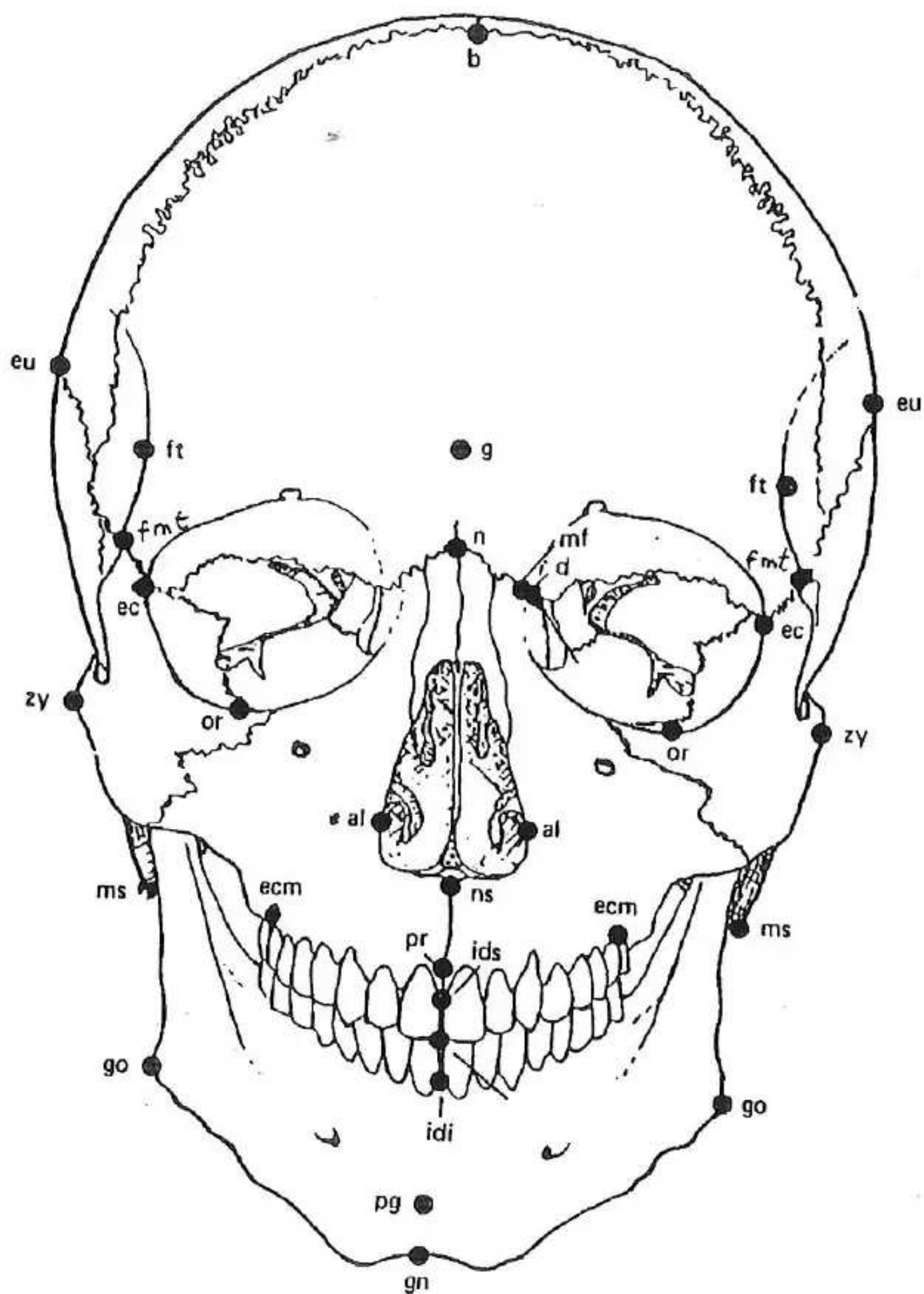


Figura 1.1. Puntos anatómicos del cráneo. Norma anterior

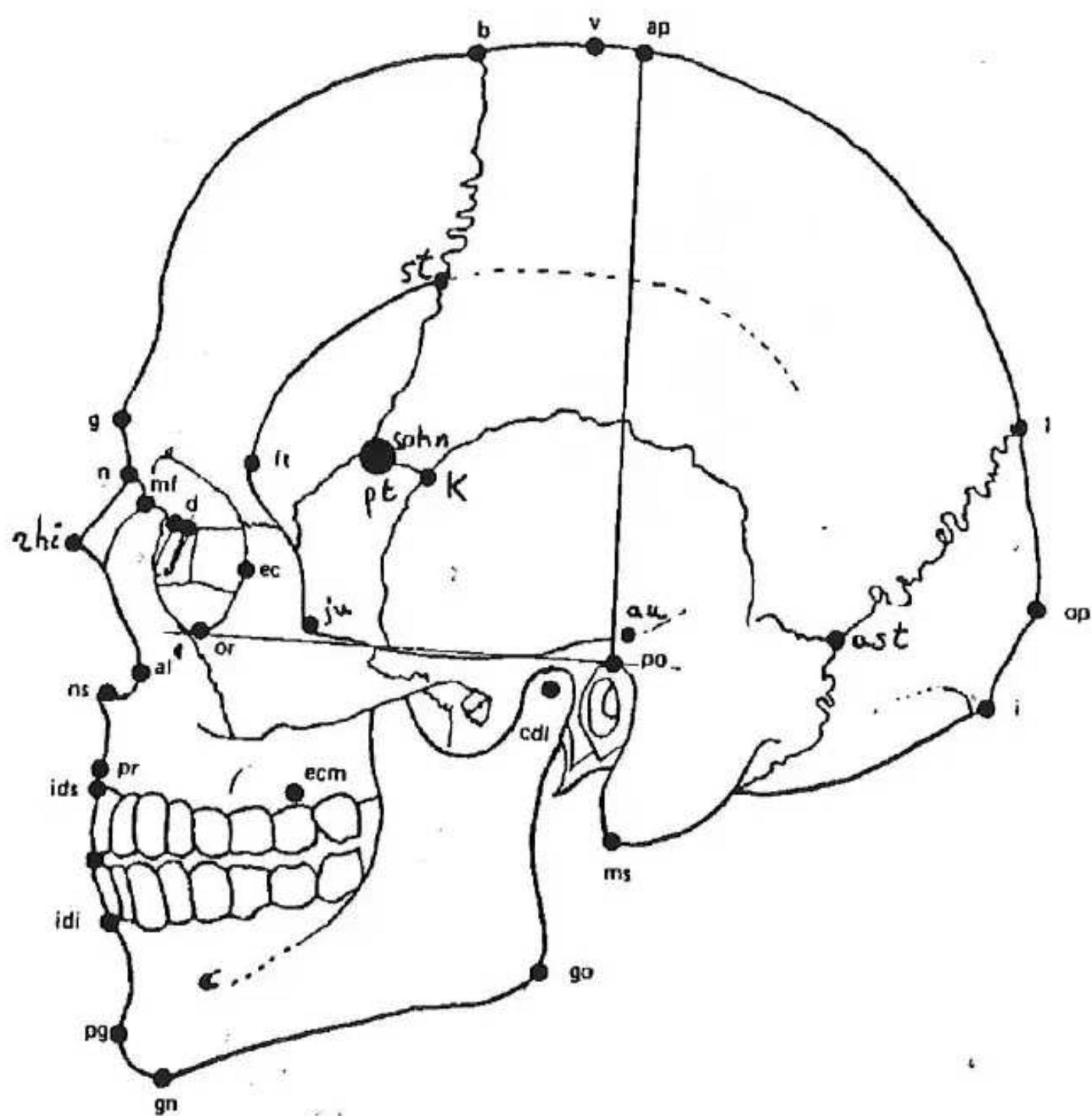


Figura 1.2. Puntos anatómicos del cráneo. Norma lateral.

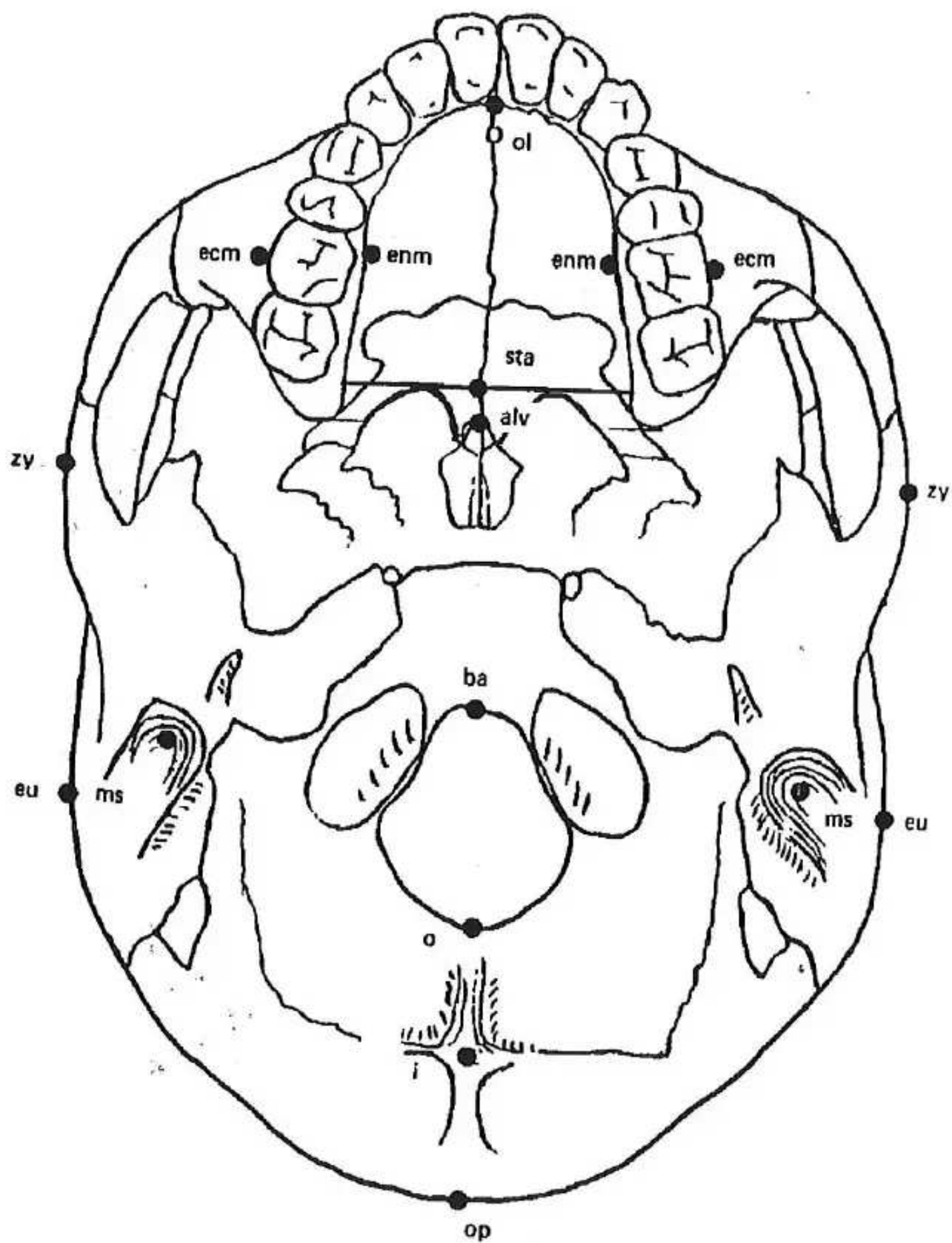


Figura 1.3. Puntos anatómicos del cráneo. Norma basal.

1.2. MEDIDAS CRANEALES (ANEXO I)

1. Longitud craneal máxima (g-op)

Distancia entre la glabella y el opistocraneo en el plano medio sagital del occipital. (Compás de espesor). (Figura 1.4).

2. Anchura craneal máxima (eu-eu)

Máxima anchura del cráneo perpendicular al plano medio sagital. (Compás de espesor). (Figura 1.5).

3. Anchura bizigomática (zy-zy)

Distancia máxima entre los dos arcos zigomáticos, en su borde externo. Es la anchura de la cara. (Compás de espesor o calibrador). (Figura 1.5).

4. Altura basion-bregma (ba-b)

Distancia entre bregma y basion. Es la altura del cráneo. (Compás de espesor). (Figura 1.4).

5. Longitud de la base craneal (ba-n)

Distancia entre basion y nasion. (Compás de espesor). (Figura 1.4).

6. Longitud basion-prostion (ba-pr)

Distancia entre basion y prostion. (Compás de espesor o Calibrador). (Figura 1.4).

7. Anchura máxilo-alveolar (ecm-ecm)

También llamada anchura del paladar. Anchura máxima a nivel de los bordes alveolares del maxilar, medida sobre la superficie lateral en la localización de los segundos molares del maxilar. (Compás de espesor o calibrador). (Figura 1.6).

8. Longitud máxilo-alveolar (pr-alv)

También llamada longitud del paladar. Distancia desde prostion a alveolon. (Compás de espesor o calibrador). (Figura 1.6).

9. Anchura biauricular (au-au)

La menor anchura exterior a través de las raíces de las apófisis cigomáticas, dondequiera que se encuentren. (Calibrador). (Figura 1.6).

10. Altura facial superior (n-pr)

Distancia entre nasion y prostion. Altura superior de la cara. (Calibrador). (Figura 1.7).

11. Anchura frontal mínima (ft-ft)

Distancia entre los dos frontotemporales. (Calibrador). (Figura 1.7).

12. Anchura facial superior (fmt-fmt)

Distancia entre los dos frontomales temporales. (Calibrador). (Figura 1.7).

13. Altura nasal (n-ns)

Distancia entre nasion y nasoespinal. (Calibrador). (Figura 1.7).

14. Anchura nasal (al-al)

Anchura máxima de la abertura nasal. (Calibrador). (Figura 1.7).

15. Anchura orbital (d-ec)

Distancia entre dacrion y ectoconquio. Se mide en la órbita izquierda. (Calibrador). (Figura 1.8).

16. Altura orbital

Distancia máxima obtenida perpendicularmente a la anchura orbital que bisecciona la órbita izquierda. (Calibrador). (Figura 1.8).

17. Anchura biorbital (ec-ec)

Distancia entre ambos ectoconquios. (Calibrador). (Figura 1.8).

18. Anchura interorbital (d-d)

Distancia entre los dos dacrion. (Calibrador). (Figura 1.8).

19. Cuerda frontal (n-b)

Distancia directa entre nasion y bregma tomada en el plano medio-sagital. (Calibrador). (Figura 1.9).

20. Cuerda parietal (b-l)

Distancia directa entre bregma y lambda tomada en el plano medio sagital. (Calibrador). (Figura 1.9).

21. Cuerda occipital (l-o)

Distancia directa entre lambda y opistion tomada en el plano medio sagital. (Calibrador). (Figura 1.9).

22. Longitud del foramen magnum (ba-o)

Distancia entre basion y opistion. (Calibrador). (Figura 1.9).

23. Anchura del foramen magnum

Anchura máxima entre sus bordes. (Calibrador). (Figura 1.6).

24. Longitud mastoide

Longitud de la apófisis mastoides perpendicular al plano ojo-oído. (Calibrador). (Figura 1.10).

1.3. MEDIDAS MANDIBULARES (ANEXO I)

25. **Altura mentoniana (id-gn)**

Distancia entre infradental y gnatio. Altura de la sínfisis. (Calibrador). (Figura 1.11).

26. **Altura del cuerpo mandibular**

Distancia desde el borde alveolar al borde inferior del cuerpo mandibular, medida a la altura del agujero mandibular. (Calibrador). (Figura 1.12).

27. **Espesor del cuerpo mandibular**

Grosor máximo entre las superficies interna y externa del cuerpo mandibular a nivel del agujero mandibular, perpendicular al eje transversal del cuerpo mandibular. (Calibrador). (Figura 1.11).

28. **Anchura bigonial (go-go)**

Distancia entre ambos gonios. (Calibrador). (Figura 1.11).

29. **Anchura bicondílea (cdl-cdl)**

Distancia entre los puntos más laterales en los dos cóndilos. (Calibrador). (Figura 1.11).

30. **Anchura mínima de la rama ascendente**

Anchura mínima de la rama mandibular, medida perpendicularmente a la altura de la rama. (Calibrador). (Figura 1.12).

31. **Anchura máxima de la rama ascendente**

Anchura máxima de la rama mandibular, medida a nivel condíleo. (Calibrador). (Figura 1.12).

32. **Altura máxima de la rama**

Distancia entre el punto más alto del cóndilo mandibular a gonion. (Mandibulómetro). (Figura 1.12).

33. **Longitud mandibular**

Distancia entre el pogonion y el centro de la línea que une los gonion. (Mandibulómetro). (Figura 1.12).

34. **Ángulo mandibular**

Ángulo formado por el cuerpo y la rama mandibular. (Mandibulómetro). (Figura 1.12).

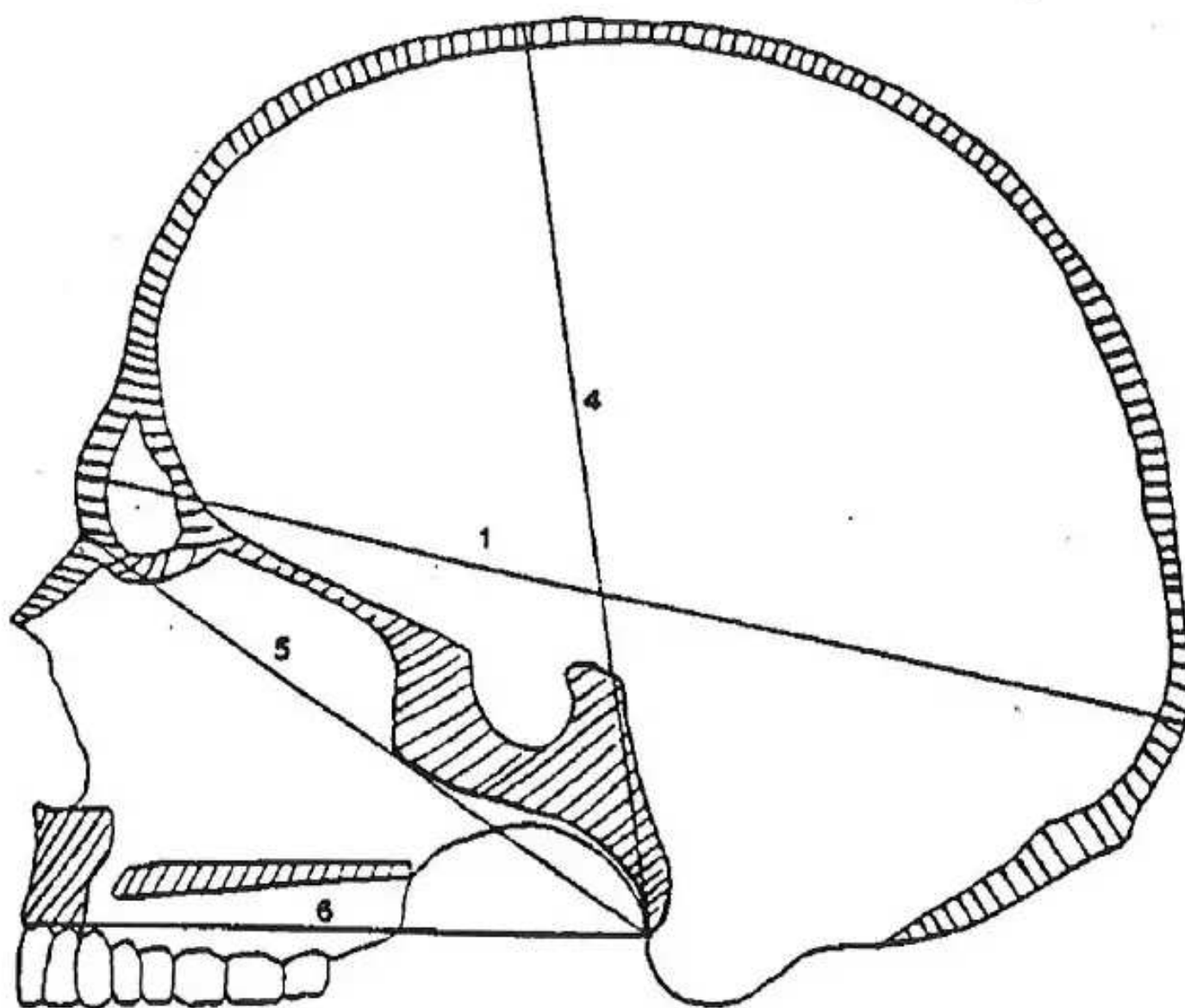


Figura 1.4. Medidas craneales

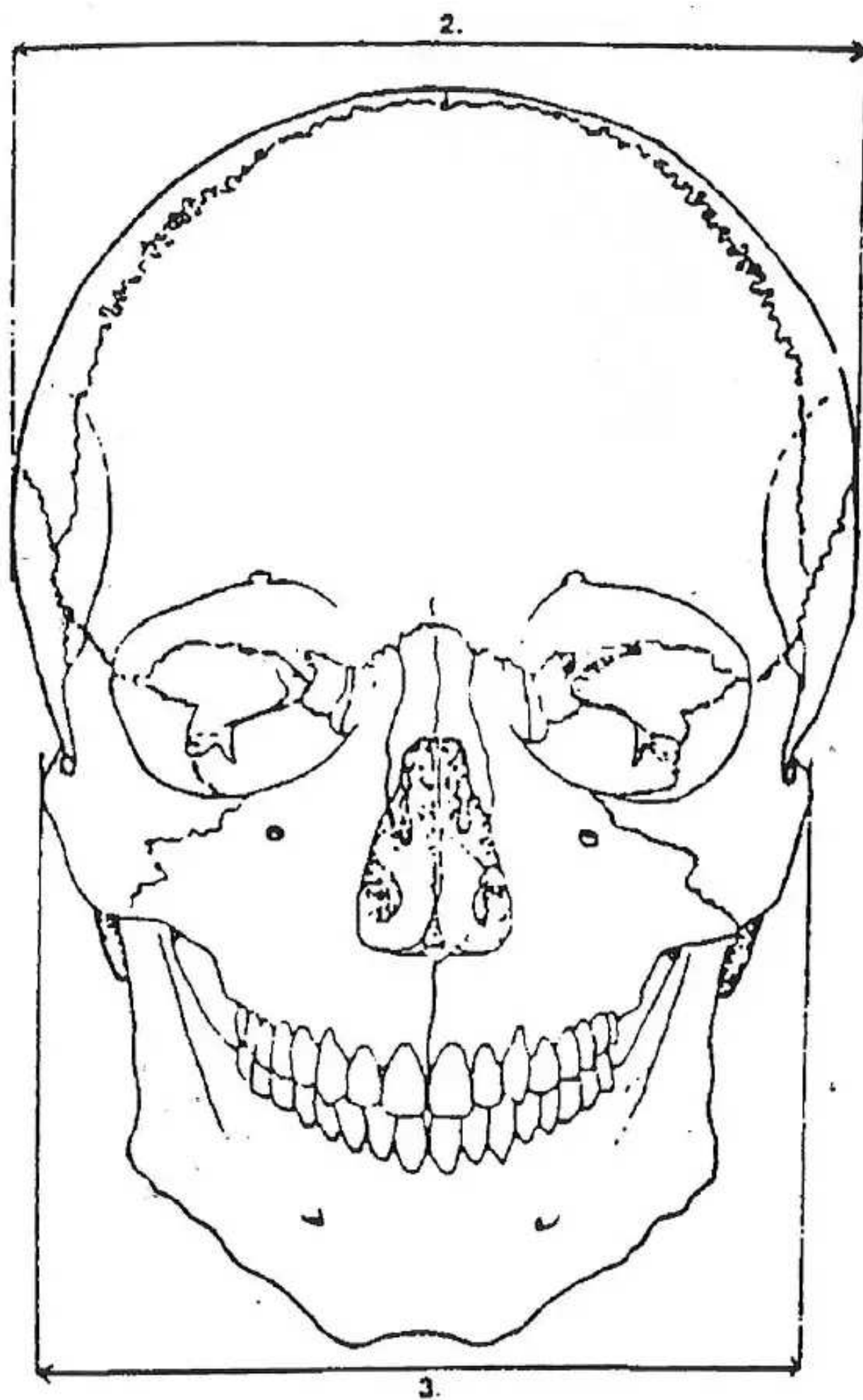


Figura 1.5. Medidas craneales

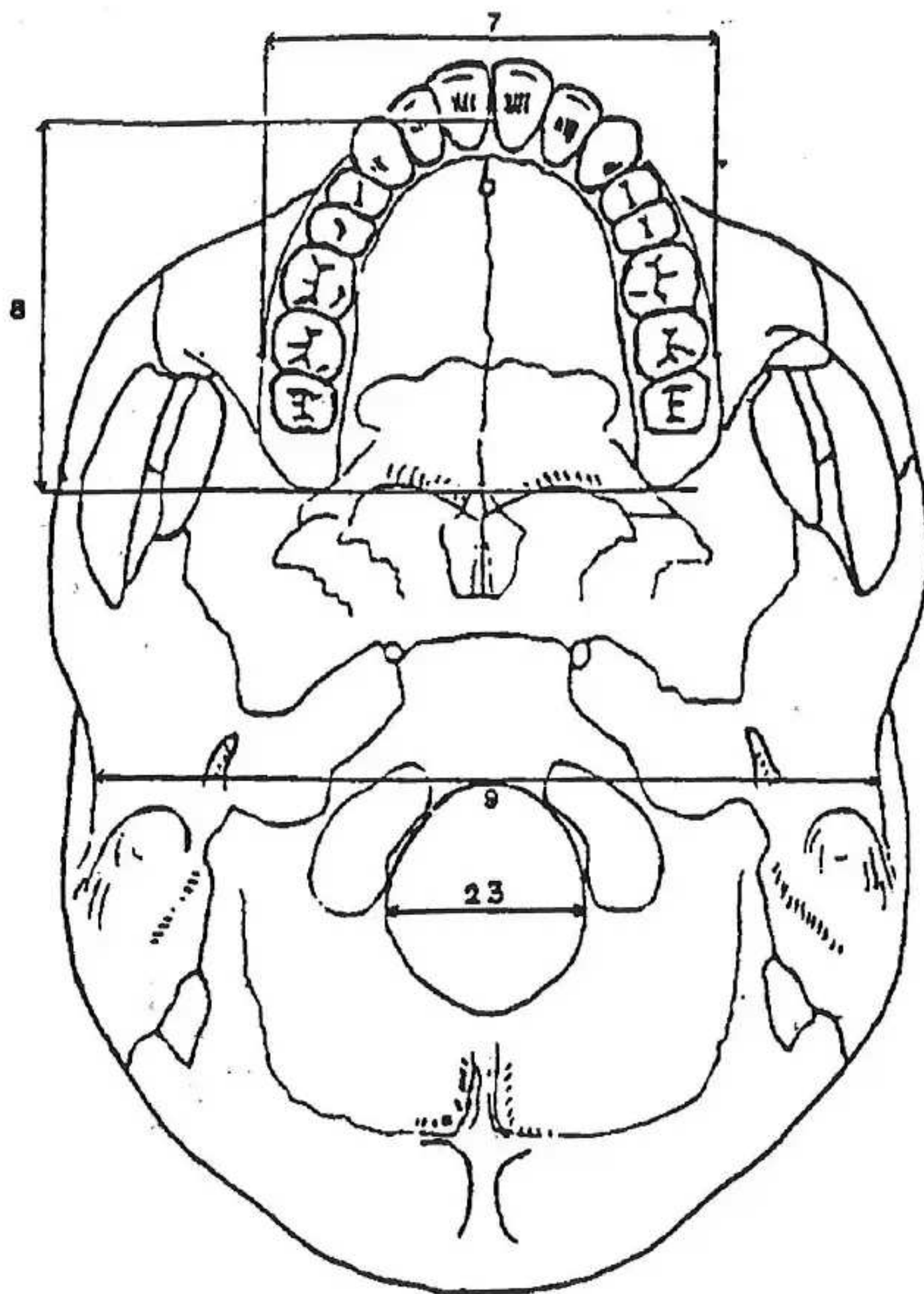


Figura 1.6. Medidas craneales

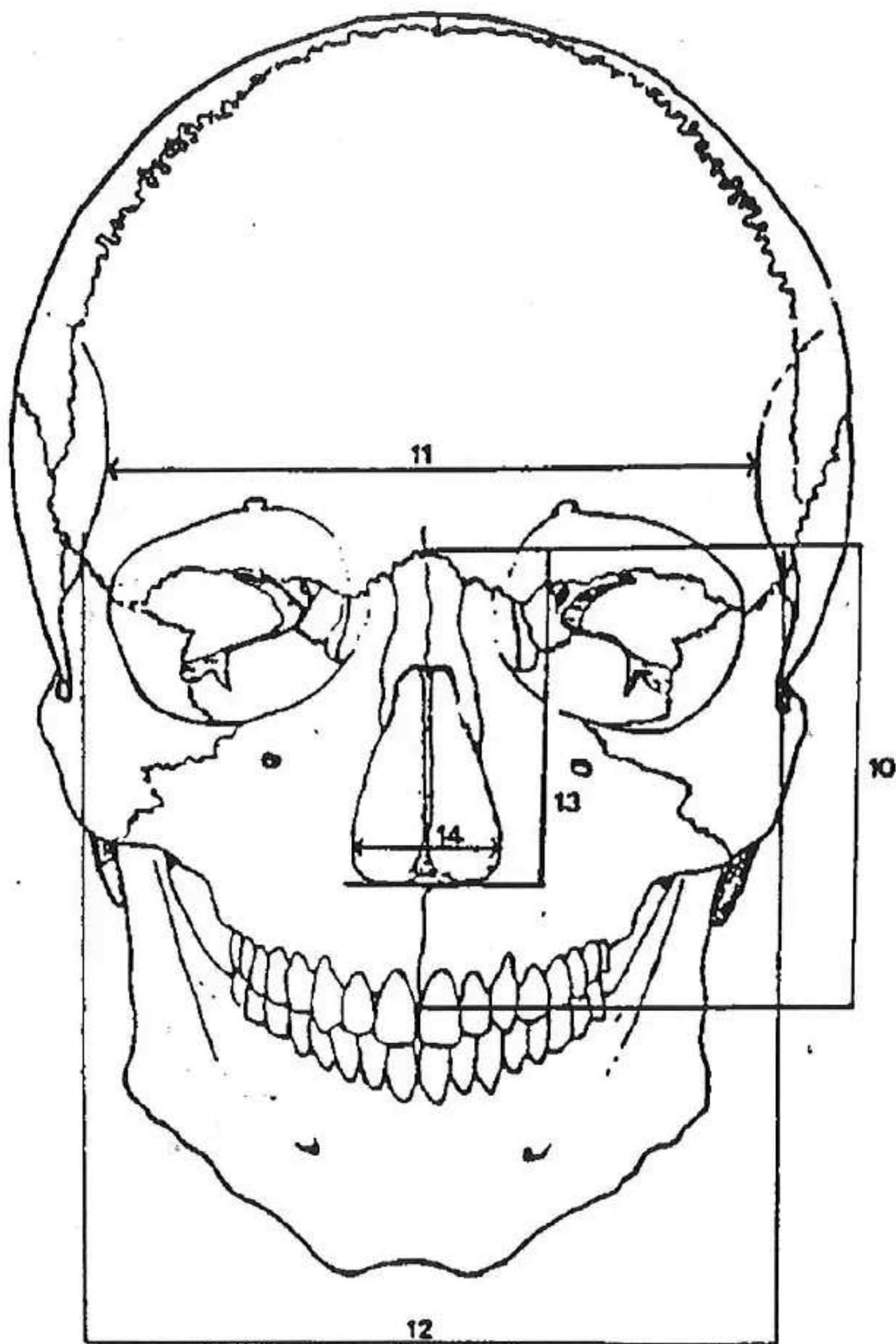


Figura 1.7. Medidas craneales

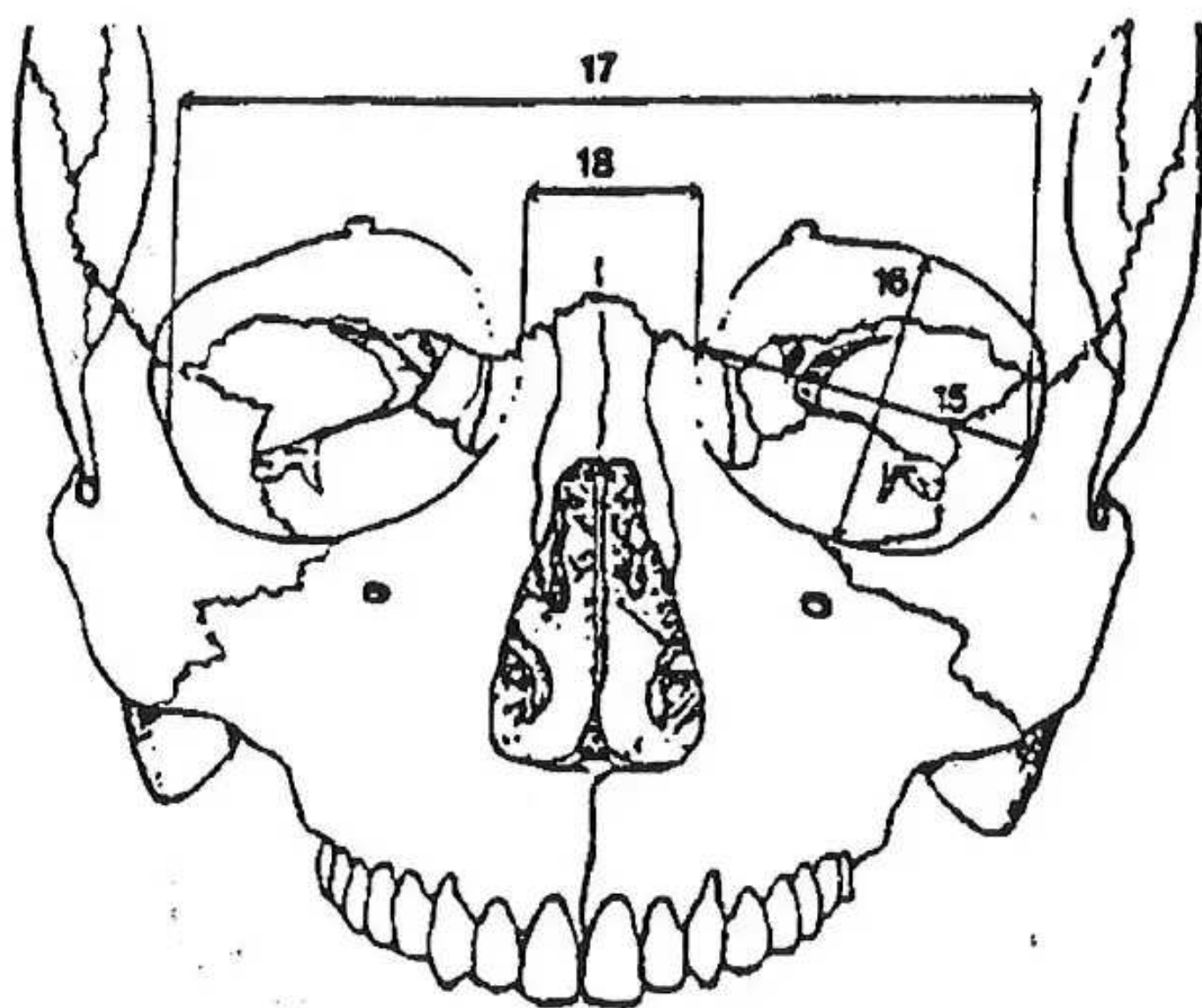


Figura 1.8. Medidas craneales

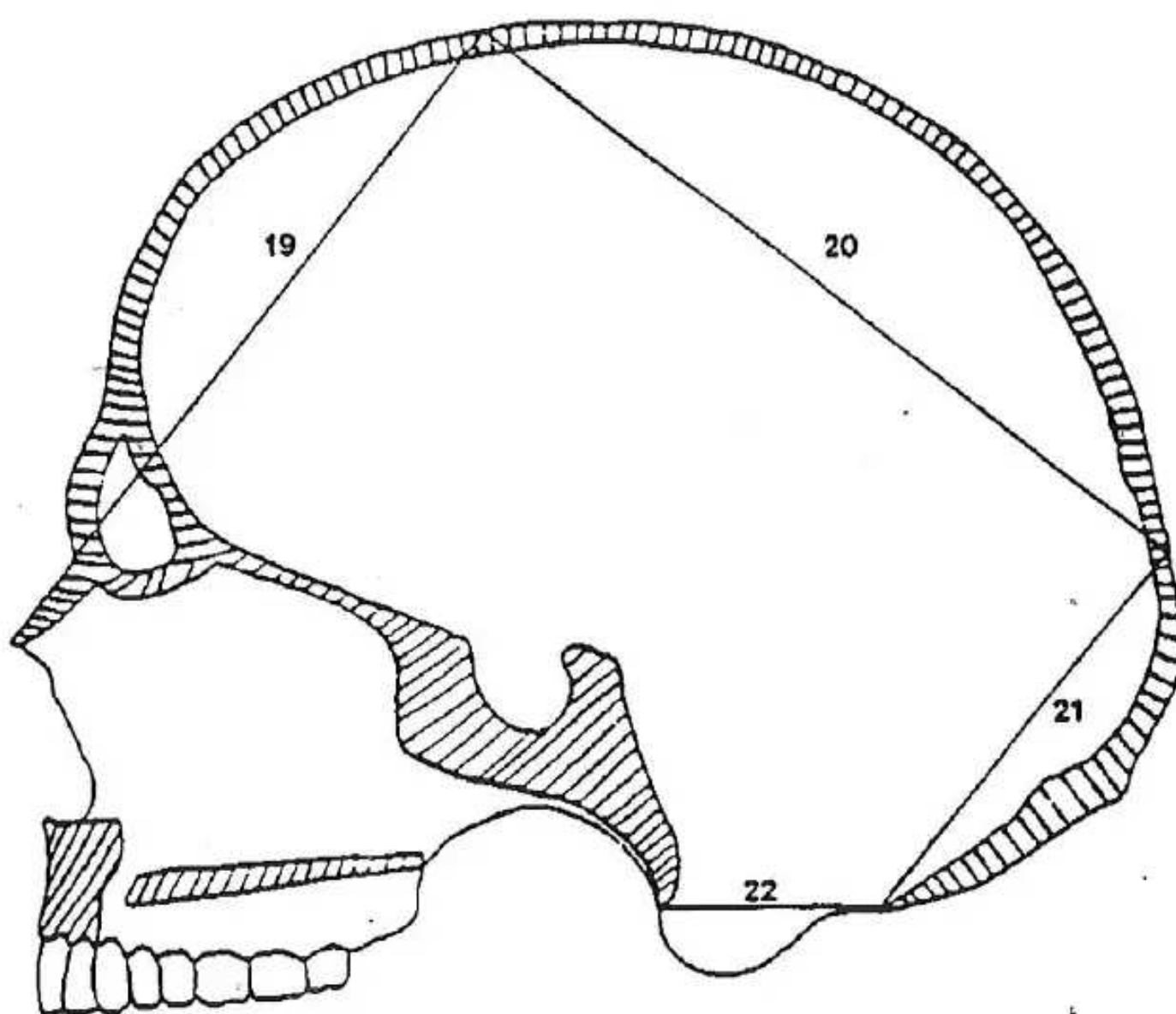


Figura 1.9. Medidas craneales

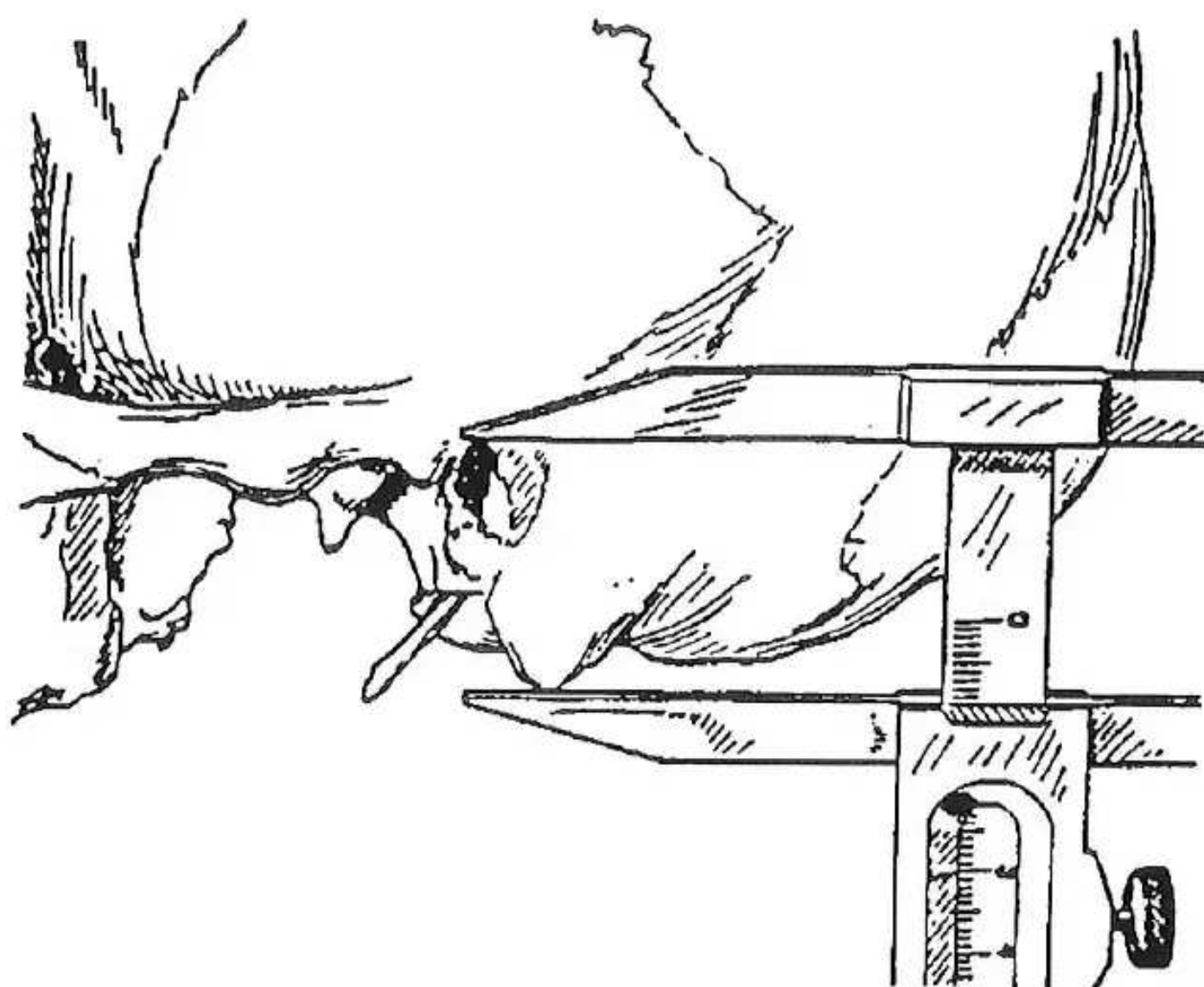


Figura 1.10. Medidas craneales

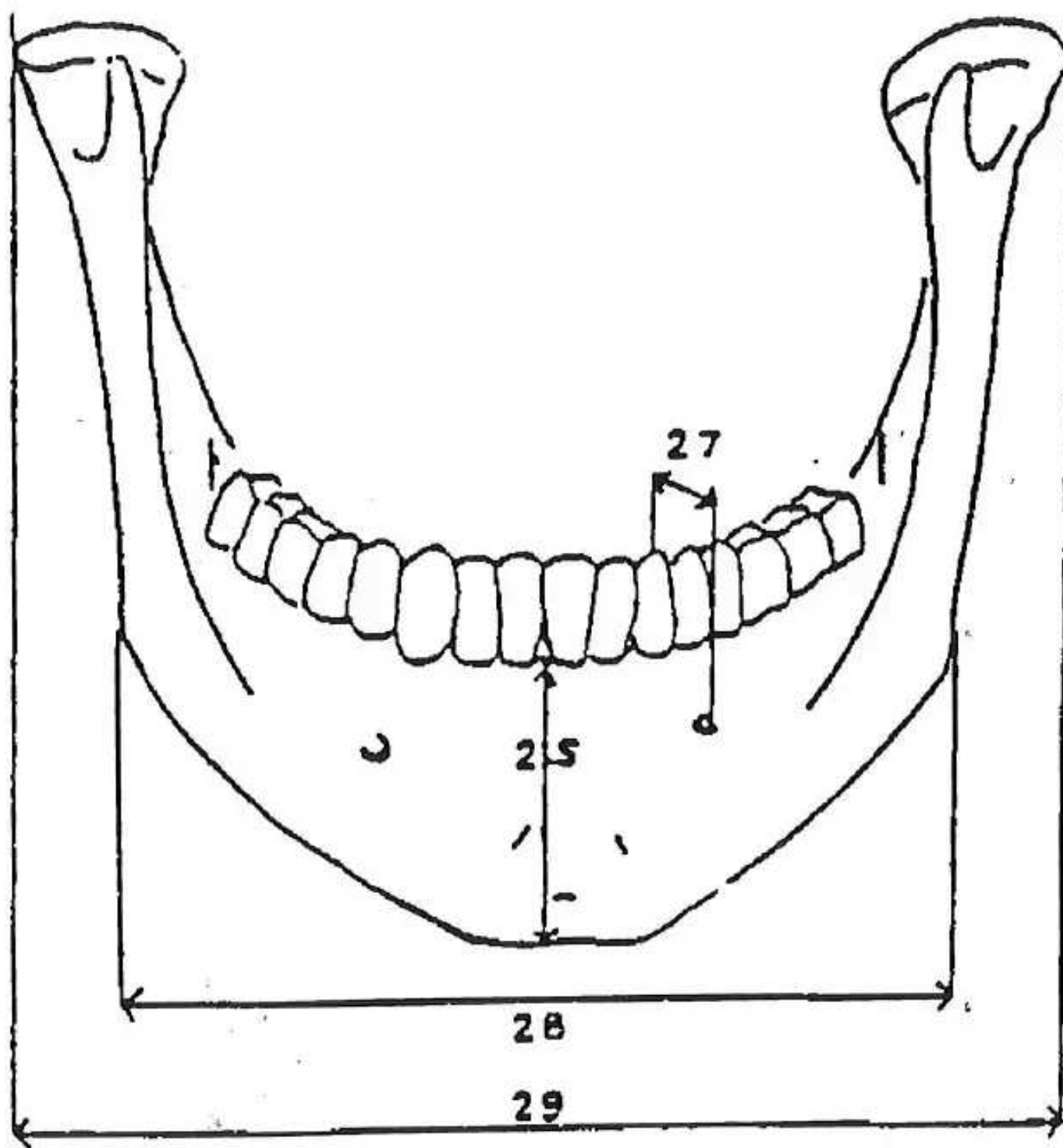


Figura 1.11. Medidas mandibulares

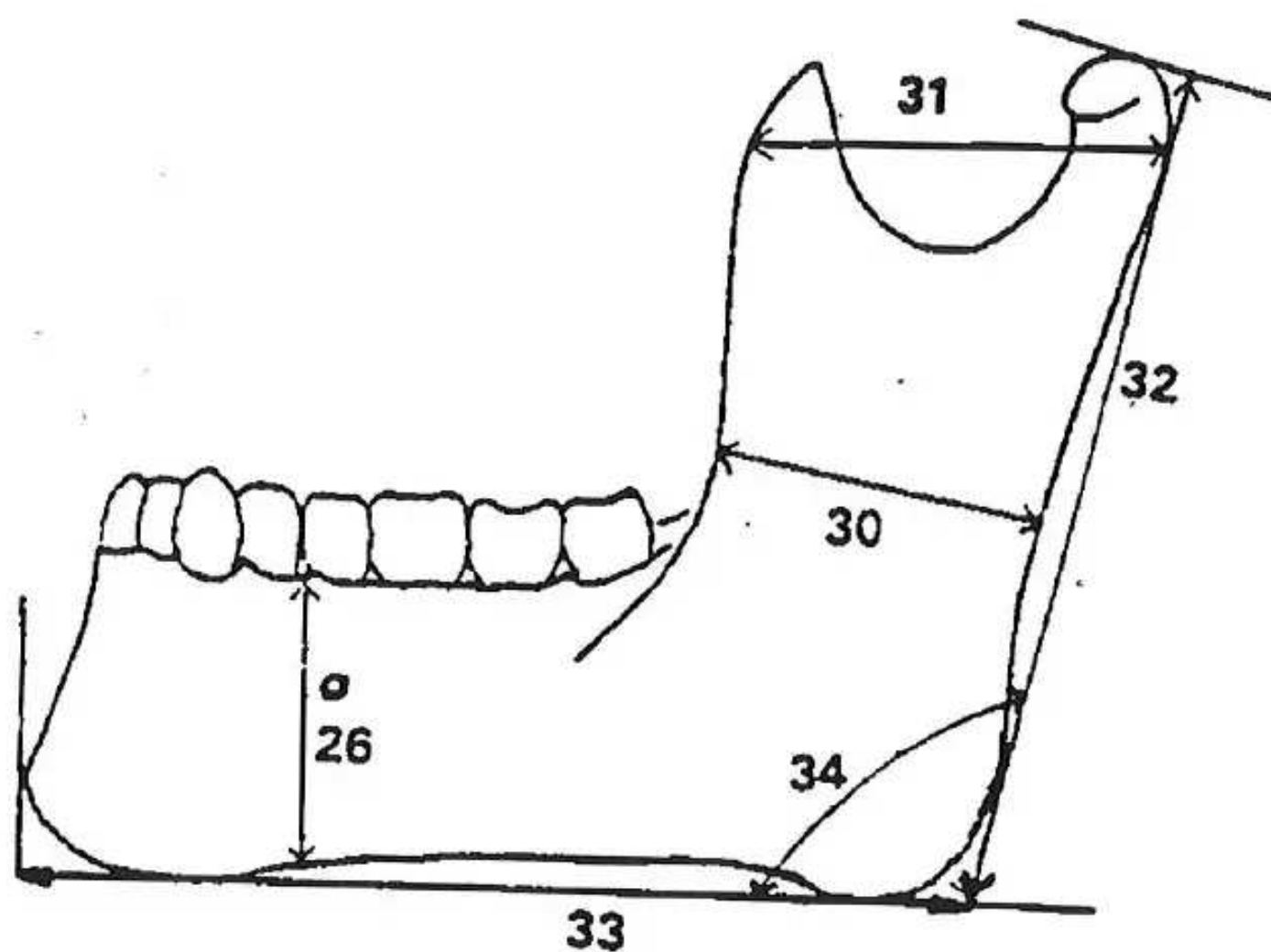


Figura 1.12. Medidas mandibulares

2. ANTROPOMETRÍA POSTCRANEAL EN ADULTOS

2.1. MEDIDAS POSTCRANEALES (ANEXO I)

CLAVÍCULA (Figura 2.1)

35. Longitud máxima

Distancia máxima entre los extremos de la clavícula. (Tabla osteométrica).

36. Diámetro sagital en la mitad

Distancia desde la superficie anterior a la posterior, medido en la mitad de la clavícula. (Calibrador).

37. Diámetro vertical en la mitad

Distancia desde la superficie superior a la inferior, medido en la mitad de la clavícula. (Calibrador).

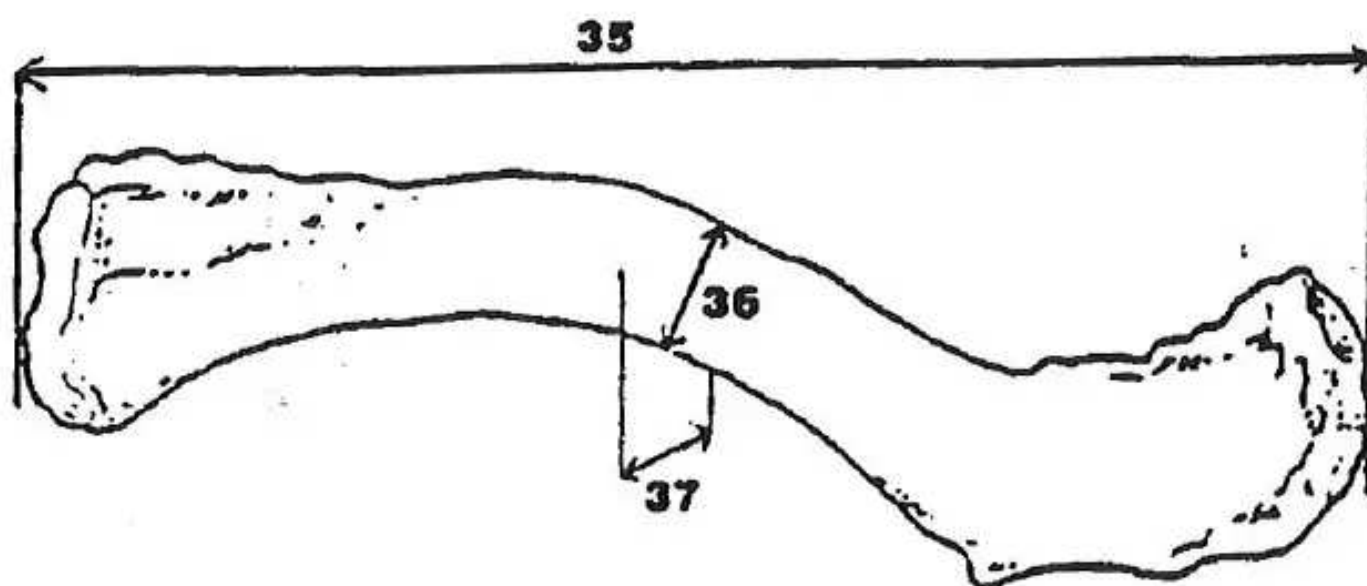


Figura 2.1. Clavícula

ESCÁPULA (Figura 2.2)**38. Altura del omóplato (anchura anatómica)**

Distancia directa entre el punto más superior del ángulo craneal y el punto más inferior del ángulo caudal. (Calibrador).

39. Anchura del omóplato (longitud anatómica)

Distancia directa desde el punto en medio del borde dorsal de la fosa glenoidea hasta un punto en medio de los labios de la espina escápula en su borde medial. (Compás de espesor).

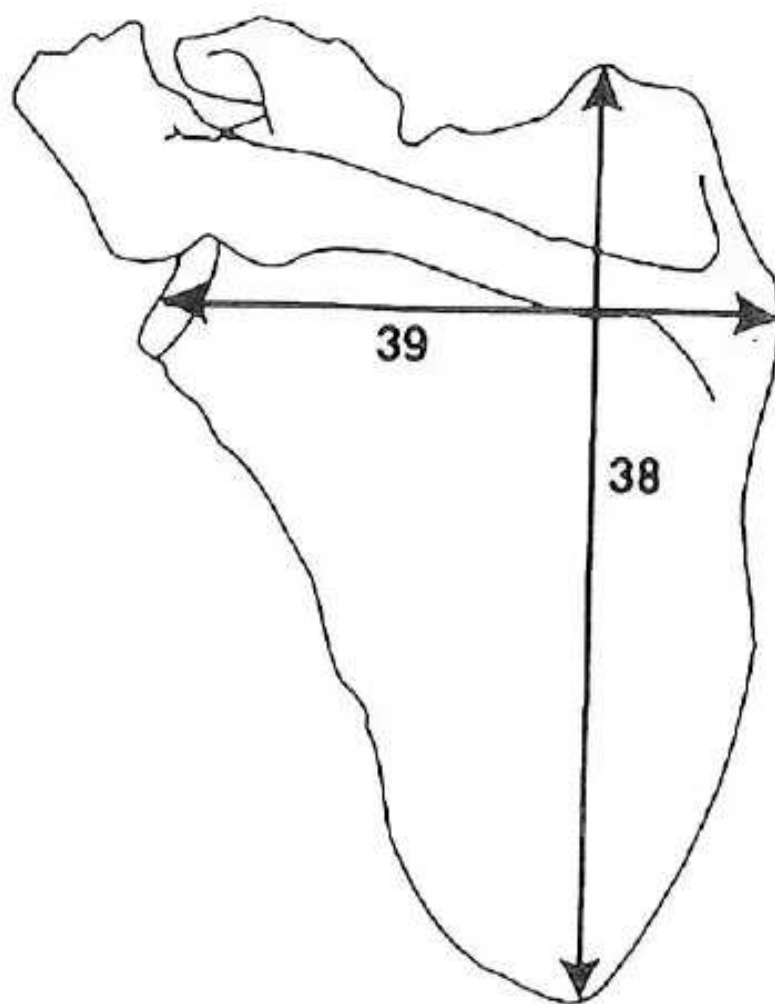


Figura 2.2. Escápula

HÚMERO (Figura 2.3)**40. Longitud máxima**

Distancia entre el punto más superior de la cabeza del húmero y el punto más inferior de la tróclea. (Tabla osteométrica).

41. Anchura epicondilea

Distancia entre el punto más lateral del epicóndilo y el punto más medial de la epitróclea. (Tabla osteométrica o calibrador).

55. Anchura máxima del primer segmento

Anchura máxima a nivel de la 1.^a vértebra sacra. (Calibrador o compás de espesor).

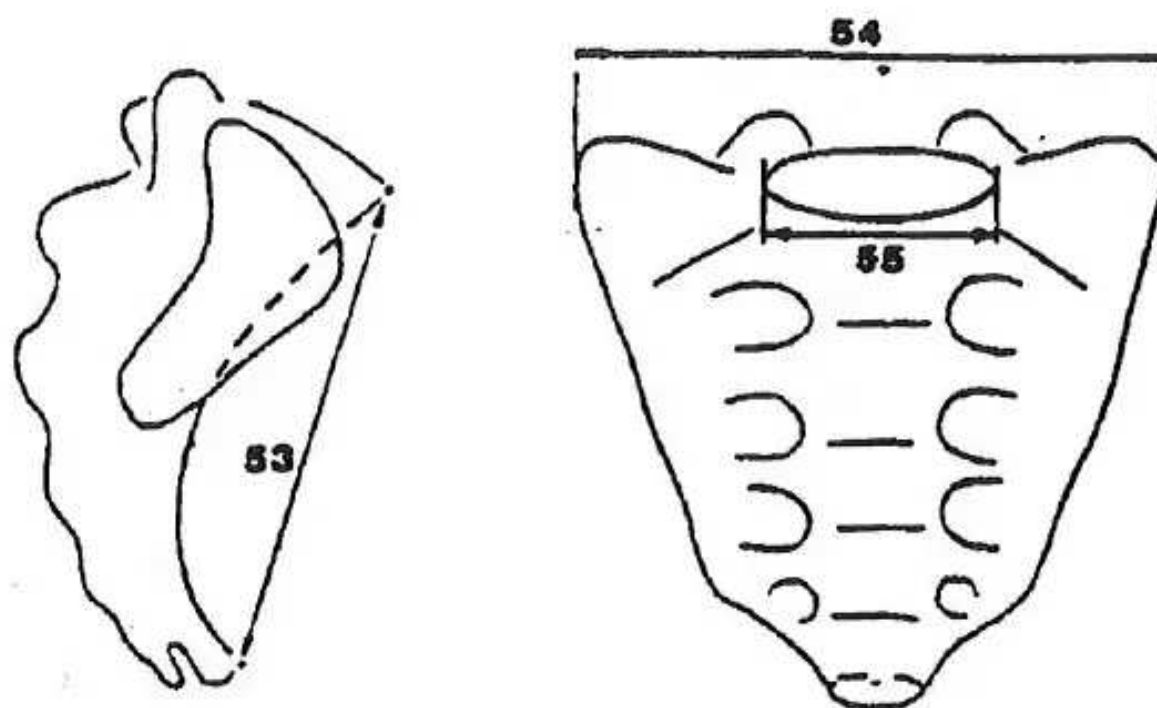


Figura 2.6. Sacro

COXAL (Figura 2.7)**56. Altura**

Distancia máxima entre la cresta ilíaca y tuberosidad isquiática. (Compás de espesor).

57. Anchura ilíaca

Distancia entre la espina ilíaca antero-superior y la pósterio-superior. (Compás de espesor).

58. Longitud del pubis

Distancia entre la fosa cotiloidea y el extremo superior de la sínfisis púbica. (Calibrador).

59. Longitud del isquion

Distancia entre la fosa cotiloidea y la tuberosidad isquiática. (Calibrador).

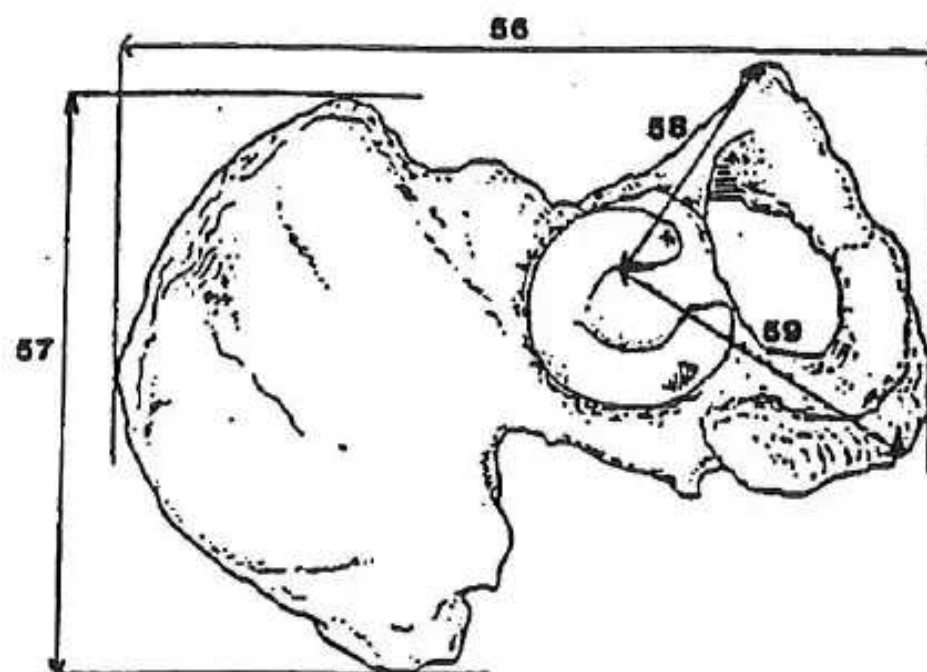


Figura 2.7. Coxal

FÉMUR (Figura 2.8)**60. Longitud máxima**

Distancia entre el cóndilo más distal y la cabeza del fémur. (Tabla osteométrica).

61. Longitud bicondílea

Distancia entre un plano en el que apoyan los dos cóndilos y la cabeza del fémur. Es la longitud oblicua o fisiológica. (Tabla osteométrica).

62. Anchura epicondílea

Distancia entre ambos epicóndilos. (Tabla osteométrica).

63. Diámetro máximo de la cabeza

Diámetro máximo de la cabeza, medido sobre el borde de la superficie articular. (Calibrador).

64. Diámetro sagital subtrocantéreo

Diámetro antero-posterior de la diáfisis a nivel subtrocantéreo. (Calibrador).

65. Diámetro transversal subtrocantéreo

Diámetro transversal de la diáfisis a nivel subtrocantéreo. (Calibrador).

66. Diámetro sagital en la mitad

Diámetro antero-posterior de la diáfisis, medido en la mitad del fémur. (Calibrador).

67. Diámetro transverso en la mitad

Diámetro transverso de la diáfisis, medido en la mitad del fémur. (Calibrador).

68. Circunferencia en la mitad

Circunferencia de la diáfisis, medida en la mitad del fémur. (Cinta métrica).

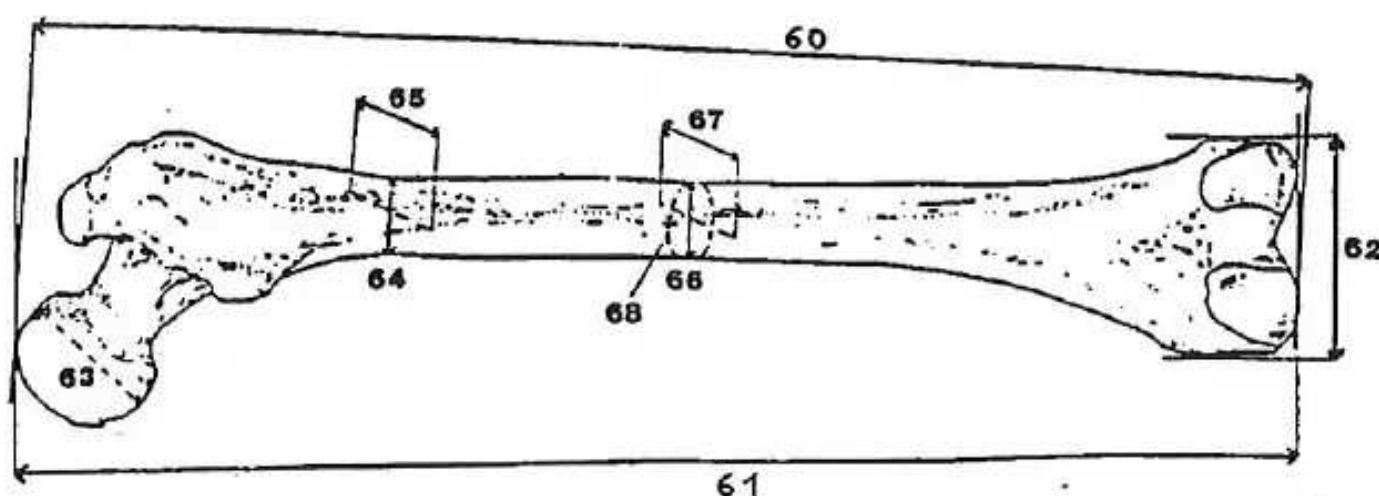


Figura 2.8. Fémur

TIBIA (Figura 2.9)**69. Longitud cóndilo-maleolar**

Distancia entre la superficie articular de la meseta tibial lateral o externa y el maleolo tibial. (Tabla osteométrica).

70. Anchura máxima de la epífisis proximal

Distancia máxima entre los puntos más laterales de los cóndilos de la epífisis proximal. (Tabla osteométrica).

71. Anchura máxima de la epífisis distal

Distancia máxima entre los puntos más laterales de la epífisis distal. (Tabla osteométrica).

72. Diámetro antero-posterior en el agujero nutricio

Diámetro antero-posterior de la diáfisis de la tibia, medido a nivel del agujero nutricio. (Calibrador).

73. Diámetro transverso en el agujero nutricio

Diámetro transverso de la diáfisis de la tibia, medido a nivel del agujero nutricio. (Calibrador).

74. Circunferencia en el agujero nutricio

Circunferencia de la diáfisis de la tibia, medida a nivel del agujero nutricio. (Cinta métrica).

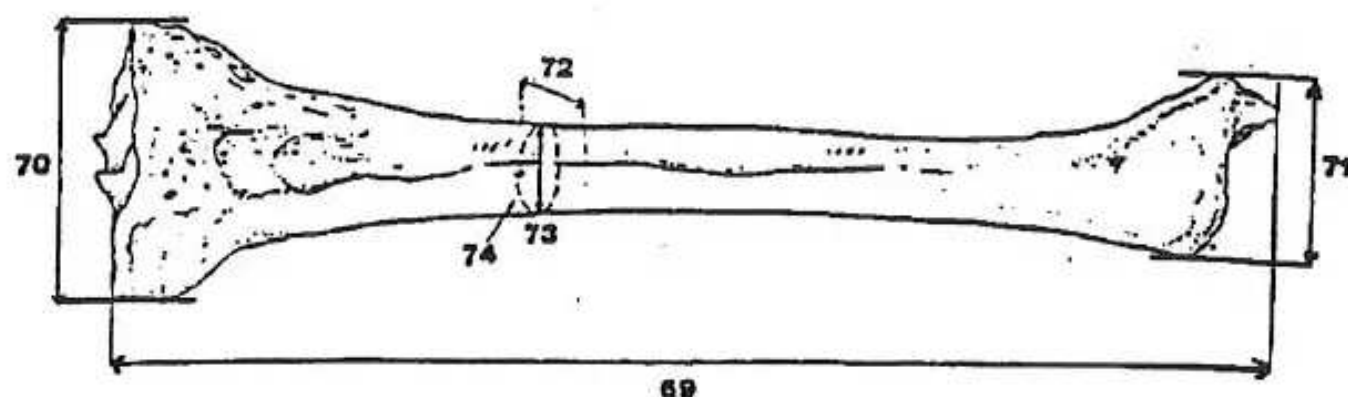


Figura 2.9. Tibia

PERONÉ (Figura 2.10)**75. Longitud máxima**

Distancia máxima entre los extremos del peroné. (Tabla osteométrica).

76. Diámetro máximo en la mitad

Diámetro máximo en la mitad del peroné. (Calibrador).

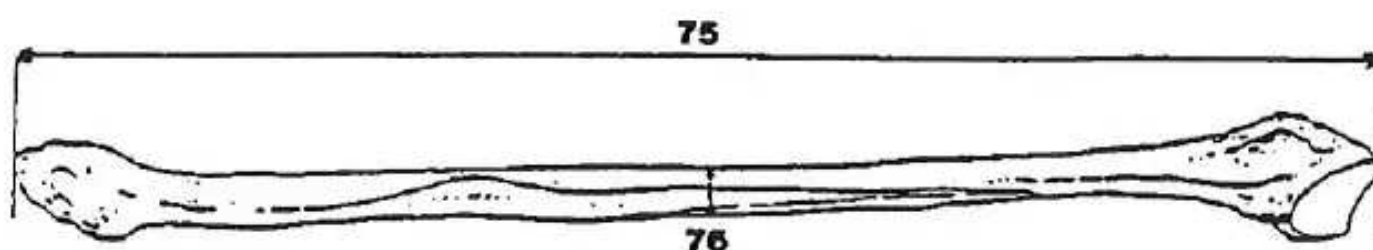


Figura 2.10. Peroné

CALCÁNEO (Figura 2.11)**77. Longitud máxima**

Distancia máxima entre los puntos más anterior y posterior del calcáneo. (Calibrador).

78. Anchura media

Distancia entre el punto proyectado más lateralmente sobre la cara articular astragalina posterior y el punto más medial del sustentáculum tali (apófisis menor del calcáneo). (Calibrador).

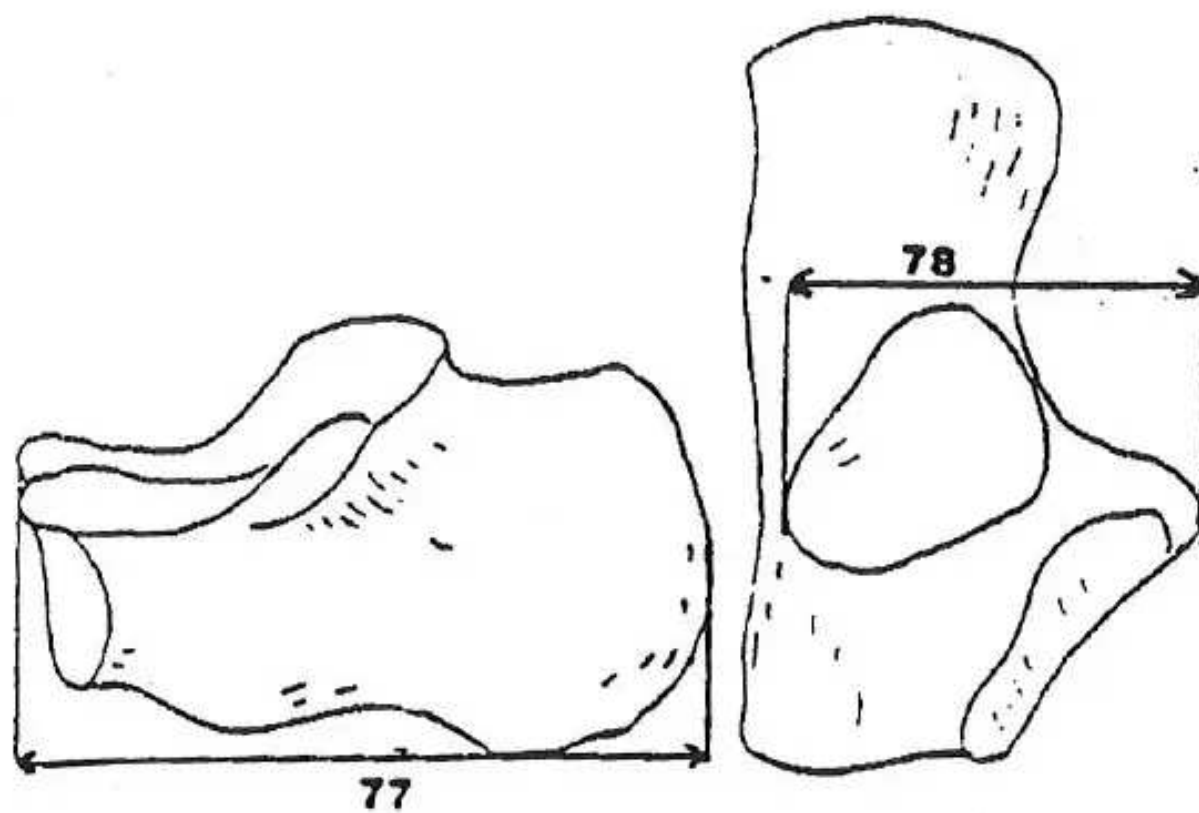


Figura 2.11. Calcáneo



3. ANTROPOMETRÍA EN ESQUELETO INFANTIL

Las medidas utilizadas en la ficha antropométrica para adultos con frecuencia, no son adecuadas para los esqueletos infantiles debido a la ausencia de puntos de referencia habitualmente presentes en los primeros.

Fazekas y Kosa (1978) describieron unas recomendaciones para la medición de huesos infantiles y fetales. Describiremos, con algunas modificaciones, este método.

El anexo II recoge la ficha antropométrica para estos casos.

Dado que muchas de las mediciones craneales requieren identificación de puntos de referencia que se convierten en ambiguos hacia el final del primer año de vida, las medidas descritas a continuación deberían aplicarse solo a los fetos y niños menores de 1 año. Por ejemplo, si algún diente incisivo deciduo ya ha erupcionado por completo con las raíces prácticamente desarrolladas, es probable que tengamos problemas para identificar los puntos de referencia descritos a continuación.

Cuando los cráneos y mandíbulas de juveniles están completos deben medirse siguiendo la ficha antropométrica para adultos (anexo I).

Sin embargo, la mayoría de las mediciones postcraneales recogidas a continuación, no sufren estas limitaciones descritas en el cráneo y por lo tanto son adecuadas para todos los materiales inmaduros (<18 años).

Cuando una de las epífisis (bien sea la distal o la proximal) de los huesos largos está fusionada, el hueso debe medirse de acuerdo con la ficha de antropometría infantil (anexo II) y marcar con un asterisco para indicar que la medida ha sido estimada.

Si ambas epífisis están fusionadas, el hueso debe ser considerado «adulto» para fines de medición y registrada de acuerdo con ficha antropométrica para adultos (anexo I).

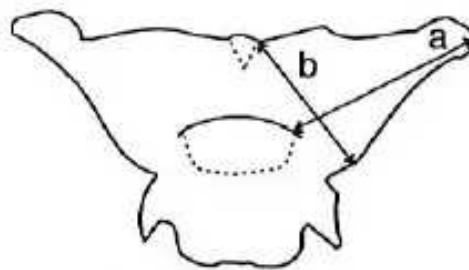
Los instrumentos necesarios para estas mediciones son calibrador y tabla osteométrica. Todas las mediciones se registran en milímetros.

Si los huesos están fragmentados o deteriorados, no se deben tomar mediciones. Sin embargo en casos de pequeños deterioros se pueden tomar las medidas indicando este hecho con un asterisco en el formulario de registro.

MEDIDAS CRANEALES Y MANDIBULARES

1. Ala menor del esfenoides (figura 3.1)

a. Longitud. b. Anchura



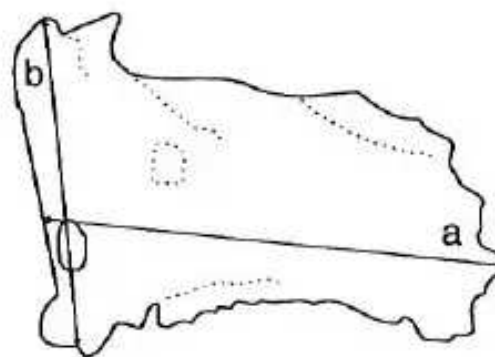
1. Lesser Wing of the Sphenoid

- (a) Length: Distance from the lateral tip of the lesser wing to the midline of the synchondrosis intersphenoidalis. In very young fetuses measure the distance between the tip and the medial end of the lesser wing.
- (b) Width: Greatest width of the lesser wing measured across the optic canal.

Figura 3.1. Ala menor del esfenoides

2. Ala mayor del esfenoides (figura 3.2)

a. Longitud. b. Anchura



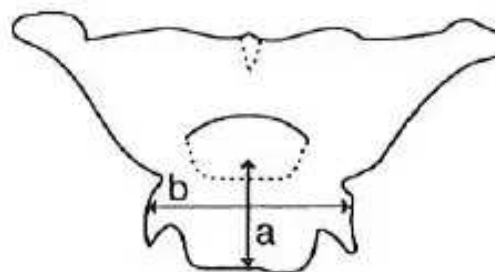
2. Greater Wing of the Sphenoid

- (a) Length: Greatest distance between the medial pterygoid plate and the lateral tip of the greater wing.
- (b) Width: Greatest distance between the sphenoidal spine and the anterior end of the pterygoid plate.

Figura 3.2. Ala mayor del esfenoides

3. Cuerpo del esfenoides (figura 3.3)

a. Longitud. b. Anchura



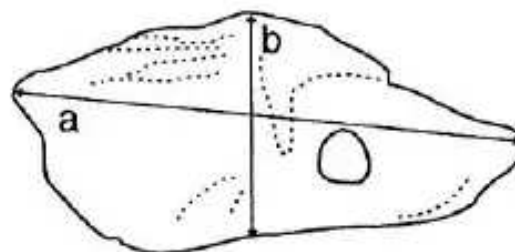
3. Body of the Sphenoid

- (a) Length: Distance measured in the midline, between the synchondrosis intersphenoidalis and synchondrosis sphenoccipitalis.
- (b) Width: Greatest distance measured transversely in the plane of the middle part of the hypophyseal fossa.

Figura 3.3. Cuerpo del esfenoides

4. Porción petrosa y mastoidea del temporal (figura 3.4)

a. Longitud. b. Anchura



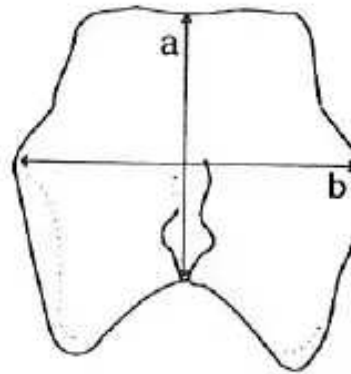
4. Petrous and Mastoid Portions of the Temporal Bone

- (a) Length: Greatest distance between the apex of the petrous part and the superior posterior end of the mastoid part.
- (b) Width: Greatest distance measured in the vertical plane of the posterior surface of the petrous bone.

Figura 3.4. Porción petrosa y mastoidea del temporal

5. Porción basilar del occipital (figura 3.5)

a. Longitud. b. Anchura



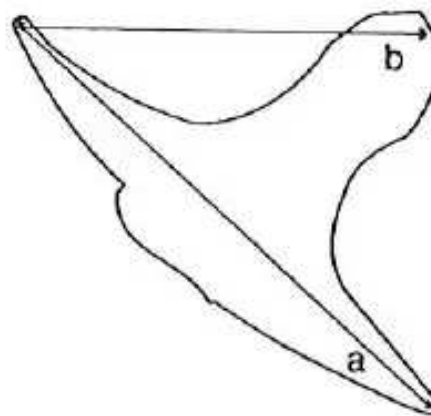
5. Basilar Part of the Occipital

- (a) Length: Minimum distance measured in the sagittal plane between foramen magnum and the synchondrosis spheno-occipitalis.
- (b) Width: Greatest distance perpendicular to length (a).

Figura 3.5. Porción basilar del occipital

6. Hueso cigomático (figura 3.6)

a. Longitud. b. Anchura



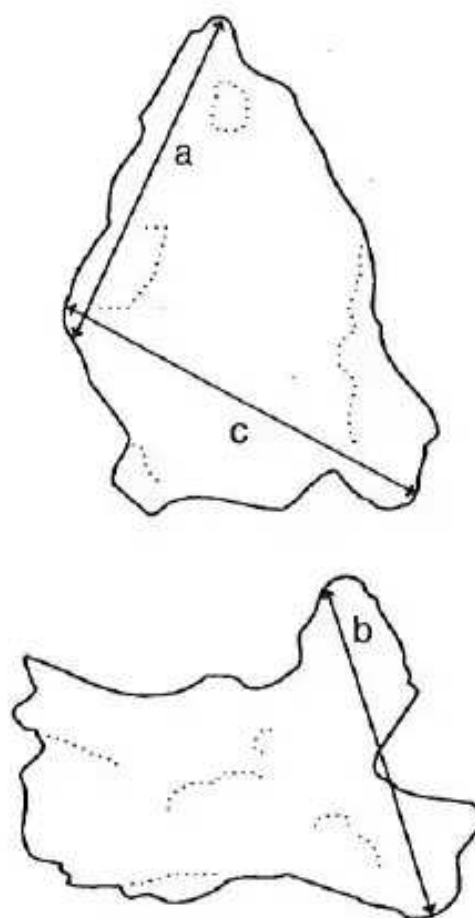
6. Zygomatic Bone

- (a) Length: Distance between the anterior end of the infraorbital margin (marginal process) and the posterior end of the temporal process.
- (b) Width: Distance between the anterior end of the infraorbital margin (marginal process) and the frontosphenoidal process.

Figura 3.6. Hueso cigomático

7. Maxilar (figura 3.7)

a. Longitud. b. Altura. C. Anchura



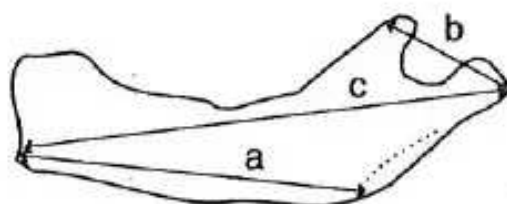
7. Maxilla

- (a) Length: Distance between the anterior nasal process and posterior border of palatal process in sagittal plane.
- (b) Height: Distance measured in the vertical plane between the alveolar part and the frontal process.
- (c) Width: Distance between the posterior end of the palatal process (intermaxillary suture) and the end of the zygomatic process.

Figura 3.7. Maxilar

8. Mandíbula (figura 3.8)

a. Longitud del cuerpo. b. Anchura del arco. c. Longitud total de media mandíbula.



8. Mandible

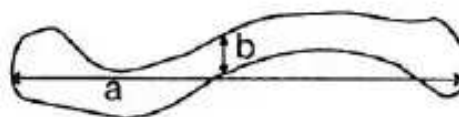
- (a) Length of the Body: Distance from the tuberculum mentale to the angle.
- (b) Width of the Arc: Distance between the coronoid and the condyloid processes.
- (c) Full Length of Half Mandible: Distance between the tuberculum mentale and the articular condyle.

Figura 3.8. Mandíbula

MEDIDAS POSTCRANEALES

9. Clavícula (figura 3.9)

a. Longitud. b. Diámetro



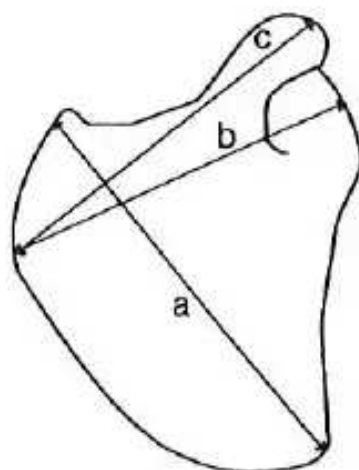
9. Clavicle

- (a) Length: Maximum distance between the sternal and acromial ends.
- (b) Diameter: Maximum diameter at midshaft.

Figura 3.9. Clavícula

10. Escápula (figura 3.10)

a. Longitud (altura). b. Anchura. c. Longitud de la espina



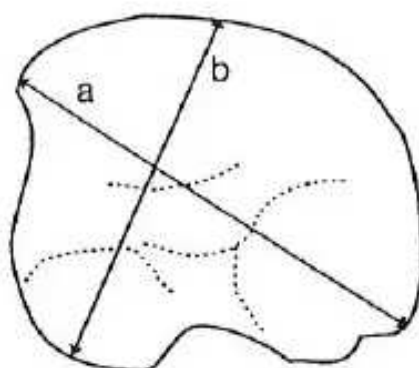
10. Scapula

- (a) Length (height): Distance between the medial and inferior angles of the scapula.
- (b) Width: Distance between the margin of the glenoid fossa and the medial end of the spine.
- (c) Length of the Spine: Distance between the medial end of the spine and the tip of the acromion.

Figura 3.10. Escápula

11. Ilion (figura 3.11)

a. Longitud. b. Anchura (solo debe tomarse en individuos jóvenes).



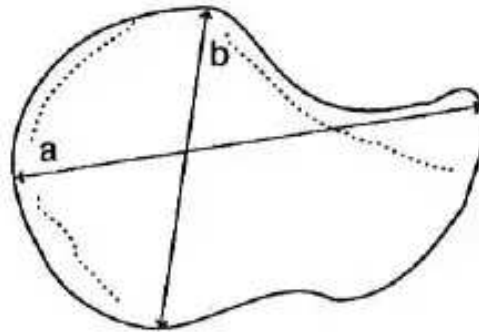
11. Ilium

- (a) Length: Distance between the anterior superior and posterior superior spines.
- (b) Width*: Distance between the middle point of iliac crest and farthest point on acetabular extremity.

Figura 3.11. Ilion

12. Isquion (figura 3.12)

a. Longitud. b. Anchura (solo debe tomarse en individuos jóvenes).

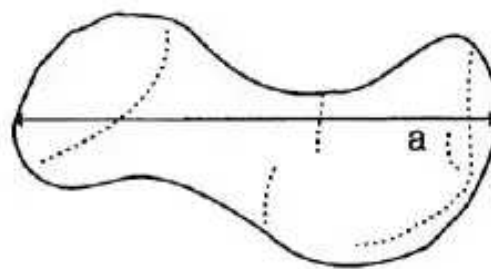
**12. Ischium**

- (a) Length: Greatest distance between the acetabular extremity and the most ventral portion of the ischial tuberosity.
- (b) Width*: Greatest distance of acetabular portion.

Figura 3.12. Isquion

13. Pubis (figura 3.13)

a. Longitud.

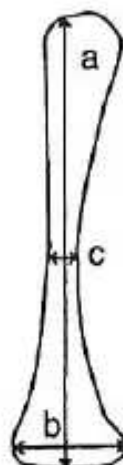
**13. Pubis**

- (a) Length: Greatest distance between the symphyseal end and acetabular portion.

Figura 3.13. Pubis

14. Húmero (figura 3.14)

a. Longitud. b. Anchura. c. Diámetro.



14. Humerus

- (a) Length: Maximum length of diaphysis.
- (b) Width: Maximum width of distal extremity.
- (c) Diameter: Maximum diameter at midshaft.

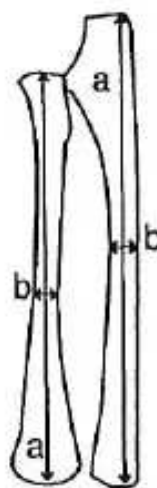
Figura 3.14. Húmero

15. Cúbito (figura 3.15)

a. Longitud. b. Diámetro.

16. Radio (figura 3.15)

a. Longitud. b. Diámetro.



15. Ulna

- (a) Length: Maximum length of diaphysis.
- (b) Diameter: Maximum diameter at midshaft.

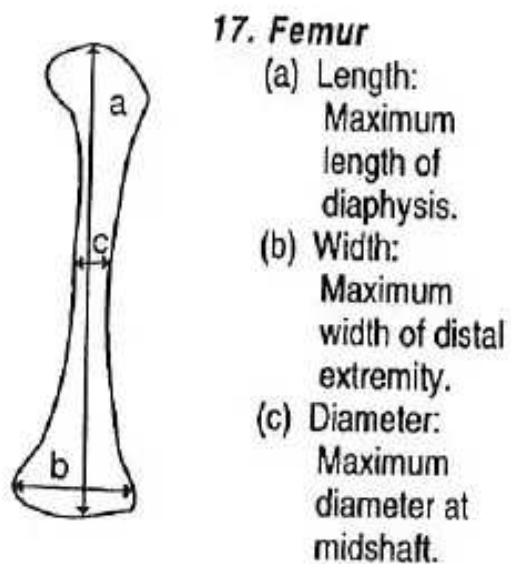
16. Radius

- (a) Length: Maximum length of diaphysis.
- (b) Diameter: Maximum diameter at midshaft.

Figura 3.15. Cúbito y radio

17. Fémur (figura 3.16)

a. Longitud. b. Anchura. c. Diámetro.

**17. Femur**

- (a) Length: Maximum length of diaphysis.
- (b) Width: Maximum width of distal extremity.
- (c) Diameter: Maximum diameter at midshaft.

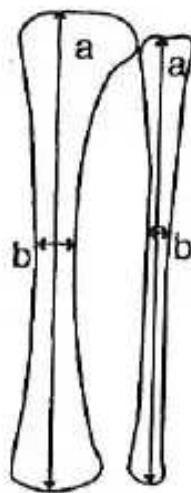
Figura 3.16. Fémur

18. Tibia (figura 3.17)

a. Longitud. b. Diámetro.

19. Peroné (figura 3.17)

a. Longitud. b. Diámetro.

**18. Tibia**

- (a) Length: Maximum length of diaphysis.
- (b) Diameter: Maximum diameter at midshaft.

19. Fibula

- (a) Length: Maximum length of diaphysis.
- (b) Diameter: Maximum diameter at midshaft.

Figura 3.17. Tibia y peroné

4. ÍNDICES CRANEALES

Los índices craneales son mediciones relativas que presentan la relación entre dos mediciones antropométricas con el fin de describir la forma de los huesos, específicamente el cráneo.

Los más importantes son:

Índice craneal longitudinal: Anchura craneal máxima X 100/ longitud craneal máxima.

Ultradolicocráneo	< 64,9
Hiperdolicocráneo	65,0-69,9
Dolicocráneo	70,0-74,9
Mesocráneo	75,0-79,0
Braquicráneo	80,0-84,9
Hiperbraquicráneo	85,0-89,9
Ultrabraquicráneo	> 90,0

Índice vérticolongitudinal: Altura craneal (desde basion o desde porion) X 100/ longitud craneal máxima.

	desde basion	desde porion
Cameocráneo (bajo)	< 69,9	< 57,9
Ortocráneo (medio)	70,0-74,9	58,0-62,9
Hipsicráneo (alto)	> 75,0	> 63,0

Índice vérticotransversal: Altura craneal (desde basion o desde porion) X 100/ anchura craneal máxima.

	desde basion	desde porion
Tapeinocráneo (bajo)	< 91,0	> 79,9
Metriocráneo (medio)	92,0-97,9	80,0-85,9
Acrocráneo (alto)	> 98,0	< 86,0

Índice frontotransversal: Anchura frontal mínima X 100/ anchura craneal máxima.

Stenometópico	(angosta) < 65,9
Metriometópico	66,0-68,9
Eurimetópico (ancha)	> 69,0

Índice facial superior: Altura facial superior X 100/ anchura facial máxima.

Hipereurieno (muy ancha)	< 44,9
Eurieno (ancha)	45,0-49,9
Meseno	50,0-54,9
Lepteno (angosta)	55,0-59,9
Hiperlepteno (muy angosta)	> 60,0

Índice jugomandibular: Anchura bigoniáca X 100/ anchura facial máxima.

Índice orbital de Broca (dacrial): Altura orbital X 100/ anchura dacrial.

Cameconco (órbita baja)	< 82,9
Mesoconco (media)	83,0-88,9
Hipsiconco (alta)	> 89,0

Índice nasal (según Martin): Anchura nasal X 100/ altura nasal.

Leptorrino (nariz angosta)	< 46,9
Mesorrino (media)	47,0-50,9
Camerrino (ancha)	51,0-57,9
Hipercamerrino (muy ancha)	> 58,0

Índice nasofacial transversal: Anchura nasal X 100/ anchura facial máxima

Índice maxiloalveolar (palatoalveolar): Anchura alveolar X 100/ longitud maxiloalveolar.

Dolicouránico (maxilar angosto)	< 109,9
Mesouránico (medio)	110,0-114,9
Braquiuránico (ancho)	> 115,0

Índice mandibular: Longitud mandibular X 100/ anchura bicondilar.

Índice craneofacial transversal (faciocerebral – trasversal): Anchura facial máxima X 100/ anchura craneal máxima.

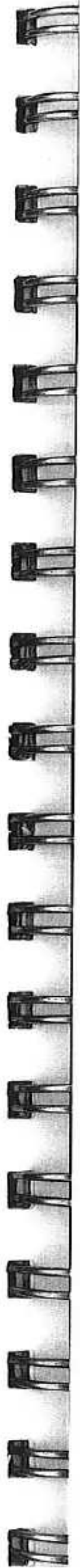
Índice frontocigomático: Anchura frontal mínima X 100/ anchura facial máxima.

Índice faciocerebral vertical: Altura facial superior X 100/ altura basibregmática.

Índice de prognatismo de Rivet (ángulo anterior del triángulo formado por las líneas nasio-prosthion-basion).

Ortognato	< 73 grados
Mesognato	70,0-72,9 grados
Prognato	> 69,0 grados

Índice mandibular: Longitud mandibular X 100/anchura bicondilar.



5. DETERMINACIÓN DEL SEXO EN ADULTOS

5.1. CRÁNEO Y MANDÍBULA. MÉTODO DE FEREMBACH Y COL

Método: Se multiplica el valor de importancia por el grado del sexo expresado en el cráneo y en la mandíbula: la graduación refleja la expresión hiperfemenina (-2) del criterio analizado hasta la expresión de apariencia hipermasculina (+2). El cero (0) se aplica para restos indiferentes.

-2: hiperfemenino

-1: femenino

0: indiferente

+1: masculino

+2: hipermasculino

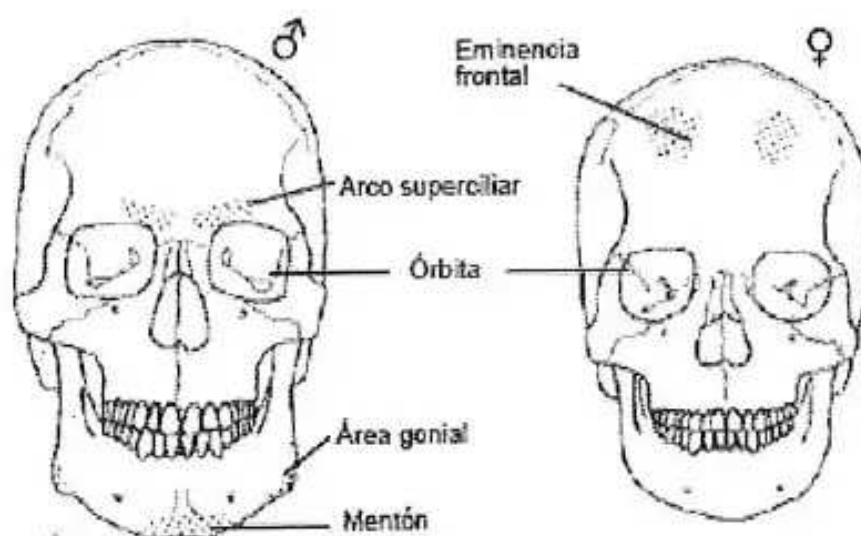


Figura 5.1. Características sexuales en cráneo y mandíbula. Norma frontal.

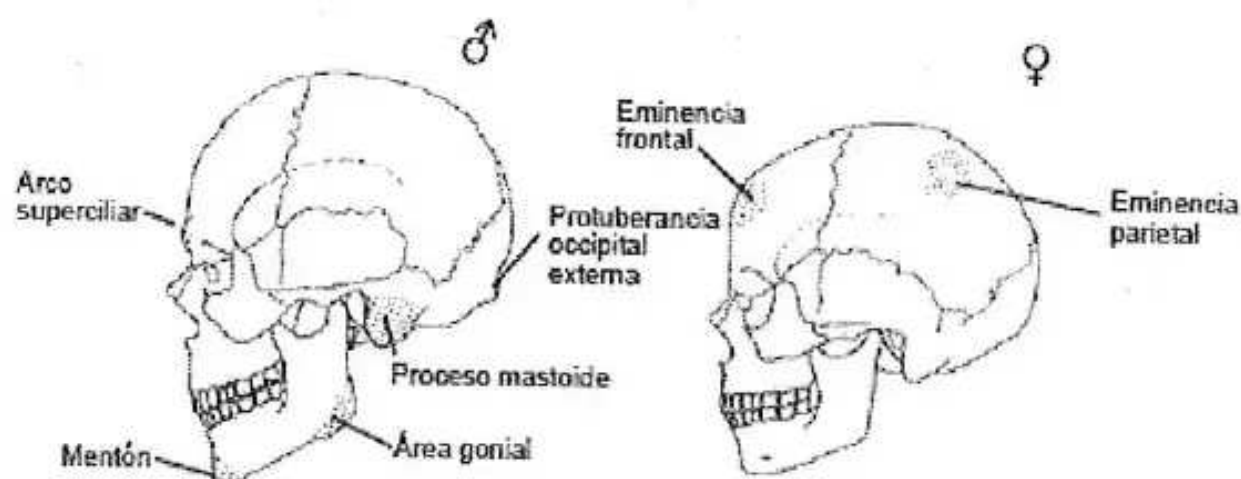


Figura 5.2. Características sexuales en cráneo y mandíbula. Norma lateral.

Característica CRANEO	importancia	valor	suma
glabella	3	x	
proceso mastoideo	3	x	
plano nual	3	x	
proceso cigomático	3	x	
arco superciliar	2	x	
eminencia frontal / parietal	2	x	
protuberancia occipital externa	2	x	
cigomático	2	x	
cresta supramastoidea	2	x	
inclinación del frontal	1	x	
margen supraorbital	1	x	
forma órbita	1	x	
SUMA	25		

Característica MANDÍBULA	importancia	valor	suma
impresión total	3	x	
mentón	2	x	
ángulo mandibular	1	x	
margen inferior de la mandíbula	1	x	
proceso condilar	1	x	
SUMA	8		

Para definir el grado de la sexualización, se divide la suma total obtenida en el hueso analizado entre la suma de las importancias de las características analizadas (25 en cráneos, 8 en mandíbulas).

Resultados menores de 0 indican el sexo femenino, resultados mayores de 0 indican el sexo masculino. El mismo procedimiento se aplica de igual manera para la determinación del sexo en el coxal.

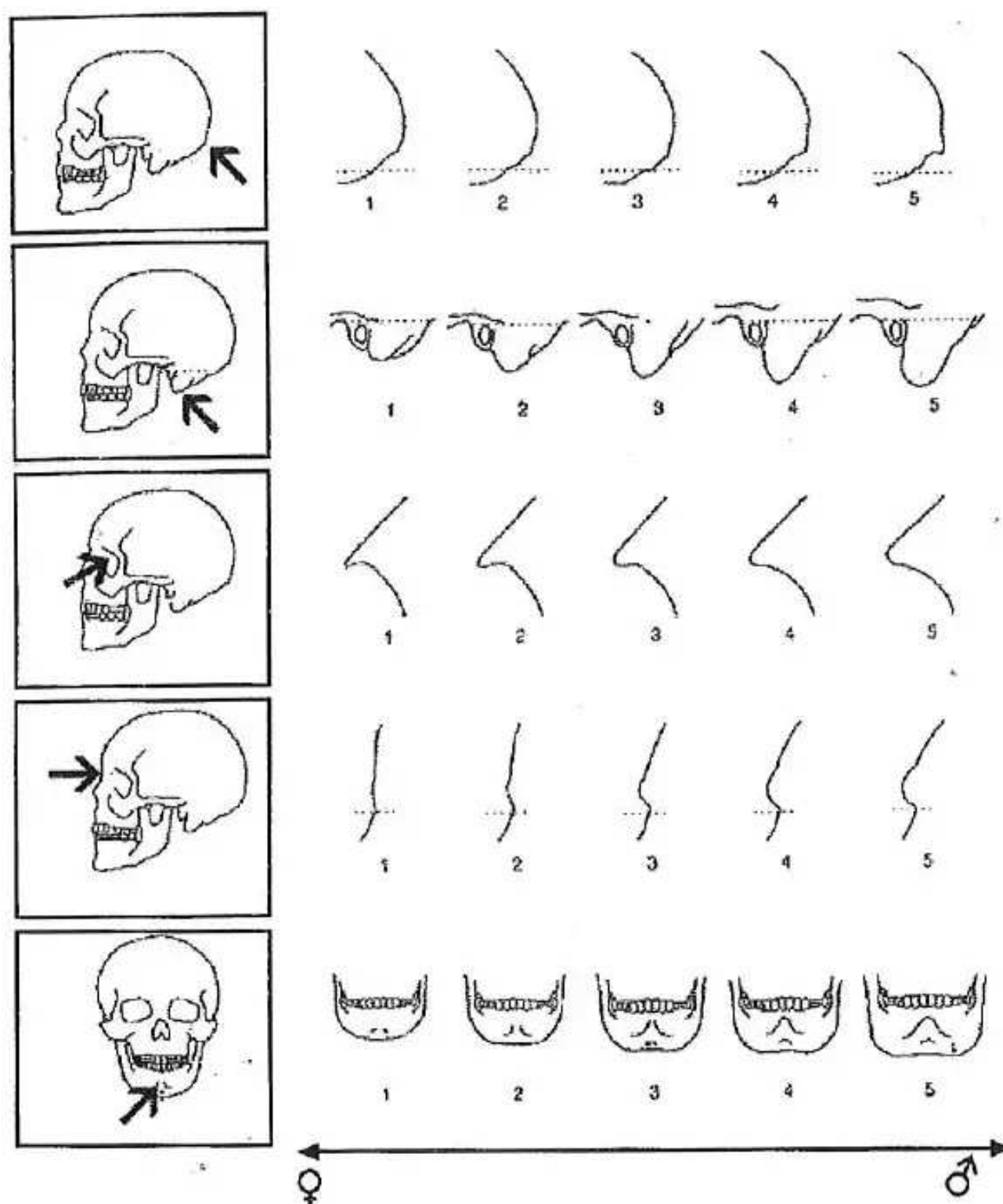


Figura 5.3. Características sexuales en cráneo y mandíbula

CRÁNEO	femenino	masculino
glabella	aplanada, lisa	prominente
proceso mastoideo	pequeño	grande
plano nuchal	relieve débil, leve inserción muscular	relieve marcado, poderosa inserción muscular
arco y proceso cigomático	delgado, moderado, llano, poca expresión de la inserción muscular	robusto, grueso y alto, inserciones inferiores pronunciadas
arco superciliar	débil o ausente	prominente, marcado
eminencia frontal/parietal	pronunciado	débil hasta ausente
protuberancia occipital externa (inion)	débil hasta ausente	fuerte
cigomático	plano, llano	áspero, alto y pronunciado
cresta supramastoidea	débil hasta ausente	pronunciada
inclinación del frontal	vertical	inclinado
margen supraorbital	afilado	redondeado
forma órbita	redondas	cuadradas
impresión total	pequeño, ligero, grácil, más redondeado	grande, pesado, pronunciación de la inserción muscular
esqueleto facial	más estrecho, pequeño	más ancho
borde nasal	menos trazado	más trazado
nasal	pequeño, menos sobresaliente	grande, más sobresaliente
espina nasal	pequeña	grande
palatino	más pequeño, corto, forma parabólica	más largo y ancho, forma de una U
foramen magnum	más pequeño	más grande
cóndilos del occipital	más pequeños	más grandes
dientes	más pequeños	más grandes, especialmente caninos

Tabla 5.1. Diferencias sexuales en cráneo

MANDÍBULA	femenino	masculino
impresión total	pequeña	grande, más fuerte
mentón	redondo o puntiagudo	cuadrado
ángulo mandibular	más obtuso	menos obtuso
margen inferior	delgado	grueso
proceso condilar	pequeño	más grande
eversión gonial	ligera	pronunciada
cuerpo mandibular	delgado, llano	grueso, rugoso y alto
rama mandibular	más pequeña, más estrecha	más grande, más ancha
escotadura sigmoidea	profunda	poco profunda
proceso coronoide	menos desarrollado	más desarrollado
arco dental	parabólico	forma de una U
dientes	más pequeños	más grandes, especialmente los caninos

Tabla 5.2. Diferencias sexuales en mandíbula

De modo general se puede distinguir el cráneo masculino del femenino atendiendo a los siguientes detalles (Brothwell 1987):

- Por lo general es mayor y más pesado.
- Los rebordes de las inserciones musculares, tales como la línea temporal y la cresta occipital son más marcados.
- La protuberancia occipital externa y el proceso mastoideo son más desarrolladas.
- El margen superior del relieve de la órbita es más redondeado.
- El palatino es mayor.
- Los dientes son a menudo más grandes (diámetros coronarios meso-distal y bucolingual).
- La cresta supramastoidea se extiende algo más allá del conducto auditivo externo formando un reborde definido.
- La mandíbula es más robusta con regiones goniales más desarrolladas y destacadas.
- La rama de la mandíbula es más ancha y prolongada en los hombres, con procesos coronoides mejor desarrollados.

Determinación del sexo en CRÁNEO ADULTO (Ferembach y col) IMPORTANCIA: 25

RESULTADO: dividir puntos alumno entre suma de importancia

Cráneo	Puntos alumno	Resultado	Sexo	Observaciones
1		/25=		
2		/25=		
3		/25=		
4		/25=		
5		/25=		
6		/25=		
7		/25=		
8		/25=		
9		/25=		
10		/25=		
11		/25=		
12		/25=		

Determinación del sexo en MANDÍBULA ADULTO (Ferembach y col) IMPORTANCIA: 8**RESULTADO: dividir puntos alumno entre suma de importancia**

Mandíbula	Puntos alumno	Resultado	Sexo	Observaciones
1		/8=		
2		/8=		
3		/8=		
4		/8=		
5		/8=		
6		/8=		
7		/8=		
8		/8=		
9		/8=		
10		/8=		
11		/8=		
12		/8=		

Determinación del sexo en CRÁNEO Y MANDÍBULA ADULTO (Ferembach y col) IMPORTANCIA: 33

RESULTADO: dividir puntos alumno entre suma de importancia

Cráneo y Mandíbula	Puntos alumno	Resultado Puntos/imp	Sexo	Observaciones
1		/33=		
2		/33=		
3		/33=		
4		/33=		
5		/33=		
6		/33=		
7		/33=		
8		/33=		
9		/33=		
10		/33=		
11		/33=		
12		/33=		

5.2. COXAL

5.2.1. Método de Ferembach y col

Método: Se multiplica el valor de importancia por el grado del sexo expresado en el coxal: la graduación refleja la expresión hiper-femenina (-2) del criterio analizado hasta la expresión de apariencia hiper-masculina (+2). El cero (0) se aplica para restos indiferentes.

-2: hiperfemenino

-1: femenino

0: indiferente

+1: masculino

+2: hipermasculino

Característica	importancia	valor	suma
surco preauricular	3		
escoladura ciática mayor	3	x	
ángulo subpúbico	2	x	
foramen obturador	2	x	
arco compuesto	2	x	
coxal	2	x	
cuerpo del isquion	2	x	
cresta ilíaca	1	x	
fosa ilíaca	1	x	
pelvis mayor	1	x	
acetábulo	1	x	
SUMA	20		

Para definir el grado de la sexualización, se divide la suma total obtenida en el hueso analizado entre la suma de las importancias de las características analizadas (20).

Resultados menores de 0 indican el sexo femenino, resultados mayores de 0 indican el sexo masculino.

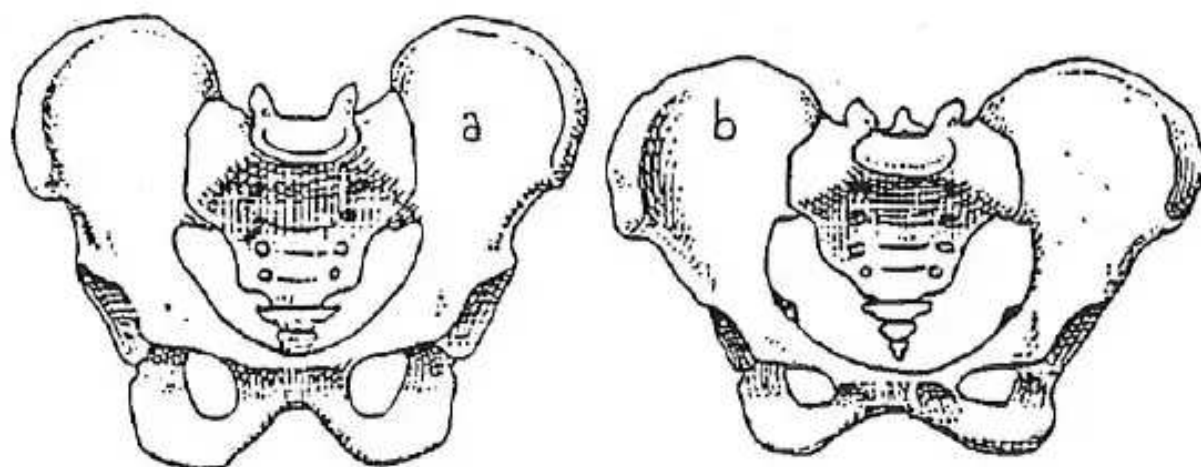


Figura 5.4. Pelvis masculina (a) y femenina (b)

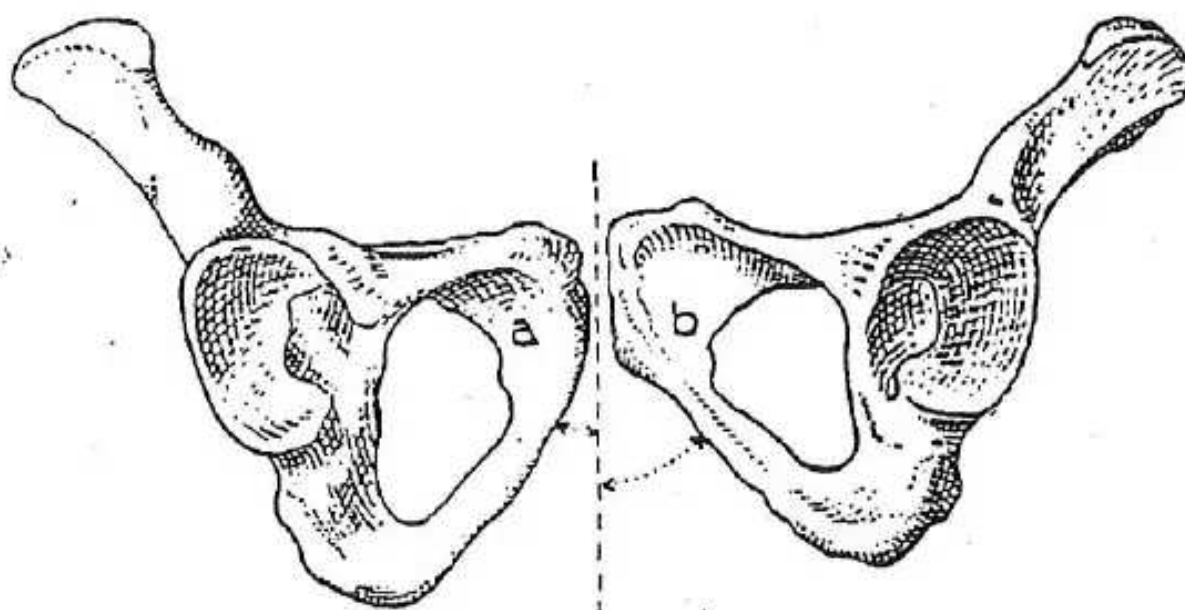


Figura 5.5. Ángulo subpúbico en pelvis masculina (a) y femenina (b)

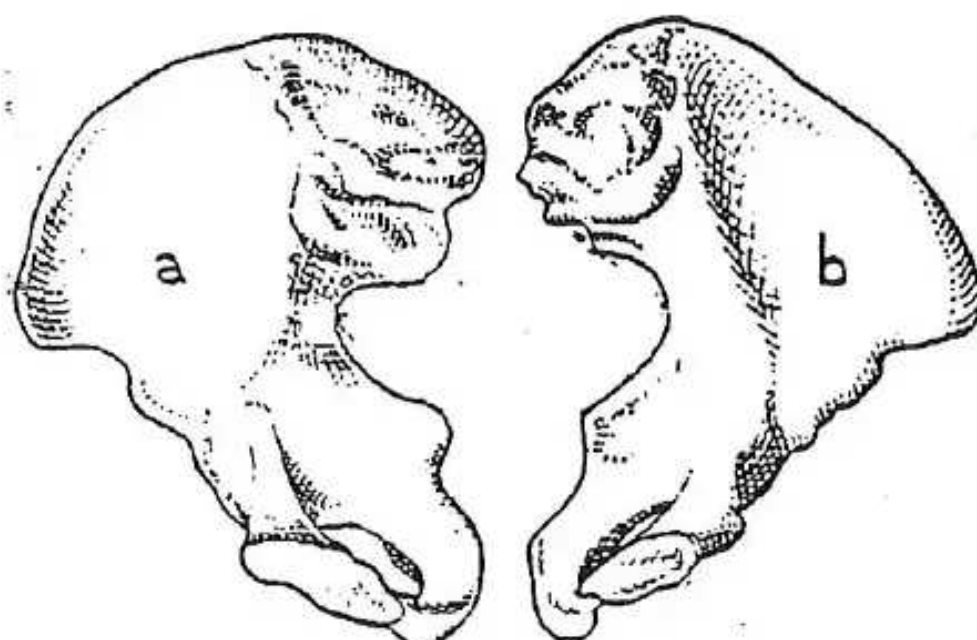


Figura 5.6. Escotadura ciática en pelvis masculina (a) y femenina (b)

COXAL	femenino	masculino
surco preauricular	profundo, claro separado	llano hasta ausente
escotadura ciática mayor	extensa, con forma de una U	estrecha, con forma de una V
ángulo subpúbico	ángulo obtuso (110.º)	ángulo agudo, con forma de una A (70.º)
foramen obturador	triangular con bordes agudos, pequeño	óvalo con bordes redondeado, más grande
arco compuesto coxal	arco doble	arco único
cuerpo del isquion	estrecho	ancho
cresta ilíaca	curvatura con una S atenuada	curvatura con una S más marcada
fosa ilíaca	baja, ancha	alta, estrecha
pelvis mayor	ancha	estrecha
acetábulo	más pequeño, con situación más ántero-lateral	más grande, con situación más lateral
impresión total pelvis	baja, ancha, más grácil con menos inserciones musculares, estrecho superior forma circular	alta, estrecha, con inserciones musculares marcadas, estrecho superior forma de corazón de naipes
espina ciática	aguda	obtusa
área postauricular	amplia, lisa y delgada	estrecha, gruesa, áspera y angosta
centro postauricular	trazado	grueso, áspero
fosa postauricular	común	rara
tuberosidad ilíaca	aguda o ausente	ondulada
forma del pubis	estrecho y rectangular	ancho
longitud del pubis	más larga	más corta
rama inferior del pubis	curvatura cóncava, constitución de una cresta en el margen caudal	recta hasta convexa, margen caudal plano
arco ventral	presente	ausente
faceta ventral del pubis	medial con un margen torcido	medial sin margen
tuberosidad isquiática	poco pronunciada	muy pronunciada

faceta auricular del ilion	plana	elevada
sacro	más corto y más ancho, más recto, suele tener 5 segmentos	más estrecho y alargado, con curvatura distribuida más uniformemente, a menudo 5 ó más segmentos
faceta de articulación lumbo-sacral del sacro	pequeña, oblicua	más grande
curvatura del sacro	más recto, curva menos pronunciada	más curvado, curva más pronunciada

Tabla 5.3. Diferencias sexuales en pelvis

Determinación del sexo en COXAL ADULTO (Método de Ferembach y col) IMPORTANCIA: 20

RESULTADO: dividir puntos alumno entre suma de importancia

Coxal	Puntos alumno	Resultado Puntos/imp	Sexo	Observaciones
1		/20=		
2		/20=		
3		/20=		
4		/20=		
5		/20=		
6		/20=		
7		/20=		
8		/20=		
9		/20=		
10		/20=		
11		/20=		
12		/20=		

5.2.2. Método de Bruzeck

1. Surco preauricular

a. Presencia o ausencia de hendidura en la región preauricular

Bajo la articulación sacroiliaca (AS en la figura 5.7) está situada la región clásicamente denominada preauricular, lugar relacionado con la robustez esquelética.

Su apariencia puede ser plana o presentar una alteración leve, que es lo más frecuente en hombres, pues sus huesos son más robustos, mientras que las mujeres presentan una hendidura o depresión con bordes delimitados, debido a que sus huesos son más débiles y responden de este modo a los esfuerzos musculares.

Se clasifica el carácter como masculino si la región preauricular es plana, intermedio si aparece una alteración leve y femenino si se distingue claramente una hendidura.

b. Presencia o ausencia de cavidades en la región preauricular

La hendidura puede estar formada por varias fosas redondeadas y cerradas y, por tanto, podrían estar relacionadas con la existencia de partos, siendo exclusivamente femeninas, o ser ovaladas y abiertas, en cuyo caso pueden indicar actividad física (masculina).

Se clasifica el carácter como masculino si la hendidura está formada por una sucesión de fosas ovaladas que se solapan unas a otras, femenino si se distinguen fosas redondeadas dentro de la hendidura preauricular, e intermedio si no puede concluirse claramente una de las dos anteriores opciones.

c. Presencia o ausencia de tubérculo piriforme

Este tubérculo es una estructura ósea similar a un osteofito, que aparece el extremo superior de la escotadura ciática, junto al borde inferior de la articulación sacroiliaca, y depende en un alto grado del desarrollo muscular.

Se clasifica el carácter como masculino si el tubérculo piriforme está presente, femenino si está ausente, e indiferente si no puede concluirse claramente una de las dos anteriores opciones.

Una vez estudiados los tres caracteres se decide si la región preauricular es morfológicamente femenina si hay mayoría de «femenina», masculina si hay mayoría de «masculina» e intermedia si hay mayoría de «intermedia».

2. Escotadura ciática

Para estudiar este carácter debe trazarse un rectángulo imaginario en el interior de la escotadura ciática, del modo que se indica en la figura 5.7.

Dado que se trata un rectángulo imaginario no se comparan medidas, sino que se estudia la proporción entre los distintos segmentos y el trazado de las líneas que lo forman.

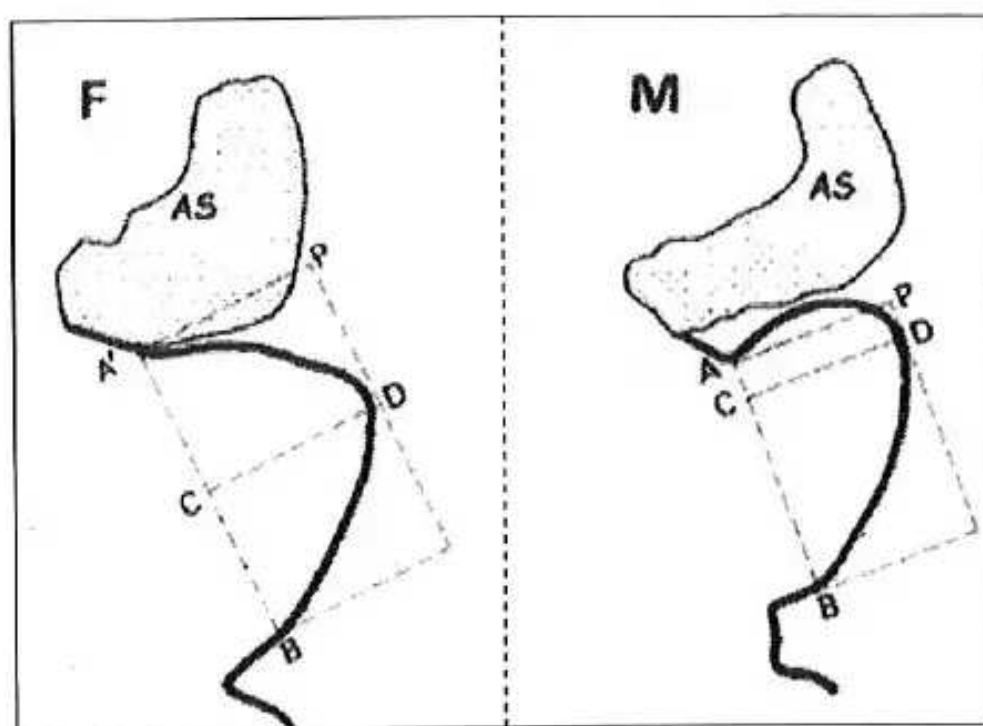


Figura 5.7. Escotadura ciática

a – Amplitud de la escotadura ciática. Se considera carácter femenino si el segmento AC es mayor o igual que el segmento CB, masculino si el segmento AC es claramente menor que el segmento CB, e intermedio si no puede determinarse una de las dos opciones.

b – Profundidad de la escotadura ciática. Se valora la simetría que presentan los segmentos CD y CB. Se considera femenino si $CB = CD$, es decir, si hay simetría, masculino si los segmentos son asimétricos, siendo mayor CB que CD e indeterminado si no puede distinguirse claramente una de las dos opciones.

c – Trazado del segmento AP. Se considera carácter femenino si el segmento AP no cruza el contorno posterior de la escotadura, va por fuera de ella, masculino si el segmento AP cruza el contorno posterior de la escotadura, va por dentro de ella e indeterminado si no es posible decidir una de las dos opciones.

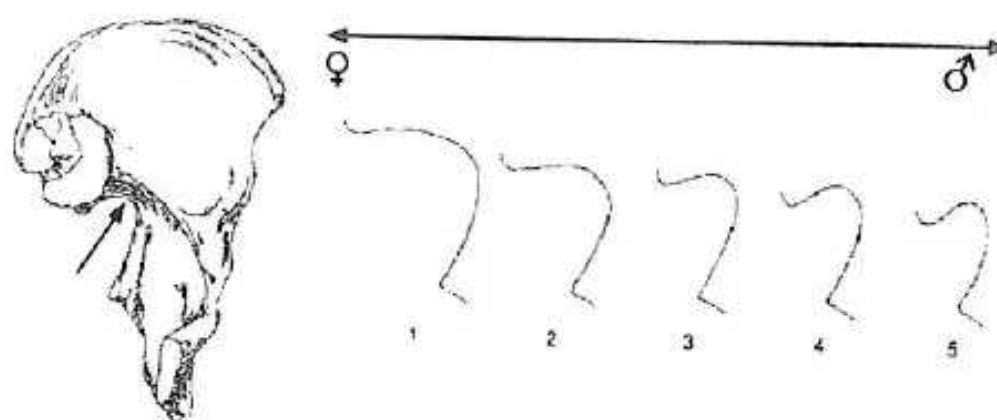


Figura 5.8. Escotadura ciática femenina y masculina

3. Arco compuesto

Si pueden trazarse dos arcos imaginarios, uno continuando el borde anterior de la articulación sacroilíaca y otro sobre el borde de la escotadura ciática, se considera que el carácter es femenino, si ambos arcos imaginarios coinciden en un solo trazo, se considera masculino. Se clasifica como intermedio si no puede concretarse una de los diagnósticos anteriores (figuras 5.9 y 5.10).

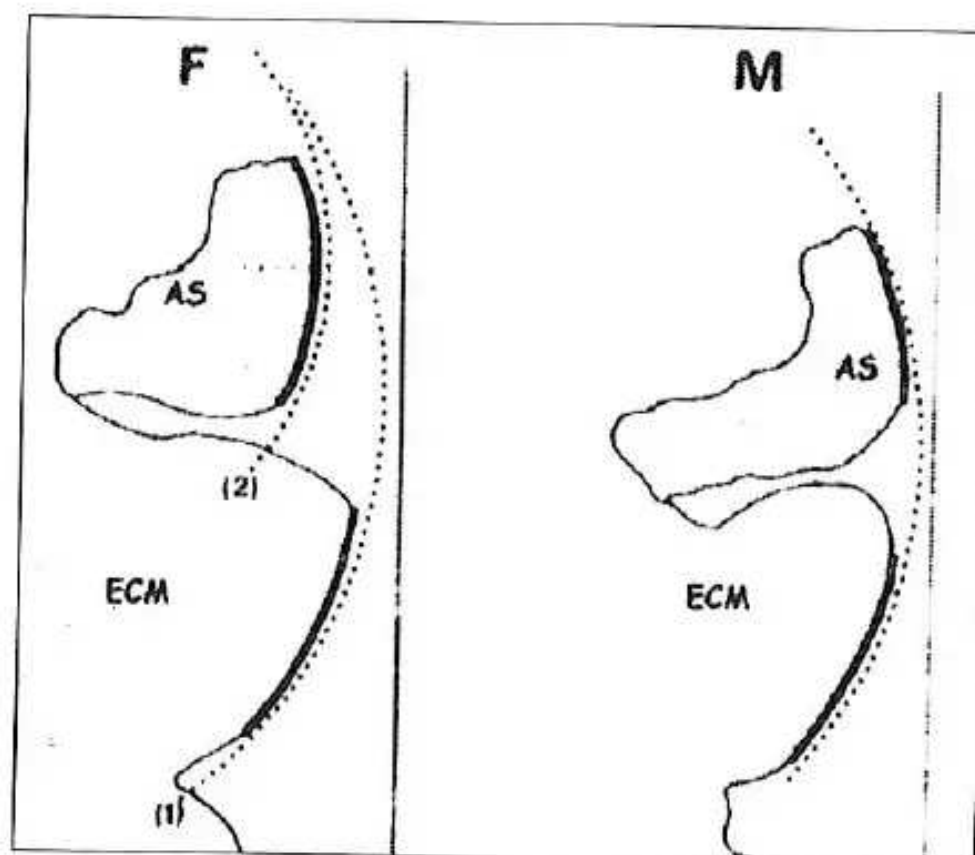


Figura 5.9. Arco compuesto

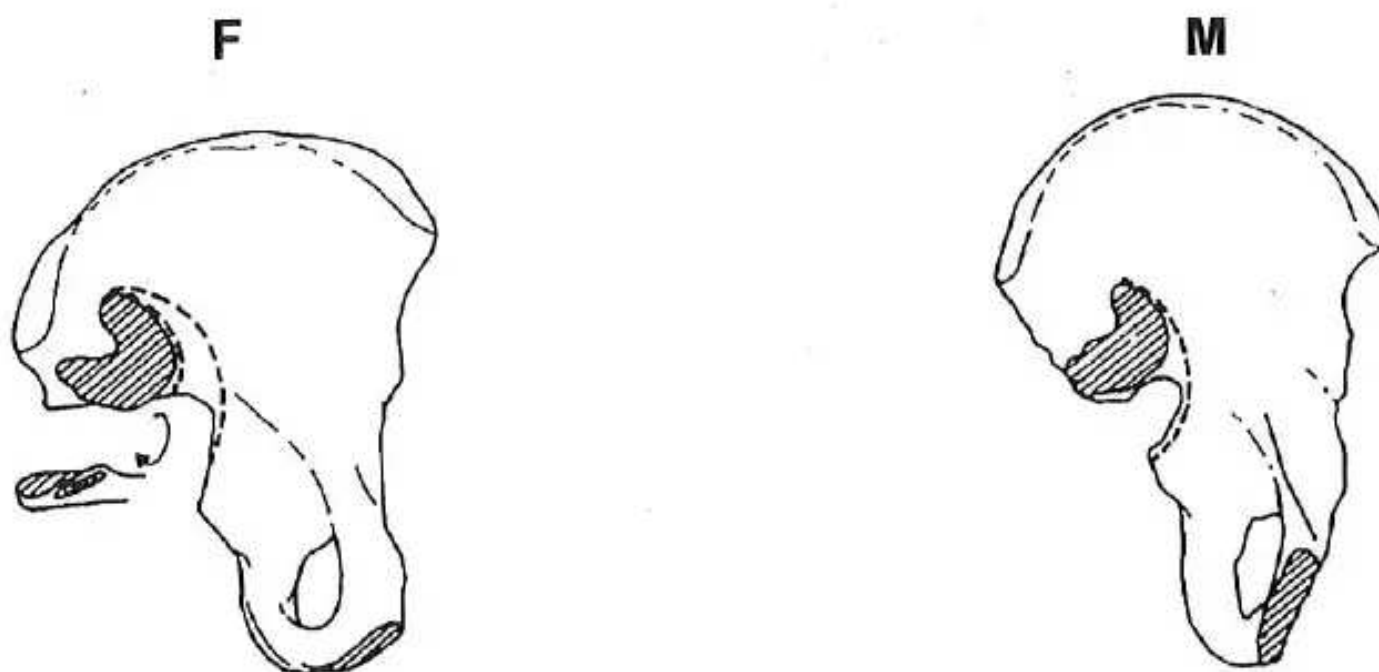


Figura 5.10. Arco compuesto

4. Pelvis inferior

Para estudiar este carácter la pelvis debe estar bien conservada, pues se trata de una región frágil. Sobre ella se analizan los siguientes aspectos (figura 5.11):

a- Orientación del margen inferior. Observando la pelvis desde abajo, se traza un eje imaginario desde el isquion hasta el pubis. Si el eje sigue una línea recta desde el isquion hasta la parte superior del pubis, el carácter es masculino; si el eje no incluye el pubis en su trazado es femenino; se considera indeterminado si la línea no presenta un trazo reconocible.

b- Presencia de reborde fálico. En hombres aparece un tubérculo (cresta fálica) aproximadamente en la mitad de la rama. Se valora el carácter como femenino si no hay reborde o este es leve, masculino si está presente, e intermedio si no puede distinguirse una de las dos opciones.

c- Aspecto rama. Se considera femenino si la rama es delgada, masculino si es gruesa o robusta e intermedio si su aspecto es intermedio entre las dos opciones.

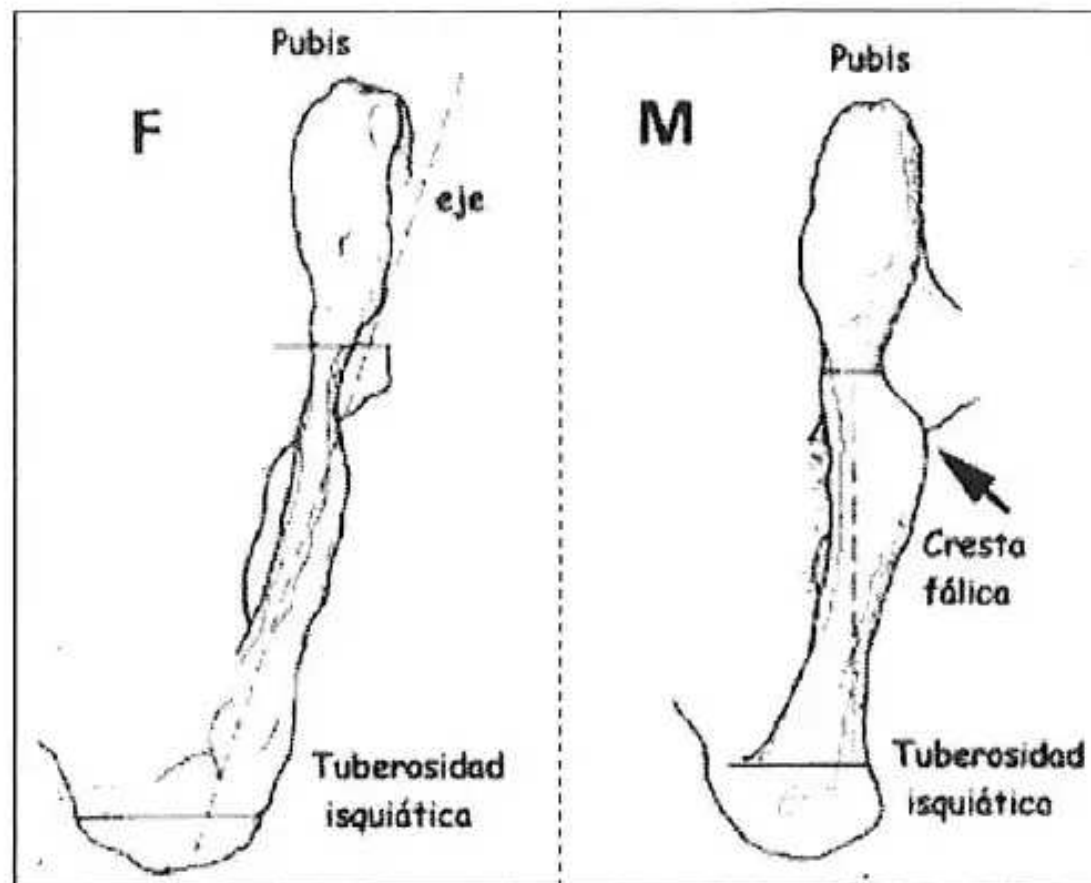


Figura 5.11. Pelvis inferior

5. Proporción isquiopúbica

Se considera carácter femenino si la longitud del pubis es mayor que la del isquion, intermedio en caso de ser longitudes similares y masculino si la longitud isquiática es la mayor (figura 5.12).

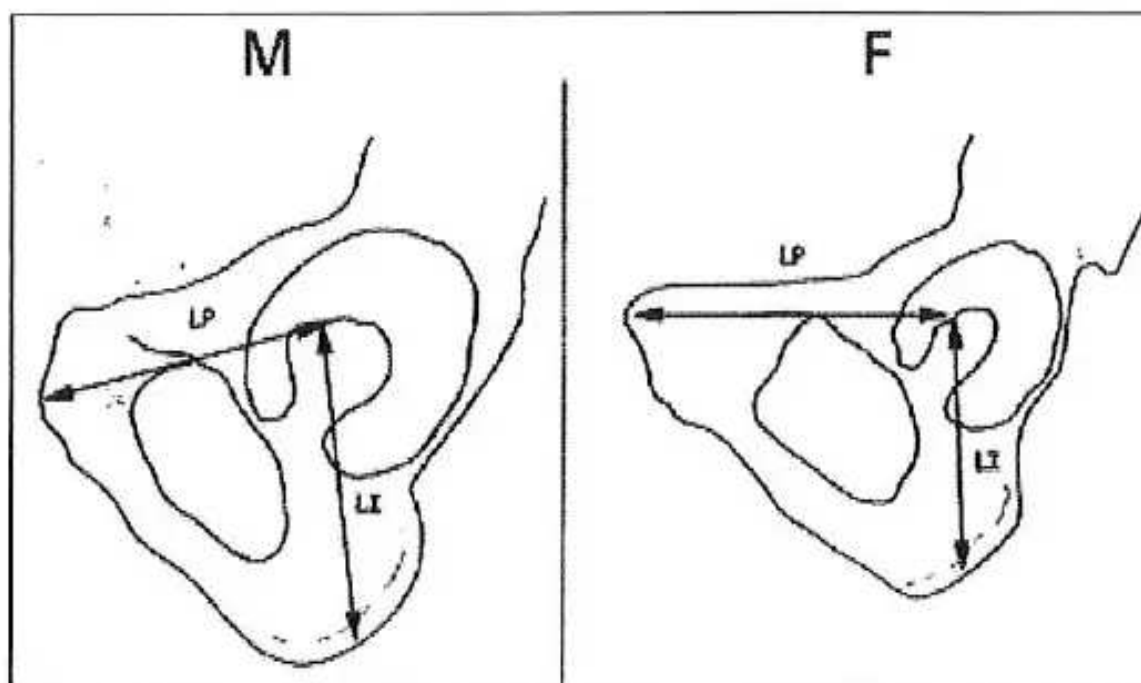


Figura 5.12. Proporción isquiopúbica

Determinación del sexo en COXAL ADULTO (Bruzeck)

[illegible]

5.2.3. Método de Phenice

Con el método establecido por Phenice (1969) se puede clasificar generalmente de manera sencilla el sexo a través del coxal. El propio autor logró clasificaciones correctas hasta 95%, analizando específicamente el pubis. Las características que se observan están contenidas en la tabla 5.4 y se visualizan en la figura 5.13.

característica	femenino	masculino
arco ventral en la superficie del pubis	presente	ausente
concavidad subpúbica	presente	ausente
aspecto medial de la rama isquio-púbica	cresta medial presente	cresta ausente

Tabla 5.4 Criterios analizados por Phenice

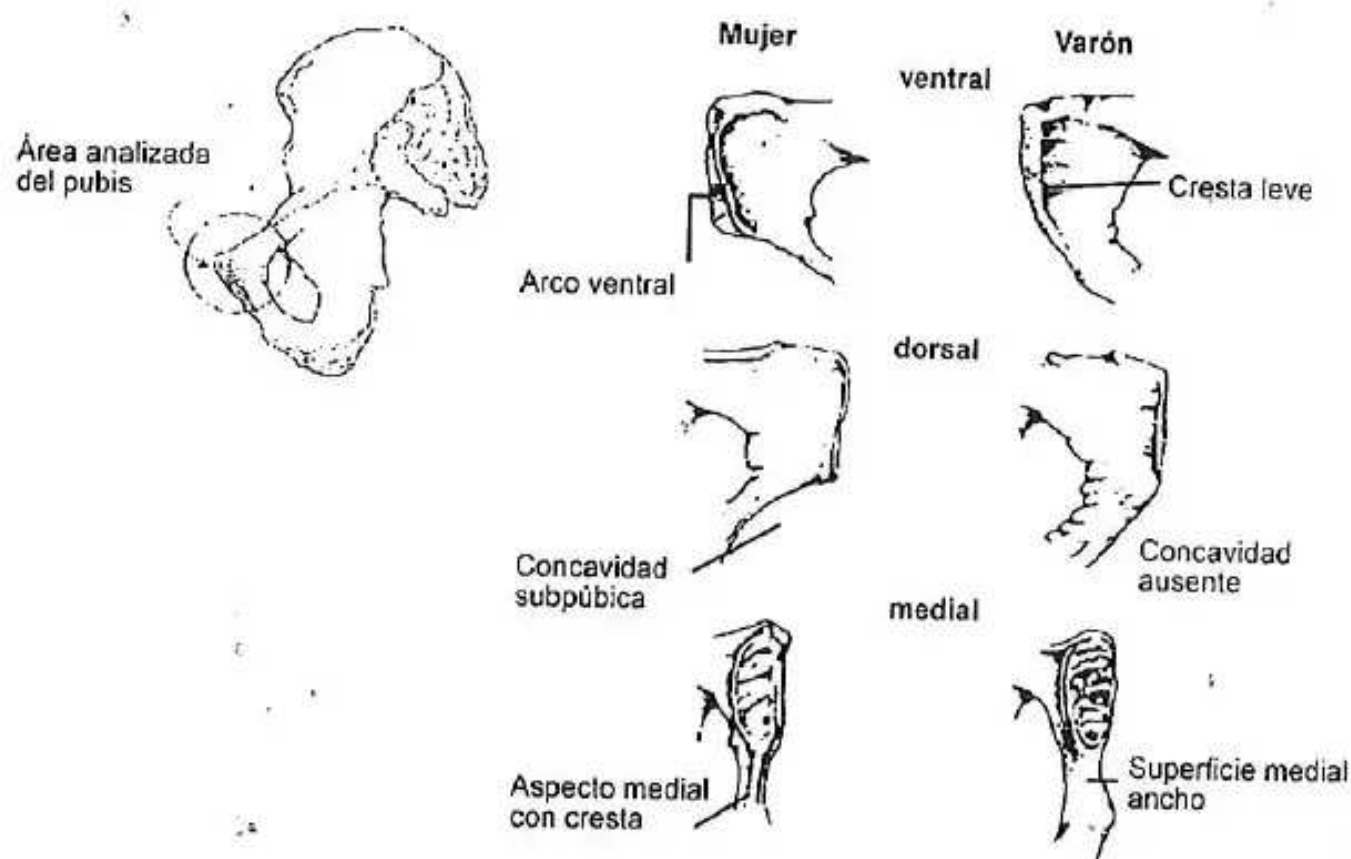


Figura 5.13. Método de Phenice

Determinación del sexo en COXAL ADULTO (Phenice)

Coxal	Arco ventral	Concavidad subpúbica	Aspecto de la rama medial isquiopúbica	SEXO
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				



6. DETERMINACIÓN DE LA EDAD EN ADULTOS

6.1. SINOSTOSIS DE LAS SUTURAS CRANEALES (MÉTODO DE MEINDL Y LOVEJOY)

Meindl y Lovejoy estudiaron 236 cráneos y elaboraron el siguiente método: se selecciona una región específica de la sutura craneal de 1 centímetro de longitud en diez puntos craneales concretos y se valora el grado de cierre de la sutura de la siguiente forma:

1. Grado 0: Abierto. No hay evidencia de cierre ectocraneal.
2. Grado 1: Sinostosis mínima. Formación de un puente óseo mínimo alrededor de la sutura, que puede alcanzar hasta el 50% de sinostosis del sitio.
3. Grado 2: Sinostosis significativa. Grado marcado de obliteración (más del 50%), aunque sin alcanzar el cierre completo.
4. Grado 3: Cierre completo.

Mide el grado de cierre de las suturas craneales, en 10 puntos ectocraneales (figura 6.1).

A cada uno de los puntos se le otorga un grado de cierre, y se obtiene la suma total de cada uno de los grupos. Este valor resultante se lleva a la tabla correspondiente, que proporciona la edad en años (con un cierto margen de error) (tabla 6.1 y 6.2).

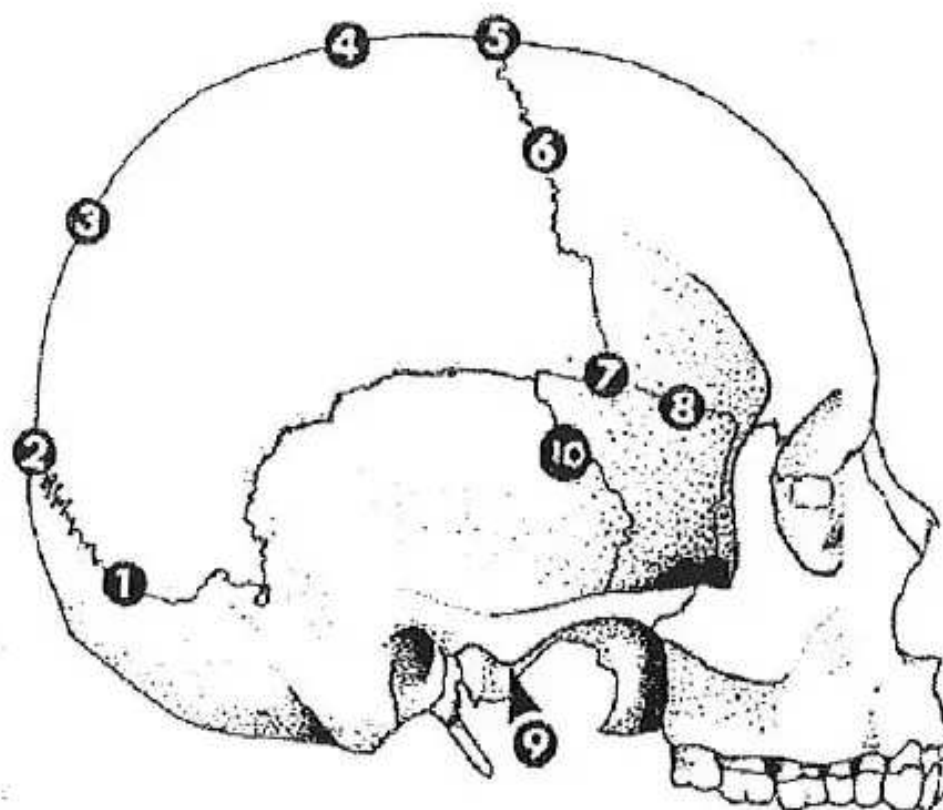


Figura 6.1. Método de Meindl y Lovejoy

Puntos del sistema de la caja craneal

1. **MEDIOLAMBDOIDEA**
Punto medio de la sutura lambdoidea izquierda
2. **LAMBDA**
Intersección de la sutura sagital y lambdoidea
3. **OBELION**
Intersección de la línea transversal, que une los dos agujeros parietales con la sutura sagital
4. **SAGITAL ANTERIOR**
Punto en la intersección del tercio anterior y dos tercios posteriores de la sutura sagital
5. **BREGMA**
Intersección de la sutura sagital y coronal
6. **MEDIOCORONAL**
Punto medio de la sutura coronal
7. **PTERION**
Intersección de las suturas parietoesfenoidal con la coronal

Puntos del sistema lateral anterior (incluye los puntos 6 y 7 del sistema de la caja craneal)

6. **MEDIOCORONAL**
Punto medio de la sutura coronal
7. **PTERION**
Intersección de las suturas parietoesfenoidal con la coronal
8. **ESFENOFONTAL**
Punto medio de la sutura esfenofrontal izquierda
9. **ESFENOTEMPORAL INFERIOR**
Punto en la intersección entre la sutura esfenotemporal izquierda y una línea que une los dos tubérculos articulares de la unión temporomandibular
10. **ESFENOTEMPORAL SUPERIOR**
Punto en la sutura esfenotemporal 2 cm por debajo de su unión con el hueso parietal

CAJA CRANEAL (1-7) Meindl y Lovejoy (1985)							
0 (abierta)	1,2	3-6	7-11	12-15	16-18	19,20	21 (cerrada)
	20,9-40,1	26,9-42,5	30,3-48,5	32,6-57,8	38,3-59,3	38,9-64,1	
SISTEMA LATERAL/ANTERIOR (6-10) Meindl y Lovejoy (1985)							
0,1	2	3-5	6	7,8	9,10	11-14	15 (cerrado)
23,7-40,3	30-42,4	31,1-51,1	32,7-54,1	36,3-54,4	39,4-64,4	47,7-64,7	

Tabla 6.1. Estimación de la edad por el sistema de obliteración ectocraneal según Meindl y Lovejoy (1985)

CAJA CRANEAL (1-7) White (2000)							
0 (abierta)	1,2	3-6	7-11	12-15	16-18	19,20	21 (cerrada)
35-49	18-45	22-48	24-60	24-75	30-71	23-76	40-
SISTEMA LATERAL/ANTERIOR (6-10) White (2000)							
0,1	2	3-5	6	7,8	9,10	11-14	15 (cerrado)
19-48	25-49	23-68	23-63	32-65	33-76	34-68	

Tabla 6.2. Estimación de la edad por el sistema de obliteración ectocraneal según White (2000)

6.2. SINOSTOSIS DE LAS SUTURAS PALATINAS (MÉTODO DE MANN Y COL)

Mann y col. (1987) sugirieron que las cuatro suturas palatinas: incisiva, interpalatina, intermaxilar y palatomaxilar (figura 6.2) son indicadores generales para la estimación de la edad; sin embargo se utiliza el método no exclusivamente en casos de individuos adultos, sino también en las etapas anteriores.

Observando las suturas incisivas e interpalatinas se distinguen los estados siguientes:

Subadultos: poca o ninguna obliteración de la sutura incisiva (tampoco de las otras), suturas ásperas

Adultos menores: (18 en adelante) alguna obliteración de la sutura interpalatina, más de $\frac{1}{2}$ sutura incisiva obliterada, superficie de apariencias más lisa

Ancianos: (50 en adelante) obliteración por partes de tres o más suturas, superficie del maxilar es lisa; cuando todas las suturas están obliteradas, el individuo tenía supuestamente más de 50 años.

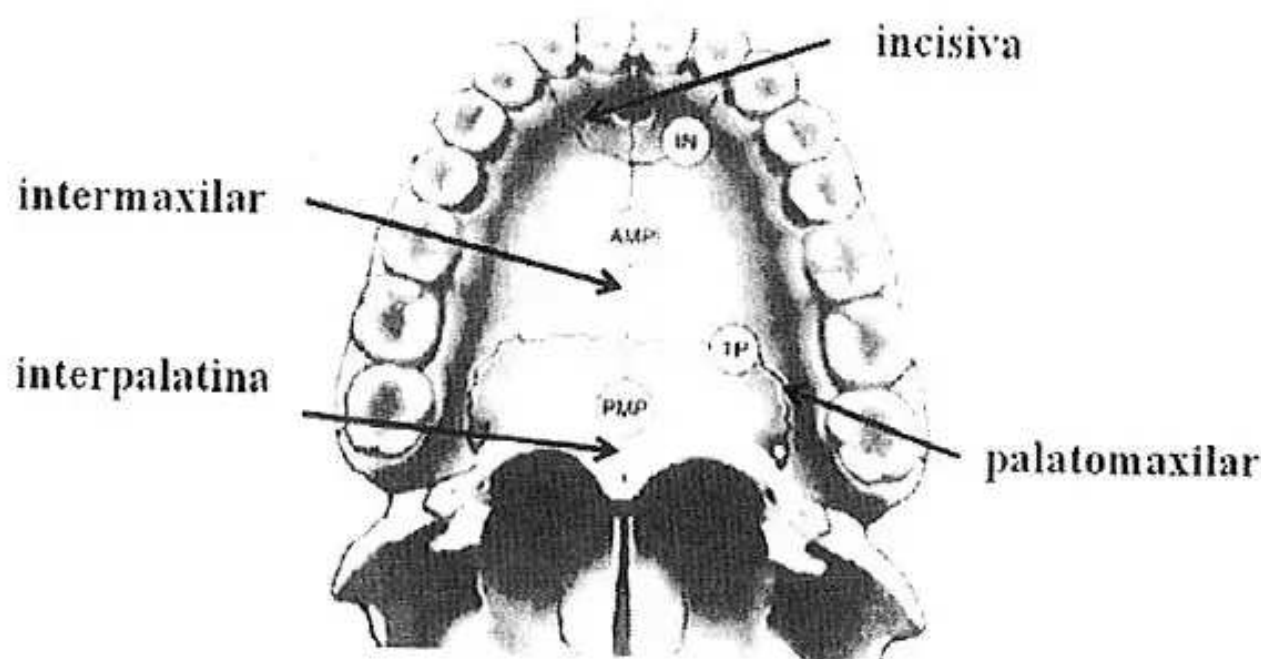


Figura 6.2. Suturas palatinas

Determinación de la edad en CRÁNEO ADULTO Suturas craneales (Meindl y Lovejoy) Suturas palatinas (Mann y col)

Cráneo	Suturas craneales (Meindl y Lovejoy) PUNTUACIÓN Caja craneal	Suturas craneales (Meindl y Lovejoy) PUNTUACIÓN Sistema lateral/anterior	Suturas palatinas Mann y col	observaciones	EDAD
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					

6.3. COXAL (ILION Y PUBIS)

6.3.1. Superficie auricular del ilion

La región sacroiliaca en su superficie articular del ilion y sacro evidencia pocas diferencias sexuales hasta la pubertad, a partir de la cual se acentúa el proceso de anquilosamiento en las mujeres por la acción de embarazos, partos y la locomoción, más que en otras regiones del cuerpo.

Existe una fuerte correlación entre la edad y la metamorfosis de la superficie auricular del ilion, con la gran ventaja que la conservación de esta articulación es mayor que otras partes del cuerpo por estar bien protegida y por tanto se puede apreciar en cuerpos incinerados.

La mayoría de criterios existentes para el diagnóstico de la edad en adultos tiene sus limitaciones y son casi inaplicables en individuos mayores de 50 años.

Para la observación se analizan las modificaciones de los siguientes criterios:

Superficie auricular: representa el área del hueso subcondral que forma la porción iliaca de la articulación sacroiliaca. No se tiene en cuenta la porción sacra de la misma articulación (figura 6.3).

Semicaras: 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 arqueada, delimitando la semicara superior. La respectiva semicara inferior se ubica debajo de este área.

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

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

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

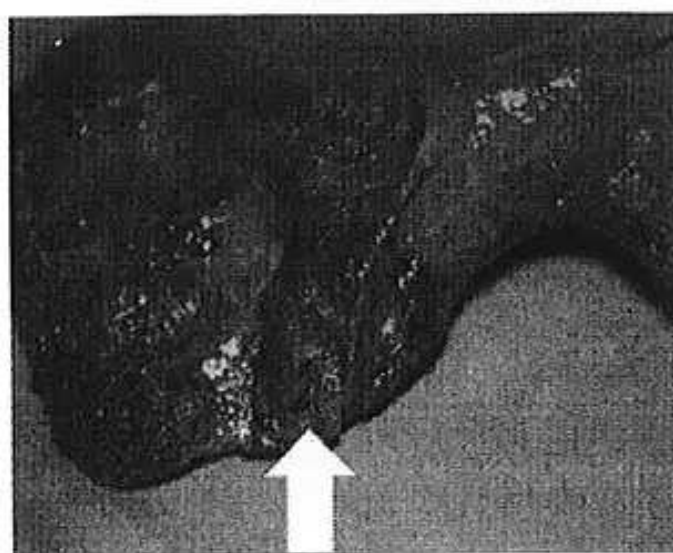


Figura 6.3. Superficie auricular del ilion

6.3.1.1. Método de Lovejoy y col

Los intervalos de edad de acuerdo a estos rasgos generales propuestos por Lovejoy y col. (1985) son los siguientes:

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 continua 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 aún 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 ondulamiento 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.

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.

La tabla 6.3 contiene los estados de la observación con relación a la edad según el método de Lovejoy y col.

Fase	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Edad	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-59	60 o más

Tabla 6.3. Método de Lovejoy y col. Superficie auricular del ilion. Relación de fases y edad

Como resumen 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.
- Fase III (30-34 años): Pérdida de ondulación, sustitución por estrías y distinta granulación gruesa.
- 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): Termina 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 el área periauricular.



Figura 6.4. Fases de la metamorfosis de la superficie auricular del ilion.
Método de Lovejoy y col.

6.3.1.2. Método de Byers (2001)

Rango	Organización transversal	Granulación	Actividad apical	Actividad	Porosidad
20-24	ondulación	muy fina	ninguna	ninguna	ninguna
25-29	inicio de sustitución de ondulación por estrías	grano fino más grueso	ninguna	ninguna	ninguna
30-34	menos ondulación, más estrías	de grano grueso	ninguna	a veces poca	unas micro
35-39	reducción fuerte de ondulación y estrías	de grano grueso uniforme	poca	poca	unas micro
40-44	ninguna ondulación, estrías vagas	transición de granulación más densa	poca	poca hasta moderada	micro, a veces macro
45-49	ninguna	hueso denso	poca hasta moderada	moderada	micro, macro
50-60	ninguna superficie irregular	hueso denso	pronunciada	moderada a pronunciada	macro presente
> 60	ninguna	destrucción del hueso	pronunciada	pronunciada con osteofitos	macro

Tabla 6.4 Metamorfosis de la faceta auricular. Método de Byers

6.3.2. Superficie de la sínfisis del pubis

6.3.2.1. Método de Katz y Suchey (figura 6.5)

Fase 1: (15-23 años)

Inicialmente con superficie completamente ondulada; más tarde se inicia la osificación de nodos cuando las grietas desaparecen lentamente.

Fase 2: (19-35 años)

Nudos osificados, el borde dorsal está formado e inicia la formación de la rampa ventral.

Fase 3: (22-43 años)

Definición de los extremos superior e inferior de la superficie, la rampa ventral está completa.

Fase 4: (23-59 años)

La superficie sinfisial aparece más lisa y plana, el perfil oval está casi formado.

Fase 5: (28-78 años)

Aro sinfisial pronunciado, el borde dorsal esta elevado y el borde ventral elevado irregularmente.

Fase 6: (36-87 años)

La rampa ventral se ha quebrado, la elevación de los bordes está irregular y la osificación está erosionada.

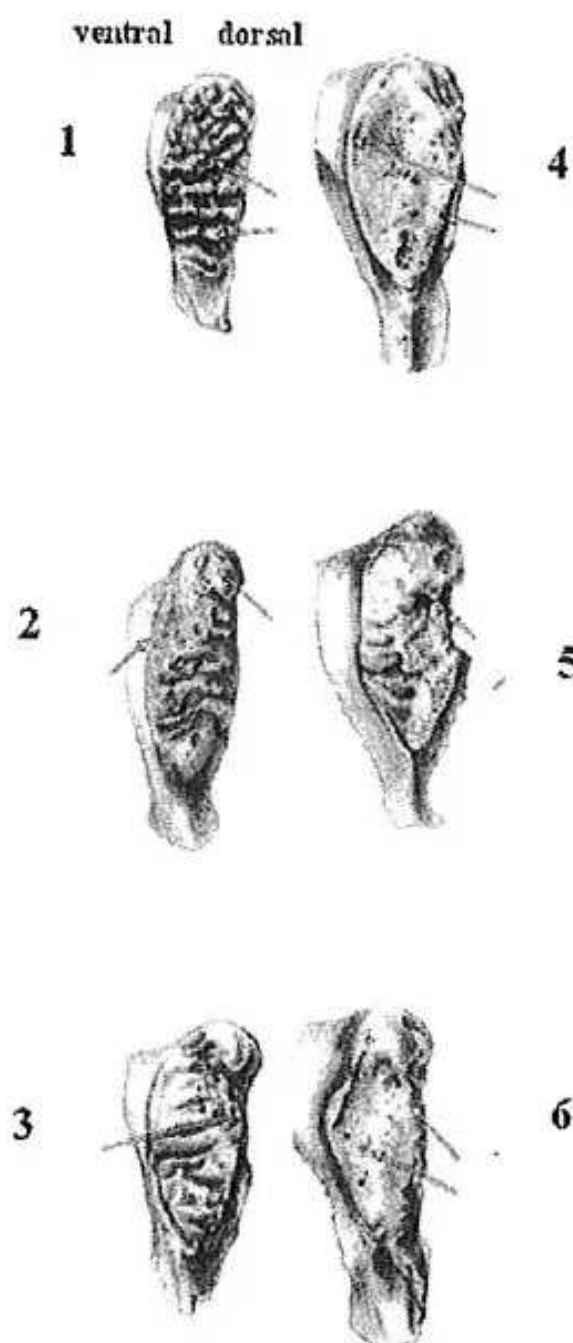


Figura 6.5. Método de Katz y Suchey

6.3.2.2. Método de Suchey y Brooks (figura 6.6)

Fase I:

La superficie de la cara sinfisial es ondulada, cubierta de crestas y surcos que se extienden hasta incluir el tubérculo púbico.

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 púbico 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 púbico 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 sínfial 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 sínfial puede exhibir depresiones en la medida que se erosiona el reborde.

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.

estado	femenino			masculino		
	promedio	d.s	rango	promedio	d.s.	rango
I	19,4	2,6	15-24	18,5	2,1	15-23
II	25,0	4,9	19-40	23,4	3,6	19-34
III	30,7	8,1	21-53	28,7	6,5	21-46
IV	38,2	10,9	26-70	35,2	9,4	23-57
V	48,1	14,6	25-83	45,6	10,4	27-66
VI	60,0	12,4	42-87	61,2	12,2	34-86

Tabla 6.5 Sínfisis púbica por Suchey & Brooks (1990)

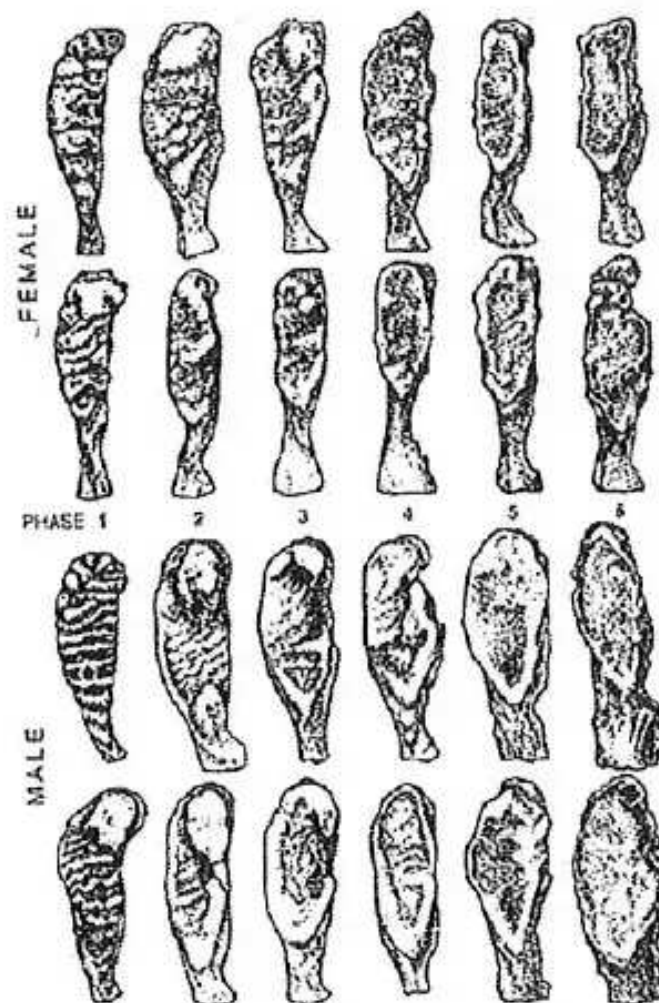


Figura 6.6. Método de Suchey y Brooks

Como guía general las autoras 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.

Cabe resaltar, que las fases III a VI conllevan una amplia variabilidad, lo que incide en los procesos de la estimación de la edad en casos forenses.

Por tal razón es conveniente establecer los límites inferiores y superiores de la edad estimada; por ejemplo mayor de 40 años y menor de 50 años de edad.

6.3.2.3. Método de Meindl y col

rango	superficie sinfisial	bordes		extremidades	
		ventral	dorsal	superior	inferior
< 20	surcos y grietas	no bisel	indefinido	indefinido	indefinido
10-25	surcos y grietas	no bisel	inicio de definición	indefinido	indefinido
26-29	reducción de surcos y grietas	bisel presente	plano completo	indefinido	definición parcial
30-35	granulación	rampa ventral completa	plano completo	formación inicia	formación continua
36-40	textura más fina	rampa ventral completa	plano completo	formación continua	formación continua
41-45	superficie lisa	rampa ventral completa	no labiación	formación completa	formación completa
46-50	alrededor una cresta	labiación irregular	labiación homogénea	formación completa	formación completa
> 50	erosión y osificación	erosión y osificación	erosión y osificación	erosión y osificación	erosión y osificación

Determinación de la edad en COXAL ADULTO. Superficie auricular del ILION y del PUBIS

Coxal	Superficie auricular del ILION (Lovejoy y col) FASE	Superficie auricular del ILION (Byers) EDAD	Superficie de la sínfisis del PUBIS (Katz y Suchey) FASE	Superficie de la sínfisis del PUBIS (Suchey y Brooks) FASE	Superficie de la sínfisis del PUBIS (Meindl y col) EDAD	EDAD
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

6.4. COSTILLAS

6.4.1. Extremidad esternal de las costillas (método de Byers) (tabla 6.6, figura 6.7)

rango	superficie	contorno de la superficie	canto del borde	contorno del borde
< 19	lisa	plano / profundo con ondulación	redondeado	regular a poco ondulado
20-29	lisa	profundo, forma de V o U	redondeado	ondulado a irregular
30-39	más porosa	forma de V o U	afilado	irregular
40-49	más porosa	forma de U ancha	afilado	irregular con proyecciones
50-59	débil y más porosa	más profundo, forma de U	afilado	irregular con proyecciones
60-69	más débil y más porosa	más profundo, forma de U	afilado	irregular con proyecciones
> 70	deteriorada	forma de U	afilado con paredes finas	irregular con proyecciones, a veces ventanas

Tabla 6.6. Metamorfosis de la extremidad esternal de las costillas (según Byers 2001)

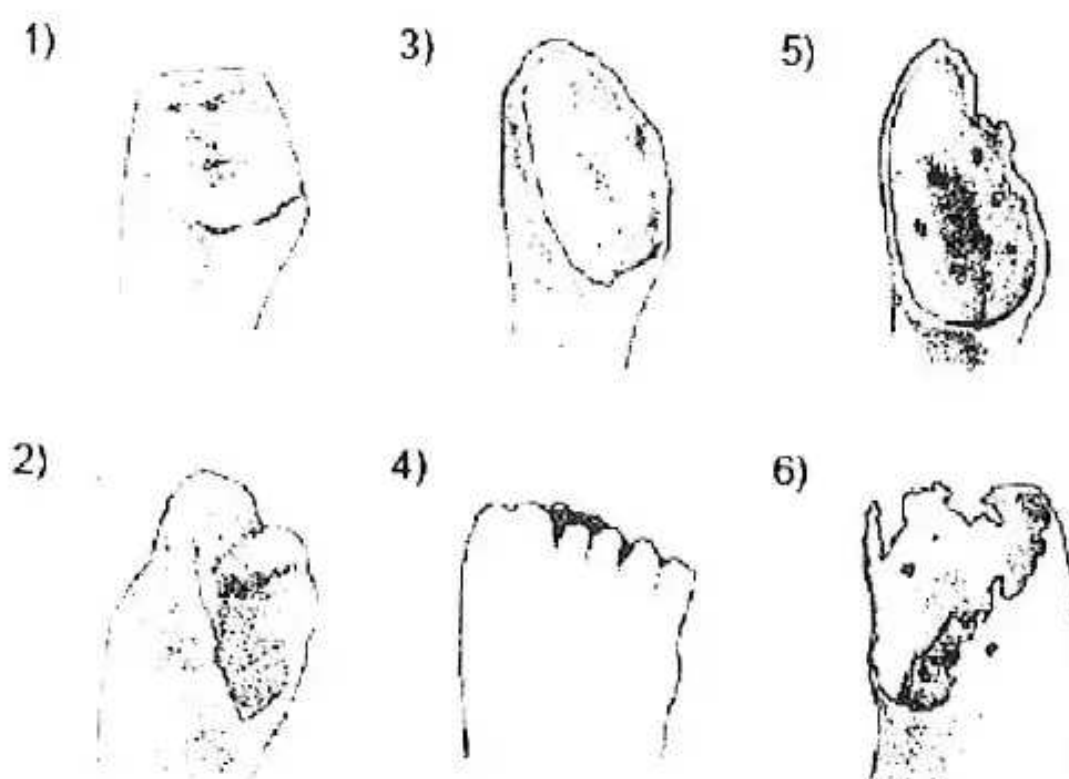


Figura 6.7. Extremidad esternal de las costillas

6.4.2. Extremidad esternal de las costillas (método de Steele y Bramblett)

Componente 1: Profundidad de la hondonada (tabla 6.7)

Fase 0: Plana hasta poco convexa, ninguna profundidad

Fase 1: Formación de la hondonada con profundidades de 1,1-2,5 mm

Fase 2: Profundidades de 2,5-4,5 mm

Fase 3: Profundidades de 4,6-7,0 mm

Fase 4: Profundidades de 7,1-10,0 mm

Fase 5: Profundidades > 10,1 mm

PROFUNDIDAD DE LA HONDONADA		
fase	promedio	rango
1	20,3	17-25
2	30,7	18-64
3	40,9	21-67
4	55,0	32-36
5	57,5	44-70

Tabla 6.7. Fases y edades correspondientes al componente 1 (según Steele & Bramblett 2000)

Componente 2: Forma de la hondonada (tabla 6.8)

Fase 0: No formación de la hondonada, superficie plana u ondulada

Fase 1: Hondonada baja y amorfa presente

Fase 2: Hondonada en forma de una V con paredes gruesas

Fase 3: Hondonada en forma de una U con paredes menos gruesas

Fase 4: Hondonada en forma de una U ancha con paredes delgadas

Fase 5: Hondonada en forma de una U ancha, débil con poca textura

FORMA DE LA HONDONADA		
fase	promedio	rango
1	17,3	17-18
2	22,8	18-30
3	30,5	19-66
4	47,1	26-67
5	61,6	44-85

Tabla 6.8. Fases y edades correspondientes al componente 2 (según Steele & Bramblett 2000)

Componente 3: Configuración del borde y de las paredes (tabla 6.9)

Fase 0: Ninguna formación de paredes

Fase 1: Inicio de las paredes con borde grueso, liso y regular

Fase 2: Paredes gruesas y lisas visibles con bordes ondulados

Fase 3: Transición al estado más irregular. Las paredes son más delgadas y los bordes perdieron su carácter ondulado

Fase 4: Borde afilado e irregular con proyecciones óseas frecuentes en los márgenes caudales y craneales. Las paredes están más delgadas y muestran deterioros

Fase 5: La textura de la pared es muy débil y porosa, a veces con ventanas. El margen está afilado, muy irregular y con proyecciones óseas

BORDE Y PAREDES		
fase	promedio	rango
1	17,8	17-20
2	24,1	18-31
3	34,3	21-66
4	49,5	32-71
5	58,2	43-76

Tabla 6.9. Fases y edades correspondientes al componente 3 (según Steele & Bramblett 2000)

La suma de las fases de los tres componentes viene reflejada en la tabla 6.10.

SUMA DE LOS 3 COMPONENTES		
fase	promedio	rango
3	17,0	17-17
4	19,0	18-20
5	22,5	18-25
6	23,1	18-30
7	24,9	19-31
8	27,0	21-36
9	37,8	24-66
10	47,1	30-64
11	48,5	41-67
12	47,6	32-67
13	56,0	44-71
14	63,5	52-76
15	57,5	44-70

Tabla 6.10 Suma de los tres componentes (según Steele & Bramblett 2000)

Determinación de la edad en extremidad esternal de las COSTILLAS ADULTO
(método de Byers, método de Steele y Bramblett)

Costillas	Método de Byers RANGO	Método de Steele y Bramblett SUMA de las fases de los tres componentes (promedio y rango)	observaciones	EDAD
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

Determinación de la edad en extremidad esternal de las COSTILLAS ADULTO
(método de Byers, método de Steele y Bramblett)

Costillas	Método de Byers RANGO	Método de Steele y Bramblett SUMA de las fases de los tres componentes (promedio y rango)	observaciones	EDAD
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				

6.5. CLAVÍCULA

6.5.1. Determinación de la edad en la extremidad esternal de la clavícula (método de Szilvassy (figura 6.8))

Este método observa las modificaciones, que se dan en los fines esternales de la clavícula, es decir en la faceta articular esternal. En 1977 el europeo Szilvassy propuso una metodología para investigar la osificación que tiene lugar en adultos entre los 18 y 30 años. Según el autor se pueden determinar las siguientes etapas de la metamorfosis en la faceta articular esternal:

Etapas 1: (18-20 años) granulación significativa con grietas hasta 2 mm del borde.

Etapas 2: (21-25 años) desaparece la estructura granulada, la superficie está más lisa y muestra una cresta marcada de 1-2 mm en el borde.

Etapas 3: (26-30 años) la superficie está totalmente lisa y la cresta del borde desaparece.



Figura 6.8. Extremidad esternal de la clavícula (Szilvassy 1988)

Otros autores sugirieron diferentes edades para la osificación esternal de la clavícula; por ejemplo Todd & D'Errico (1928) señalaron el inicio de la osificación con 21-22 años y la fusión completa con 25 años con un rango de dos años. Krogman (1962) y Tanner (1962) informaron sobre el fin de la osificación a los 25-28 años de edad mientras Knussmann (1968) publicó para la misma etapa la edad de solamente 24 años. Según los estudios de McKern & Stewart (1957) en base de 374 personas fallecidas en la guerra en Corea, la osificación inicia con 23 años y termina con 31 años.

6.5.2. Determinación de la edad en la extremidad esternal de la clavícula (método de Bass) (tabla 6.11)

fusión	hombres	mujeres
no fusionado	< 25	< 23
fusión parcial	17-30	16-33
fusión completa	> 21	> 20

Tabla 6.11. Estimación de la edad basada en la osificación de los fines esternales de la clavícula (según Bass 1987)

Determinación de la edad en extremidad esternal de la CLAVÍCULA ADULTO

Clavícula	Etapas	observaciones	EDAD
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			

6.6. VÉRTEBRAS

6.6.1. Método de Albert y Mapples (figura 6.9)

Etapa 1: (<16 años) aro epifisial ausente. Los bordes del cuerpo vertebral tienen ondulaciones homogéneas.

Etapa 2: (16-20 años) aro epifisial fusionando. Se puede observar una línea de fusión en vista lateral.

Etapa 3: (20-29 años) la fusión del aro epifisial está completa y procesos degenerativos de la osteoartritis son visibles. El hueso parece liso y sólido.

Etapa 4: (>30 años) en los cuerpos de las vértebras aparecen procesos de osteoartritis. El hueso parece con más porosidad y en los bordes se presentan osteofitos.

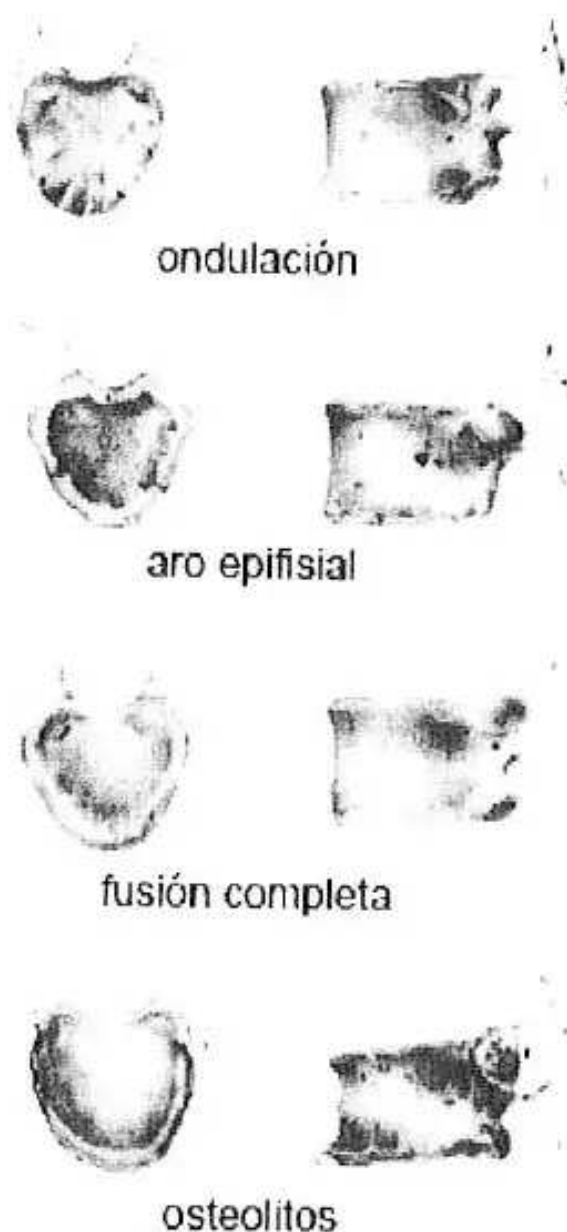


Figura 6.9. Cambios en los cuerpos vertebrales; desde etapa 1 (arriba) hasta etapa 4 (abajo) (modificado, por Burns 1999)

Determinación de la edad en VÉRTEBRAS ADULTO (método de Albert y Mapples)

Costillas	Etapas	observaciones	EDAD
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

Determinación de la edad en VÉRTEBRAS ADULTO (método de Albert y Mapples)

Costillas	Etapas	observaciones	EDAD
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			

6.7. OSIFICACIÓN DEL CARTÍLAGO TIROIDES

6.7.1. Método de Vlcek

Aunque el cartílago tiroides es un hallazgo poco presente en restos óseos de exhumaciones forenses o arqueológicas, es considerado de interés para el estudio de la metamorfosis de la edad a partir de su osificación.

Vlcek (1980) reconoce para el sexo masculino 10 elementos en su observación (figura 6-10).

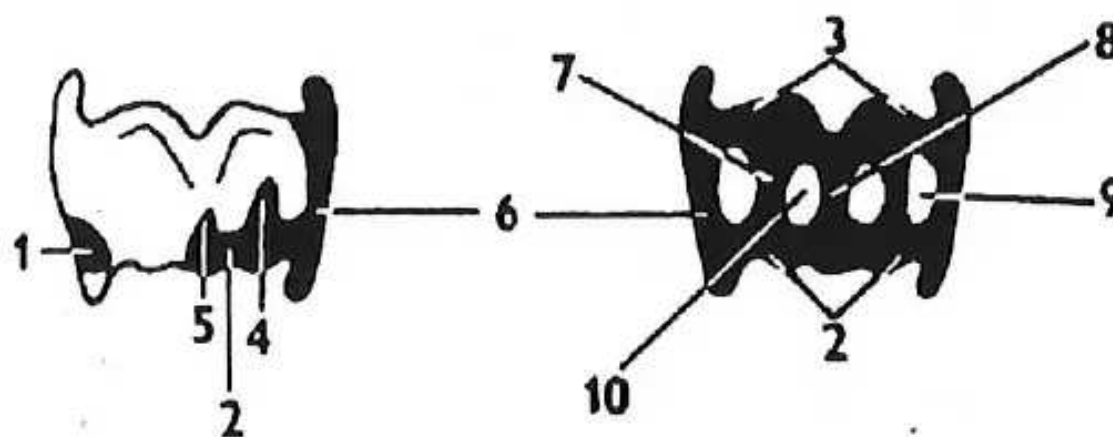


Figura 6.10. Elementos observados en el cartílago tiroides 1) triángulo posteroinferior; 2) rama inferior (caudal); 3) rama superior (craneal); 4) proceso paramediano 5) proceso medio; 6) barra lateral; 7) barra paramediana; 8) barra media; 9) ventana posterior; 10) ventana anterior (por Loth & Iscan 1989).

Basado en estos diez elementos se establecieron las siguientes fases de osificación (figura 6.11):

- Fase 1:** (15-17 años) aparecen los primeros centros de osificación en la porción inferior de la futura barra lateral.
- Fase 2:** (18-21 años) se fusionan los centros de osificación de la base del cuerno inferior o de sus puntas y los del tubérculo tiroides inferior, para conformar el denominado triángulo posteroinferior.
- Fase 3:** (21-26 años) osificación del cuerno inferior.
- Fase 4:** (25,5-31 años) osificación del cuerno superior.
- Fase 5:** (28-39 años) osificación de la rama inferior; en la cuarta década ambos lados de la rama inferior se fusionan en la línea media.
- Fase 6:** (37,5-45 años) osificación del proceso paramediano y desarrollo de la barra paramediana.
- Fase 7:** (48-53,5 años) desarrollo de la ventana posterior y formación del proceso medio.
- Fase 8:** (51-58 años) osificación de la rama superior y crecimiento del proceso medio en una barra que se fusiona con la rama superior.

Fase 9: (57-68 años) formación de la ventana anterior y finalización de la osificación de ambas láminas.

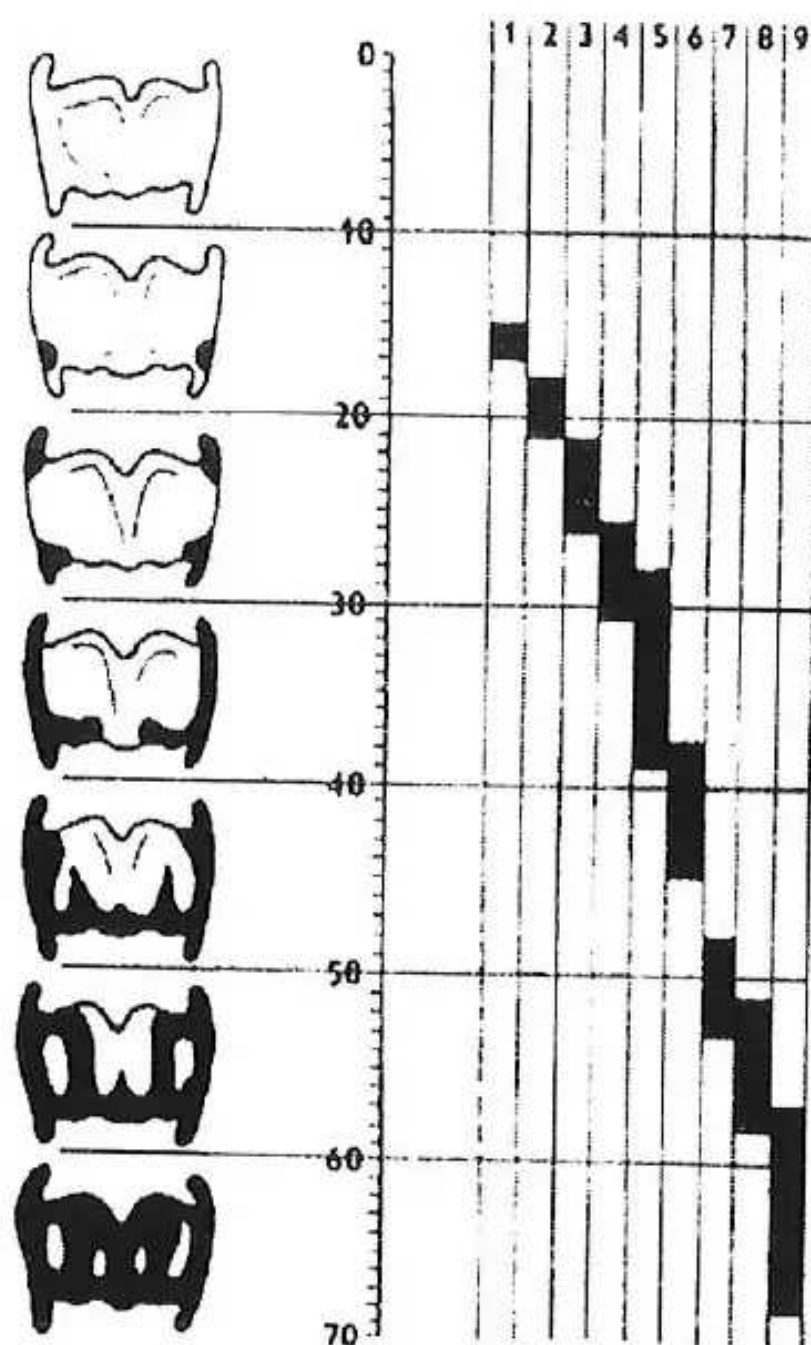


Figura 6.11. Cronograma de la osificación de cartilago tiroides por Vlcek

7. DETERMINACIÓN DE LA TALLA EN ADULTOS

7.1. DETERMINACIÓN DE LA TALLA DE UN ESQUELETO COMPLETO (MÉTODO DE FULLY Y PINEAU)

Fully y Pineau (1960) proponen un método que consiste en sumar las siguientes medidas:

- Altura del cráneo (basio-bregma)
- Suma del espesor de todos los cuerpos vertebrales entre C2 (incluye la apófisis odontoides) y L5
- Altura anterior del primer segmento del sacro
- Longitud bicondílea o fisiológica del fémur
- Longitud de la tibia, sin la eminencia intercondilar, incluyendo el maleolo
- Altura del calcáneo y astrágalo articulados, desde el punto más superior del astrágalo al más inferior del calcáneo

Las tres últimas se toman en ambos lados (si se disponen) y se utiliza el valor medio.

Una vez realizada la suma en cm., se calcula la estatura aplicando un factor de corrección para el tejido blando en función del sexo:

Si no se conoce el sexo:

$$\text{estatura (cm)} = \text{estatura esquelética} + 10,8 \text{ (factor de corrección)} \\ \pm 2,015 \text{ (desviación estándar) } k$$

Si se conoce el sexo se aplica el siguiente factor de corrección (tabla 7.1):

estatura calculada	hombres	mujeres
< 153,5	10,0	9,2
153,5-165,4	10,5	9,7
> 165,5	11,5	10,6

Tabla 7.1 Factor de corrección para el método de Fully y Pineau

Hay que tener en cuenta que si se toma una desviación estándar ($k=1$) el valor calculado comprende el 68% de la población, y si se toman dos desviaciones estándar ($k=2$) abarca al 95%.

Finalmente, Fully y Pineau (1960) propusieron también unas fórmulas generales, sin la necesidad de ajustes por el tejido blando y con la ventaja de ser aplicables a todos los grupos étnicos, a ambos sexos y a las dos lateralidades:

$$\text{estatura (cm)} = 42,67 + 2,09 (\text{longitud fémur} + \text{suma de alturas lumbares}) \pm 2,35$$

$$\text{estatura (cm)} = 48,63 + 2,32 (\text{longitud tibia} + \text{suma de alturas lumbares}) \pm 2,54$$

7.2. DETERMINACIÓN DE LA TALLA A PARTIR DEL FÉMUR O HÚMERO (MÉTODO DE MENDONÇA)

Según M.^a Cristina de Mendonça: *para determinar la talla a partir de la longitud de los huesos largos debemos escoger siempre un método matemático basado en una muestra poblacional lo más semejante posible a la de los restos esqueléticos que pretendemos estudiar. Nuestras fórmulas regresivas y tablas de consulta son aplicables a toda la población de la Península Ibérica.*

El procedimiento más correcto será siempre la aplicación de una fórmula regresiva. La talla obtenida a través de la aplicación de la fórmula es la talla estimada para el 95% de los casos.

Así, cuando decimos que un determinado sujeto cuya longitud fisiológica del fémur es de 412 milímetros tendrá una talla igual a 155.7 centímetros, con un intervalo de confianza de ± 5.92 centímetros, queremos decir que la talla media estimada para el 95% de los casos (dos desviaciones estándar) estará comprendida en el intervalo de confianza, o sea, entre 161.6 y 149.8 centímetros, y que tan solo el 5% de los casos estará fuera.

Por otro lado, al existir una diferencia de 2 cm. entre la talla de una persona viva y su cadáver, siendo ésta mayor por la ausencia de compresión de discos intervertebrales que tiene lugar en la posición bípeda, deben restarse 2 cm. a la estatura máxima y mínima que proporcionan las fórmulas regresivas.

M.^a Cristina de Mendonça establece unas fórmulas regresivas y unas tablas de consulta.

Fórmulas regresivas

Estas son las fórmulas regresivas obtenidas por Mendonça para cada sexo y para cada longitud de hueso. El resultado de la ecuación entre paréntesis nos da el valor predicho de la talla seguido del intervalo de confianza al 95% (dos desviaciones estándar) para esa estimación.

SEXO FEMENINO

$$TALLA = [64.26 + 0.3065 LTH] \pm 7.70$$

$$TALLA = [55.63 + 0.2428 LFF] \pm 5.92$$

$$TALLA = [57.86 + 0.2359 LPF] \pm 5.96$$

SEXO MASCULINO

$$TALLA = [59.41 + 0.3269 LTH] \pm 8.44$$

$$TALLA = [47.18 + 0.2663 LFF] \pm 6.90$$

$$TALLA = [46.89 + 0.2657 LPF] \pm 6.96$$

LTH: Longitud total del húmero

LFF: Longitud fisiológica del fémur

LPF: Longitud perpendicular del fémur

Tablas de consulta

A continuación se recogen las tablas de consulta para mujeres y hombres.



HOMBRES			
Talla media (cm)	Húmero	Fémur	
	Longitud total (mm)	Longitud fisiológica (mm)	Longitud perpendicular (mm)
150	277	386	388
151	280	390	392
152	283	394	396
153	286	397	399
154	289	401	403
155	292	405	407
156	295	409	411
157	299	412	414
158	302	416	418
159	305	420	422
160	308	424	426
161	311	427	429
162	314	431	433
163	317	435	437
164	320	439	441
165	323	442	445
166	326	446	448
167	329	450	452
168	332	454	456
169	335	457	460
170	338	461	463
171	341	465	467
172	344	469	471
173	347	472	475
174	351	476	478
175	354	480	482
176	357	484	486
177	360	487	490
178	363	491	493
179	366	495	497
180	369	499	501
181	372	503	505
182	375	506	509
183	378	510	512
184	381	514	516
185	384	518	520
186	387	521	524
187	390	525	527
188	393	529	531
189	396	533	535
190	399	536	539

Tabla 7.3. Tabla de consulta para el sexo masculino (Mendonça)

7.3. DETERMINACIÓN DE LA TALLA A PARTIR DE LA TIBIA (MÉTODO DE BELMONTE)

Fórmulas regresivas (medidas en cm.)

La fórmula general es:

Estatura: $69.74 + 2.693 (\text{longitud máxima de la tibia en cm.}) \pm 8 \text{ cm}$

Si sabemos que se trata de un hombre:

Estatura: $85.807 + 2.279 (\text{longitud máxima de la tibia en cm.}) \pm 6.9 \text{ cm}$

Si es una mujer:

Estatura: $78.812 + 2.339 (\text{longitud máxima de la tibia en cm.}) \pm 7.5 \text{ cm}$

La estatura obtenida a través de la aplicación de la fórmula es la estatura media estimada para el 95 % de los casos (dos desviaciones estándar) y estará comprendida en el intervalo de confianza. Sólo el 5 % estará fuera de dicho intervalo.

Observaciones:

1. Para la aplicación de estas fórmulas se debe tener en cuenta la diferencia de 2 mm. que existe entre hueso fresco y hueso seco, en el que no existe cartílago articular. Si la tibia de la que disponemos ha sido medida en fresco, el método se aplicaría según la forma descrita anteriormente. Si el hueso en cambio es seco, el método se aplicaría de igual forma, solo que al valor resultante de la longitud máxima de la tibia, habría que sumarle 2 mm.
2. Al existir una diferencia de 2 cm entre la talla de una persona viva y su cadáver, siendo ésta mayor por la ausencia de compresión de discos intervertebrales que tiene lugar en la posición bípeda, deben restarse 2 cm a la estatura máxima y mínima que proporcionan las fórmulas regresivas.

Tablas de consulta

Hombres		Mujeres	
Tibia (cm.)	Estatura (cm.)	Estatura (cm.)	Tibia (cm.)
28,2	150	140	26,2
28,6	151	141	26,6
29,0	152	142	27,0
29,5	153	143	27,4
29,9	154	144	27,9
30,4	155	145	28,3
30,8	156	146	28,7
31,2	157	147	29,2
31,7	158	148	29,6
32,1	159	149	30,0
32,6	160	150	30,4
33	161	151	30,9
33,4	162	152	31,3
33,9	163	153	31,7
34,3	164	154	32,1
34,7	165	155	32,6
35,2	166	156	33,0
35,6	167	157	33,4
36,1	168	158	33,9
36,5	169	159	34,3
36,9	170	160	34,7
37,4	171	161	35,1
37,8	172	162	35,6
38,3	173	163	36
38,7	174	164	36,4
39,1	175	165	36,8

39,6	176	166	37,3
40,0	177	167	37,7
40,5	178	168	38,1
40,9	179	169	38,6
41,3	180	170	39
41,8	181	171	39,4
42,2	182	172	39,8
42,6	183	173	40,3
43,1	184	174	40,7
43,5	185	175	41,1
44	186	176	41,6
44,4	187	177	42
44,8	188	178	42,4
45,3	189	179	42,8
45,7	190	180	43,3

Tabla 7.4. Tabla de consulta para la tibia (Belmonte)

7.4. DETERMINACIÓN DE LA TALLA A PARTIR DE FRAGMENTOS DE HUESOS LARGOS (MÉTODO DE STEELE & MCKERN)

Recogemos las fórmulas elaboradas por Steele & McKern para la reconstrucción de la longitud absoluta con base en fragmentos del húmero, fémur y tibia con la definición de las mediciones

Steele & McKern (1969) afinaron el método de Müller para el cálculo de la estatura en huesos fragmentados, basado en el porcentaje de cada segmento en la composición total del hueso.

Todas las medidas se expresan en cm.

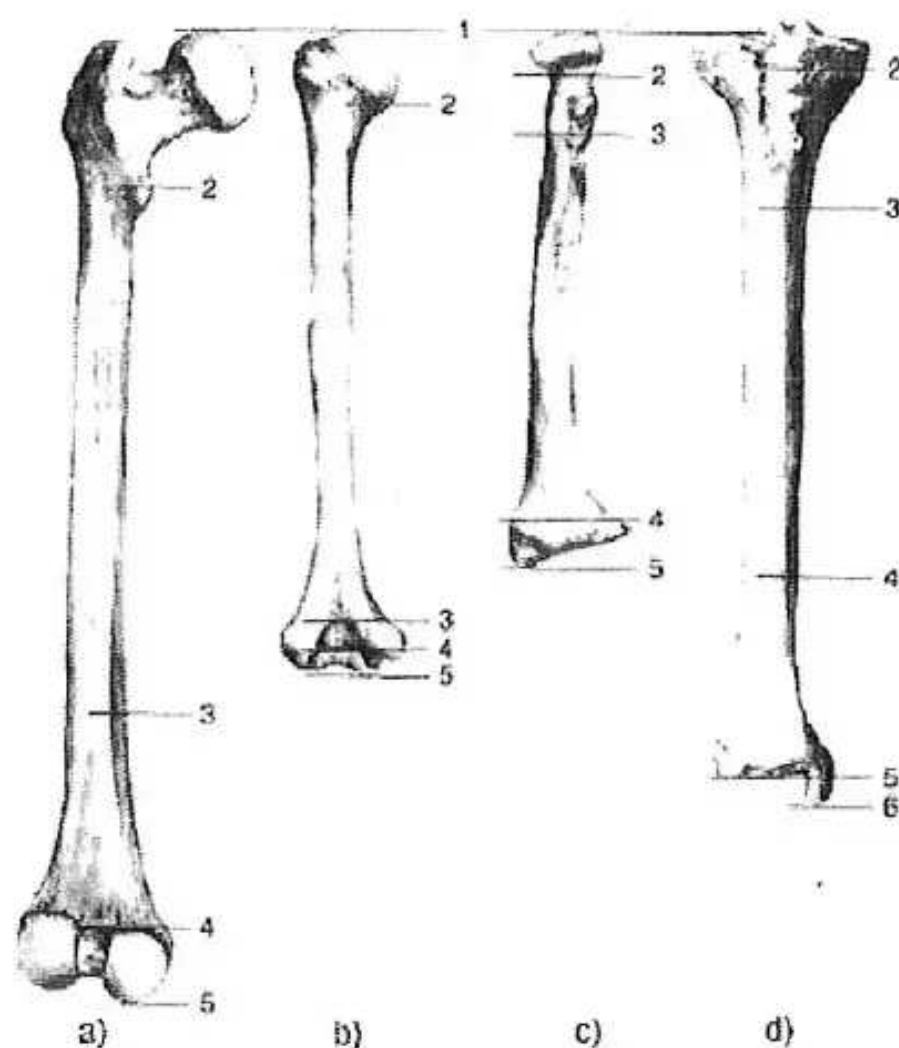


Figura 7.1. Puntos y mediciones en huesos fragmentados; a) fémur; b) húmero; c) radio; d) tibia

Húmero

H1: Del punto más proximal de la cabeza del húmero al punto más distal de la circunferencia de la cabeza

H2: Del punto más distal de la circunferencia de la cabeza al margen más proximal de la fosa olécranon

H3: Del margen más proximal de la fosa olécranon al margen más distal de la fosa olécranon

H4: Del margen más distal de la fosa olécranon al punto más distal de la tróclea

hombres	mujeres
$2,0 H1 + 25,22 \pm 1,18$	$1,4 H1 + 25,89 \pm 0,13$
$1,1 H2 + 5,23 \pm 1,17$	$0,9 H2 + 9,16 \pm 0,84$
$1,8 H3 + 27,4 \pm 1,23$	$2,0 H3 + 25,03 \pm 1,18$
$2,4 H4 + 28,66 \pm 1,23$	$1,2 H4 + 28,35 \pm 1,26$
$1,4 H1 + 1,0 H2 + 1,74 \pm 0,28$	$1,5 H1 + 1,0 H2 + 1,95 \pm 0,32$
$1,0 H2 + 1,4 H3 + 2,37 \pm 0,34$	$1,0 H2 + 1,2 H3 + 3,86 \pm 0,37$
$1,7 H3 + 2,3 H4 + 24,28 \pm 1,16$	$1,9 H3 + 1,0 H4 + 24,02 \pm 1,14$
$1,1 H1 + 1,0 H2 + 1,0 H3 + 0,38 \pm 0,17$	$1,2 H1 + 1,0 H2 + 0,8 H3 + 1,01 \pm 0,26$
$1,0 H2 + 1,4 H3 + 1,2 H4 + 1,55 \pm 0,26$	$1,0 H2 + 1,4 H3 + 1,1 H4 + 1,89 \pm 0,22$

Tabla 7.5. Fórmulas para la estimación de la longitud del húmero con base en fragmentos

Fémur

F1: Del punto más proximal de la cabeza del fémur al centro del trocánter menor

F2: Del punto medio en el trocánter menor a la extensión proximal máxima de la superficie poplítea en el lugar donde las líneas supracondilares medial y lateral se separan paralelamente, por debajo de la línea áspera

F3: De la extensión más proximal de la superficie poplítea en el lugar donde las líneas supracondilares medial y lateral se separan paralelamente, por debajo de la línea áspera al punto más proximal de la fosa intercondilar

F4: Del punto más proximal de la fosa intercondilar al punto más distal del cóndilo medial.

hombres	mujeres
$1,6 F1 + 32,94 \pm 1,39$	$0,8 F1 + 36,55 \pm 1,23$
$0,7 F2 + 26,20 \pm 1,31$	$0,6 F2 + 28,46 \pm 1,02$
$0,3 F3 + 42,18 \pm 1,67$	$0,3 F3 + 38,90 \pm 1,23$
$2,1 F4 + 37,44 \pm 1,56$	$1,1 F4 + 37,98 \pm 1,24$
$1,2 F1 + 0,6 F2 + 20,63 \pm 1,09$	$1,3 F1 + 0,7 F2 + 17,99 \pm 0,86$
$1,2 F2 + 1,1 F3 + 5,89 \pm 0,75$	$1,0 F2 + 1,0 F3 + 10,52 \pm 1,16$
$0,3 F3 + 2,1 F4 + 34,77 \pm 1,52$	$0,5 F3 + 1,6 F4 + 32,45 \pm 1,16$
$1,1 F1 + 1,0 F2 + 1,0 F3 + 1,36 \pm 0,33$	$1,0 F1 + 1,0 F2 + 0,9 F3 + 3,64 \pm 0,28$
$1,1 F2 + 1,0 F3 + 1,4 F4 + 2,58 \pm 0,58$	$0,9 F2 + 1,1 F3 + 1,0 F4 + 7,53 \pm 0,44$

Tabla 7.6. Fórmulas para la estimación de la longitud del fémur con base en fragmentos

Tibia

T1: Del punto más prominente en el parte lateral del cóndilo lateral al punto más proximal de la tuberosidad tibial

T2: Del punto más proximal de la tuberosidad tibial al lugar de confluencia de las líneas que se extienden desde el borde inferior de la tuberosidad

T3: Del lugar de confluencia de las líneas que se extienden desde el borde inferior de la tuberosidad al 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)

T4: Del 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) al borde proximal de la faceta articular inferior (medida desde el punto opuesto al maléolo medial)

T5: Del borde proximal de la faceta articular inferior (medida desde el punto opuesto al maléolo medial) al punto más distal sobre el maléolo medial.

hombres	mujeres
$0,8 T1 + 34,85 \pm 1,64$	$1,4 T1 + 30,935 \pm 0,98$
$0,4 T2 + 34,14 \pm 1,60$	$0,6 T2 + 37,26 \pm 1,02$
$0,6 T3 + 26,73 \pm 1,38$	$0,5 T3 + 25,73 \pm 0,74$
$0,6 T4 + 31,40 \pm 1,58$	$-0,3 T4 + 36,41 \pm 1,13$
$1,1 T5 + 35,26 \pm 1,64$	$1,7 T5 + 31,50 \pm 1,09$
$1,2 T1 + 0,5 T2 + 30,67 \pm 1,53$	$1,0 T1 - 0,3 T2 + 33,23 \pm 0,97$
$1,0 T2 + 0,9 T3 + 15,48 \pm 0,96$	$0,8 T2 + 0,8 T3 + 16,08 \pm 0,64$
$0,8 T3 + 1,1 T4 + 13,57 \pm 1,07$	$0,8 T3 + 0,9 T4 + 12,88 \pm 0,51$
$0,6 T4 + 1,2 T5 + 29,30 \pm 1,55$	$-0,1 T4 + 1,5 T5 + 32,96 \pm 1,09$
$1,3 T1 + 1,0 T2 + 0,9 T3 + 11,35 \pm 0,83$	$0,9 T1 + 1,0 T2 + 0,8 T3 + 13,07 \pm 0,57$
$0,9 T2 + 1,0 T3 + 1,0 T4 + 4,24 \pm 0,54$	$0,6 T2 + 1,0 T3 + 0,8 T4 + 6,58 \pm 0,43$
$0,8 T3 + 1,1 T4 + 0,8 T5 + 12,62 \pm 1,05$	$0,8 T3 + 1,0 T4 + 1,0 T5 + 11,05 \pm 0,48$
$1,2 T1 + 1,0 T2 + 1,0 T3 + 1,0 T4 + 0,60 \pm 0,3$	$1,0 T1 + 0,9 T2 + 1,0 T3 + 0,9 T4 + 24,68 \pm 0,26$
$0,9 T2 + 1,0 T3 + 1,0 T4 + 0,7 T5 + 3,49 \pm 0,51$	$0,6 T2 + 1,0 T3 + 0,9 T4 + 0,8 T5 + 5,31 \pm 0,40$

Tabla 7.7. Fórmulas para la estimación de la longitud de la tibia con base en fragmentos

7.5. DETERMINACIÓN DE LA TALLA A PARTIR DE METACARPIANOS (MÉTODO DE MEADOWS & JANTZ)

Meadows & Jantz (1992) han efectuado un análisis para la reconstrucción de la estatura en base a los cinco metacarpianos, tomando las mediciones del centro de la superficie articular proximal hasta el centro del punto distal (figura 7.2). Su población de referencia consistió en hombres y mujeres caucasoides y negroides.

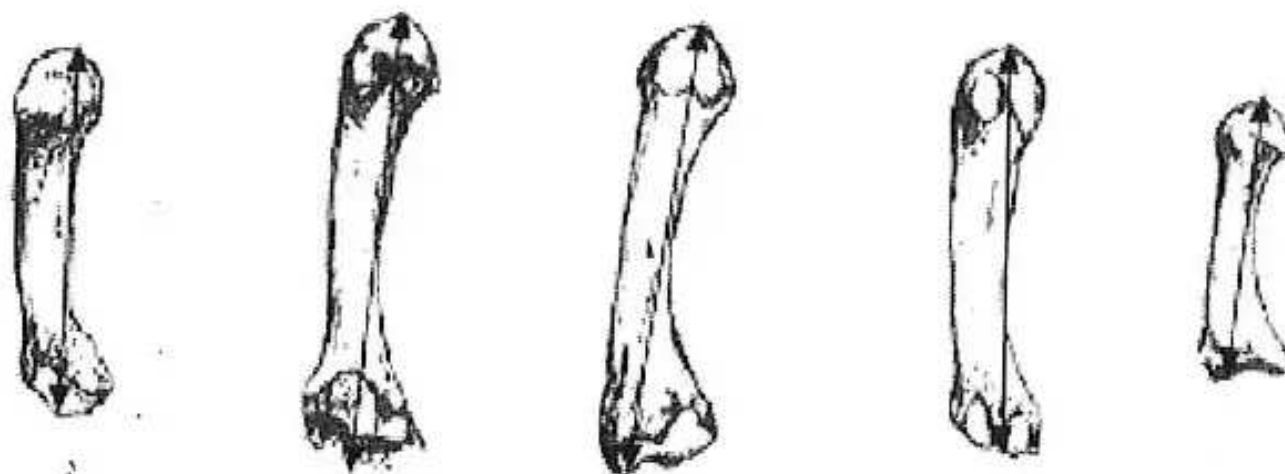


Figura 7.2. Mediciones de los metacarpianos I hasta V usadas por Meadows & Jantz (modificado, según Bass 1995)

hombres caucasoides	mujeres caucasoides
$1,659 \text{ MI} + 91,77 \pm 5,52$	$1,659 \text{ MI} + 90,02 \pm 5,52$
$1,261 \text{ MII} + 85,51 \pm 5,15$	$1,261 \text{ MII} + 82,52 \pm 5,15$
$1,279 \text{ MIII} + 85,98 \pm 5,36$	$1,279 \text{ MIII} + 83,44 \pm 5,36$
$1,375 \text{ MIV} + 89,54 \pm 5,33$	$1,375 \text{ MIV} + 86,44 \pm 5,33$
$1,443 \text{ MV} + 93,16 \pm 5,67$	$1,443 \text{ MV} + 89,95 \pm 5,67$

Tabla 7.8. Fórmulas de regresión para la estimación de la estatura en base a los metacarpianos I a V de la mano derecha (según Byers 2002)

8. DETERMINACIÓN DEL SEXO EN INFANTILES

8.1. MANDÍBULA (figura 8.1, tabla 8.1)

1. Pronunciamiento del mentón

Es un criterio que tiene también peso en el análisis de adultos. En niños esta región es más prominente y más cuadrangular que en niñas, las cuales poseen superficies más suaves del hueso. En vista vertical el mentón de las niñas es tenue, angosto y algunas veces agudo, los niños poseen un mentón pronunciado, ancho y cuadrangular.

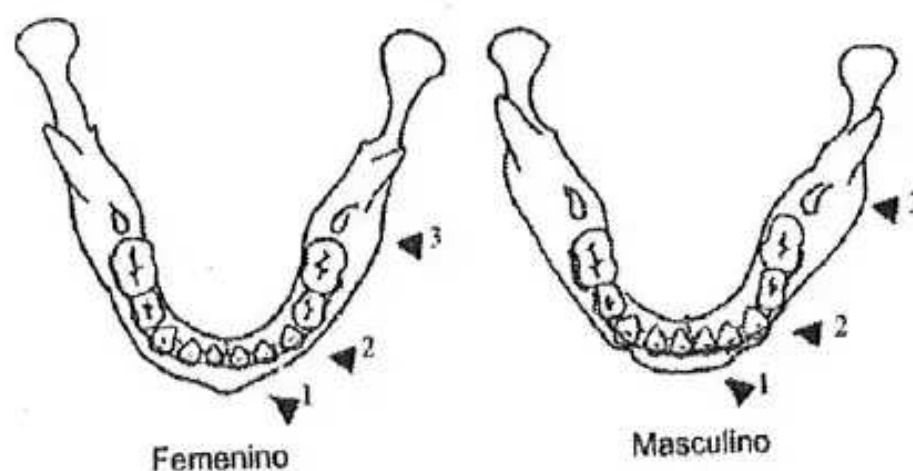


Figura 8.1 Mandíbula infantil

2. Forma del arco dental inferior

El arco dental anterior en niños es más ancho y los alvéolos de los caninos sobresalen con relación a los molares adyacentes, adquiriendo una forma en U. En niñas los alvéolos frontales se disponen en un arco redondeado con caninos que habitualmente no sobresalen, delineando una forma parabólica brusca.

3. Eversión de la región goniáca

Este criterio también es aplicable en mandíbulas adultas. En las niñas la superficie externa de la región gonial es plana, en niños más evertida y ligeramente sobresaliente.

característica	niñas	niños
prominencia del mentón	superficie suave, plana	prominente, cuadrangular, más ancha
forma del arco dental anterior	arco redondeado, forma parabólica brusca	ángulo evertido
eversión de la región goniáca	ángulo no evertido, plana	ángulo evertido

Tabla 8.1. Diferencias sexuales en mandíbulas infantiles (según Schutkowski 1993)

Determinación del sexo en MANDÍBULA INFANTIL

Mandíbula infantil	Pronunciamiento del mentón	Forma del arco dental inferior	Eversión de la región goniaca	SEXO
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

8.2. ILION (COXAL)

1. *Ángulo de la escotadura ciática*

Se coloca el hueso en su cara ventral con el borde anterior de la escotadura ciática mayor alineado verticalmente. La escotadura en niños forma casi un ángulo recto, cerca de 90° , mientras el ángulo de la escotadura en niñas es más amplio, mayor de 90° . La escotadura ciática mayor también es un criterio importante para el sexamiento en las pelvis adultas (figura 8.2, 1).

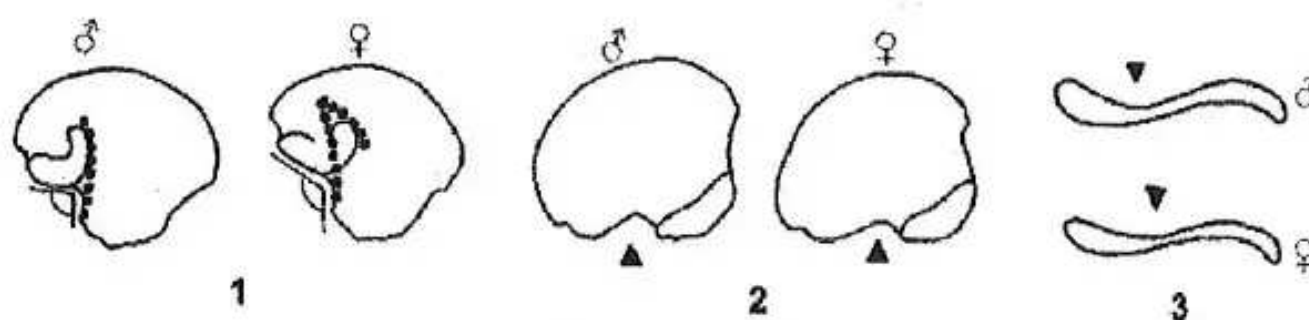


Figura 8.2 Determinación del sexo en ilion infantil

2. *Arco compuesto*

Se coloca el ilion como en la observación del ángulo de la escotadura ciática mayor y se traza una línea imaginaria que continúe el borde anterior de la escotadura ciática.

En las niñas dicha línea cruza por la superficie auricular, mientras en los niños la línea continua por el borde lateral de la superficie auricular del ilion. Este criterio se valora de igual manera en los adultos (figura 8.2, 1).

3. *Profundidad de la escotadura ciática*

Se coloca el ilion en su cara dorsal, alineando en un mismo plano la espina iliaca postero-inferior y el borde dorsal de la región acetabular. En niños la escotadura ciática mayor es más profunda que en niñas (figura 8.2, 2).

4. *Curvatura de la cresta iliaca*

Se observa el ilion desde arriba y la superficie dorsal se alinea en plano horizontal. En las niñas la cresta conforma una S atenuada; en los niños la curvatura es más pronunciada, delineando una S más marcada (figura 8.2, 3).

característica	niñas	niños
ángulo de la escotadura ciática mayor	ángulo mayor de 90.º	ángulo más angosto y se acerca a los 90.º
profundidad de la escotadura ciática mayor	poco profunda	profunda
arco compuesto	la línea cruza por la superficie auricular	la línea continua por el borde lateral de la superficie auricular
curvatura de la cresta ilíaca	la cresta conforma una S atenuada	la curvatura es más pronunciada, delineando una S marcada

Tabla 8.2. Diferencias sexuales en ilion infantiles (según Schutkowski 1993)

Weaver (1980) presentó un criterio adicional basado en la superficie auricular del ilion (tabla 8.3).

Aparte de la arquitectura distinta de la escotadura ciática mayor, Weaver determinó la faceta auricular como criterio discriminante; en niñas la superficie está más elevada que en los niños.

característica	niñas	niños
faceta auricular	elevada	no elevada
escotadura ciática mayor	ancha	estrecha

Tabla 8.3. Diferencias sexuales en ilion infantiles (según Weaver 1980)

Determinación del sexo en ILION INFANTIL (coxal)

Íleon infantil	Angulo escotadura	Arco compuesto	Profundidad escotadura	Curvatura cresta ilíaca	SEXO
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					

9. DETERMINACIÓN DE LA EDAD EN INFANTILES

Siguiendo a Krogman & Iscan (1986) se pueden distinguir las siguientes etapas del desarrollo:

1. La mayoría de los centros de osificación aparecen en el período entre el nacimiento y los cinco años más o menos tres meses. Los dientes deciduales erupcionan; los permanentes se calcifican. Este es un período ontogenético estable pero crítico.
2. Se aprecia incremento en el tamaño, cambios en la configuración y forma, se definen los detalles arquitectónicos en los centros de osificación ya existentes. Este período finaliza con la unión de los elementos integrantes del acetábulo y cubre el lapso entre los 5 hasta los 12-13 años con un rango de seis meses. Todos los dientes permanentes ya han erupcionado, exceptuando los terceros molares. Este período es variable aunque menos crítico.
3. Período de unión epifisial en los huesos largos y de cambios iniciales en la sínfisis púbica y en las costillas. Este período se caracteriza por ser estable pero crítico. Se inicia a los 12-13 años y termina a los 20 años de edad con rangos de seis meses.

Scheuer & Black (2000) han establecido tres criterios óseos para la determinación de la edad biológica en restos inmaduros, que son:

1. Aparición de centros de osificación
2. Determinación del tamaño (morfometría)
3. Fusión de los centros óseos.

9.1. FORMACIÓN Y ERUPCIÓN DENTAL

Se ha establecido la siguiente secuencia cronológica general para la determinación de la edad dental:

- 6 meses: aparecen primeros dientes deciduos (incisivos centrales mandibulares)
- 2 años: erupción completa de los dientes deciduos
- 2-6 años: calcificación de las raíces dentales
- 6 años: primer molar mandibular permanente
- 6,5 años: inicio de caída de los dientes deciduos (primero los incisivos)
- 6,5-11 años: sustitución por los dientes permanentes
- 12 años: aparición del 2.º molar
- ~18 años: aparición del 3.º molar

Teniendo en cuenta la variabilidad existente, la cronología de la *dentición decidua* es la siguiente:

- Incisivos centrales: 6-7 meses
- Incisivos laterales: 8-11 meses
- Primeros molares: 12-16 meses
- Caninos: 16-20 meses
- Segundos molares: 21-30 meses

Del mismo modo, la cronología de la *dentición permanente* es la que sigue:

- Primeros molares: 6-7 años
- Incisivos centrales: 7-8 años
- Incisivos laterales: 8-9 años
- Primeros premolares: 9-11 años
- Segundos premolares: 10-12 años
- Caninos: 10-13 años
- Segundos molares: 12-14 años
- Terceros molares: 18-25 años

El capítulo 11 recoge la tabla de maduración dentaria de Schour y Massler.

9.2. MADURACIÓN ÓSEA

En general los huesos desarrollan de varios centros de osificación. Con el nacimiento se cuenta con 450 de estos centros mientras en el estado adulto se observa normalmente 206 huesos.

Típicamente, los huesos poseen tres centros; un centro primario (diáfisis) y dos centros secundarios (epífisis), aunque se detectan en el fémur cuatro centros (adicionalmente los trocánter), en las vértebras cinco (dos anillos del cuerpo, uno en cada proceso transversal y otro del proceso espinoso) o en los metacarpos y metatarsos.

Todo el proceso de la osificación, es decir la remodelación del cartílago en material óseo duro entre dos y cinco años, y normalmente se observa una línea de fusión que desaparece en adultos por la remodelación del material óseo.

Los estados del cierre epifisial son los siguientes:

- Fase 1:** Abierto (sin unión); las superficies de la metáfisis están altamente vascularizadas y por tanto, su aspecto es rugoso, granular, estriado, con aristas y nódulos.
- Fase 2:** Unión parcial; se inicia la osificación de las epífisis con las metáfisis del hueso; parte de la metáfisis está unida y otra porción separada.
- Fase 3:** Unión completa; relleno completo o casi total de la metáfisis, con la superficie del hueso suave, finamente granular.

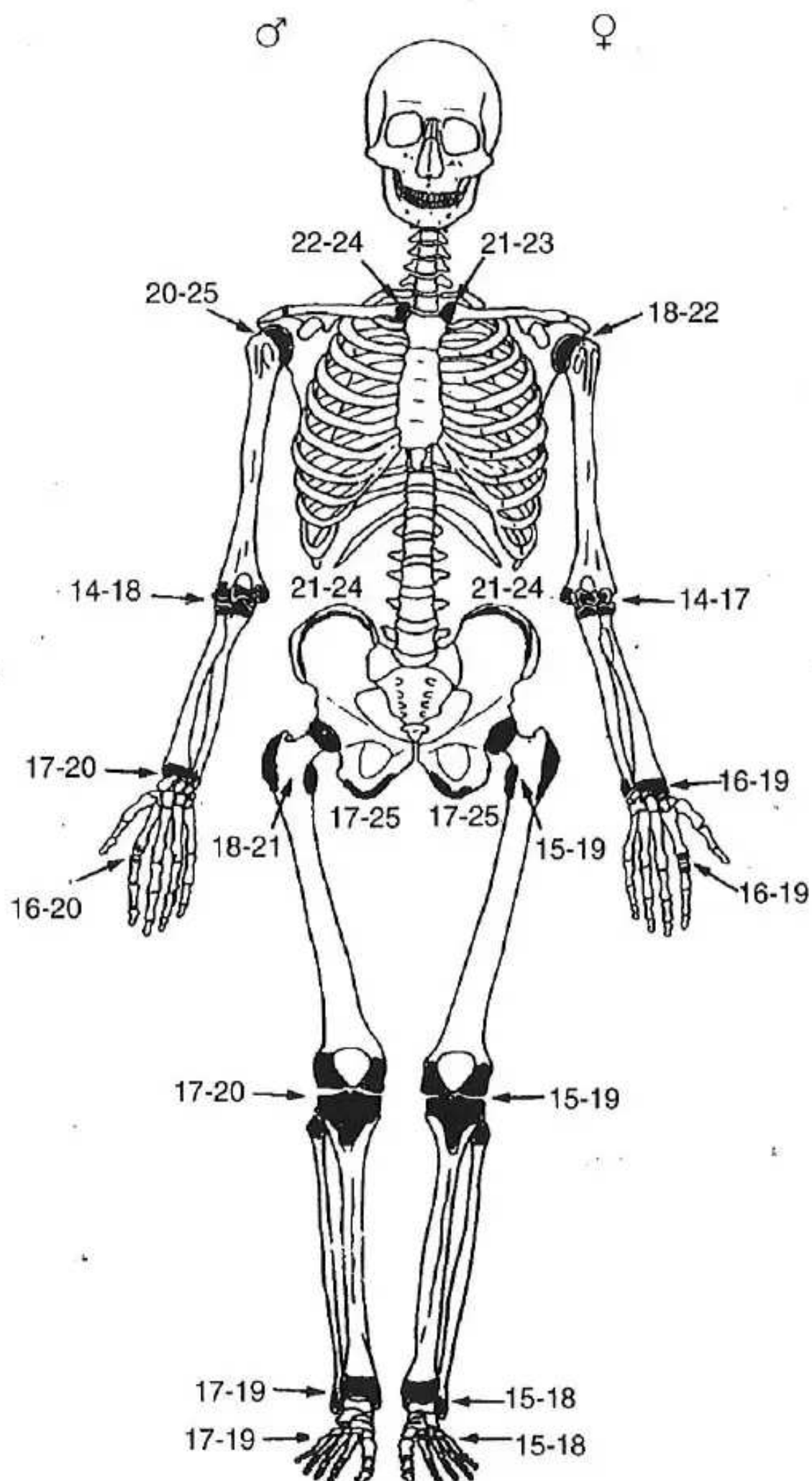


Figura 9.1. Esquema del cierre epifisial



Región	Elemento	Inicio	fusión
vértebras	arcos neurales de cervicales y torácicas		1-2 años
vértebras	centro y arco de vértebras		2-5 años
vértebras	procesos transversos y espinosos		± 20 años
cervicales	partes posteriores del atlas		3-4 años
cervicales	arcos del axis		4-6 años
cervicales	base del diente del axis		3-6 años
cervicales	partes anteriores del atlas		6-9 años
cervicales	axis completo		± 12 años
cervicales	anillos		17-25 años
dorsales	anillos torácicos		16-19 años
lumbares	arcos neurales		< 5 años
lumbares	anillos		17-24 años
coxales	rama isquio-púbica	±6	8 años
coxales	acetábulo	9-12	13-18 años
coxales	isquion		13-18 años
coxales	cresta ilíaca	16-17	13-25 años
coxales	tuberosidad isquion, sínfisis púbica	16-17	23-25 años
sacro	cuerpo / arco		6-9 años
sacro	arcos		7-15 años
omóplato	proceso coracoideo	10	12-16 años
omóplato	fosa glenoidea	10	12-16 años
omóplato	borde vertebral	12-16	20-23 años
omóplato	acromion	10-14	22-23 años
omóplato	ángulo medial y inferior	19-20	22-23 años
clavícula	extremo acromial		± 20 años
clavícula	extremo esternal	21-22	22-27 años
costillas	cabeza, tubérculo	± 17	20-25 años
húmero	proximal		18-22 años
húmero	distal		14-15 años
húmero	epicóndilo medial	12	19-20 años
húmero	cabeza, tubérculo mayor y menor	20	25 años

húmero	tróclea y epicóndilo lateral	16-17	18 años
radio	proximal	12-16	15-18 años
radio	distal	17-20	20-23 años
cúbito	proximal		15-17 años
cúbito	distal		18-20 años
cúbito	olécranon	± 16	± 23 años
mano	base de metacarpo I		13,5-16,5 años
mano	metacarpos II, III, IV, V epífisis distal		18-20 años
mano	falanges epífisis proximal	14	18-25 años
fémur	cabeza	± 15	18-20 años
fémur	trocánter mayor	± 15	18-20 años
fémur	trocánter menor	15	18-20 años
fémur	distal	± 15	18-23 años
tibia	proximal	16	20-23 años
tibia	tuberosidad tibial	8-13	19 años
tibia	distal	16	18-20 años
peroné	proximal	16	20-23 años
peroné	distal	16	20 años
pie	calcáneo	12	16-22 años
pie	base de metatarso I		13-18 años
pie	metatarsos II, III, IV, V epífisis distal	12	18-22 años
pie	falanges epífisis proximal	14	17-21 años

Tabla 9.1. Fusión ósea en esqueleto postcraneal

9.3. EDAD MORFOMÉTRICA

La aplicación de la edad morfométrica como único criterio para la estimación de la edad no es recomendable por varias razones. Mientras en la etapa fetal la correlación entre edad y longitud de los huesos largos es estrecha, la predicción pierde peso con el tiempo ocurrido. Las razones son, por un lado las diferencias entre sexos y poblaciones, y por el otro, por las diferentes situaciones del medioambiente y de la nutrición, que afectan al desarrollo óseo.

edad	húmero	radio	cúbito	fémur	tibia
6 meses	78-97	63-75	72-80	95-122	84-93
12 meses	89-106	68-85	79-86	109-135	93-105
18 meses	98-118	75-90	85-95	122-152	102-120
24 meses	106-129	80-96	93-102	135-166	109-131
30 meses	113-138	86-103	98-110	143-182	117-144
3 años	120-147	93-110	104-117	156-196	127-156
4 años	128-159	98-120	111-129	169-213	136-171
5 años	136-170	105-130	118-139	183-230	146-184
6 años	147-181	114-140	125-152	198-246	158-201
7 años	157-192	121-152	134-164	214-263	168-216
8 años	169-201	130-160	145-174	228-278	180-227
9 años	178-210	139-163	154-178	241-290	191-235
10 años	186-218	149-168	163-186	254-305	202-246
11 años	196-224	156-175	169-193	265-323	212-259
12 años	202-234	160-179	173-198	279-337	218-268
13 años	211-247	165-188	178-208	286-358	227-283
14 años	210-257	160-200	183-221	296-382	235-301

Tabla 9.2. Mediciones en mm de los huesos largos en correlación de estimación de edad (según Herrmann et al. 1990)



10. DETERMINACIÓN DE LA TALLA EN INFANTILES

10.1. DETERMINACIÓN DE LA TALLA EN INFANTILES (TABLAS DE TELKKÄ)

Menores de 1 año

HOMBRES	S.E.	MUJERES	S.E.
17,4 + 4,94 (fémur)	3,1	13,9 + 5,09 (fémur)	2,7
17,3 + 5,95 (tibia)	3,8	14,2 + 6,14 (tibia)	2,7
15,2 + 6,39 (peroné)	3,8	15,0 + 6,25 (peroné)	3,1
7,5 + 7,88 (húmero)	2,5	6,6 + 7,90 (húmero)	3,1
2,5 + 10,56 (radio)	3,1	7,5 + 9,81 (radio)	3,8
-1,1 + 10,14 (cúbito)	3,3	0,49 + 9,91 (cúbito)	4,0

1 a 9 años

HOMBRES	S.E.	MUJERES	S.E.
34,1 + 321 log (I+F/100)	4,1	31,7 + 329 log (I+F/100)	4,1
3,4 + 3,43 (tibia)	3,3	39,4 + 3,34 (tibia)	5,2
39,1 + 3,42 (peroné)	3,1	40,1 + 3,35 (peroné)	5,0
28,0 + 4,41 (húmero)	3,0	30,5 + 4,26 (húmero)	4,9
23,0 + 6,38 (radio)	3,3	25,4 + 6,33 (radio)	3,5
21,1 + 5,96 (cúbito)	3,1	24,6 + 5,74 (cúbito)	5,1

10 a 15 años

HOMBRES	S.E.	MUJERES	S.E.
$10,0 + 3,73$ (fémur)	5,3	$33,5 + 3,12$ (fémur)	5,3
$44,0 + 3,35$ (tibia)	7,0	$58,7 + 2,90$ (tibia)	6,8
$38,8 + 3,59$ (peroné)	6,9	$44,5 + 3,42$ (peroné)	5,3
$16,5 + 4,91$ (húmero)	4,2	$36,9 + 4,11$ (húmero)	5,7
$30,5 + 5,96$ (radio)	4,6	$35,3 + 5,85$ (radio)	4,7
$26,7 + 5,73$ (cúbito)	4,3	$37,8 + 5,24$ (cúbito)	4,81

Tabla 10.1 Fórmulas regresivas de Telkkä para la determinación de la edad en infantiles

11. ODONTOLOGÍA FORENSE

11.1. DESIGNACIÓN DE LOS DIENTES

Existe una dentición decidua, también llamada temporal, primaria o de leche y una dentición definitiva o permanente. En condiciones normales existen 20 dientes deciduos y 32 definitivos.

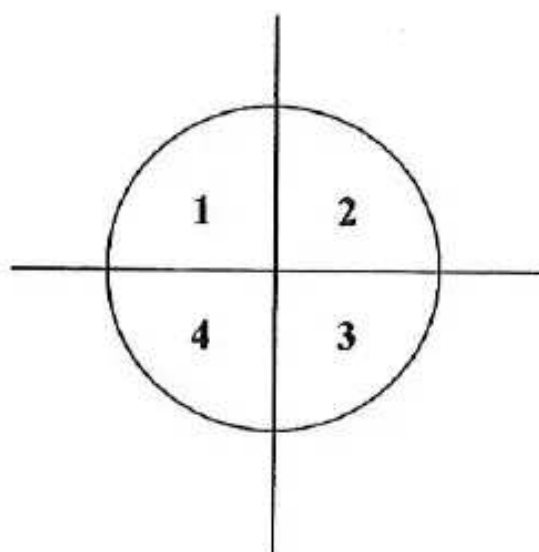
Los *dientes de leche* son por cada cuadrante: incisivo central, incisivo lateral, canino, primer molar y segundo molar.

Los *dientes definitivos* son por cada cuadrante: incisivo central, incisivo lateral, canino, primer premolar, segundo premolar, primer molar, segundo molar y tercer molar.

Para la designación dentaria se utiliza el sistema de dos dígitos de la Federación Dentaria Internacional.

Con este sistema, mirando de frente se divide la arcada dentaria en cuatro cuadrantes que se numeran en el sentido de las agujas del reloj, del uno al cuatro en dentición definitiva y del cinco al ocho en decidua, partiendo del cuadrante superior derecho.

Dentro de cada cuadrante todos los dientes son numerados, partiendo de la línea media, del uno al ocho en dentición definitiva y del uno al cinco en decidua. Cada diente, pues, viene identificado por dos números, el primero indica el cuadrante y el segundo indica su posición en dicho cuadrante.



Dentición definitiva

Arcada superior derecha	Arcada superior izquierda
18 17 16 15 14 13 12 11	21 22 23 24 25 26 27 28
48 47 46 45 44 43 42 41	31 32 33 34 35 36 37 38
Arcada inferior derecha	Arcada inferior izquierda

Dentición decidua

Arcada superior derecha	Arcada superior izquierda
55 54 53 52 51	61 62 63 64 65
85 84 83 82 81	71 72 73 74 75
Arcada inferior derecha	Arcada inferior izquierda

Ejemplos: El diente 44 es el primer premolar inferior derecho, el 23 es el canino superior izquierdo, el 61 es el incisivo central superior izquierdo deciduo, el 85 el segundo molar inferior derecho deciduo, etc.

11.2. CARAS DEL DIENTE

- *Cara mesial*: La más cercana a la línea media de la arcada.
- *Cara distal*: La más alejada de la línea media de la arcada.
- *Cara vestibular*: La que da al vestíbulo de la boca. Algunos autores la llaman labial en incisivos y caninos.
- *Cara lingual*: La que está en contacto con la lengua.
- *Cara oclusal*: La que corresponde a la superficie de masticación (figura 11.1).

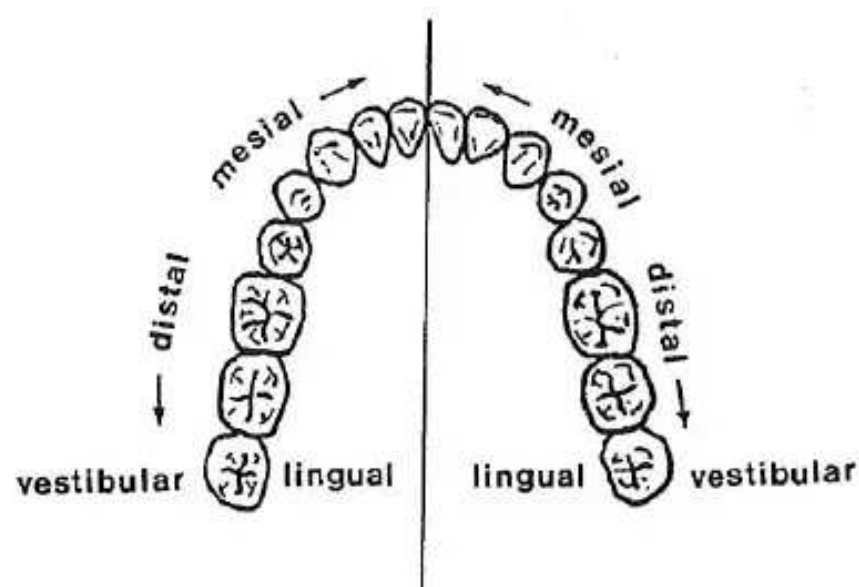
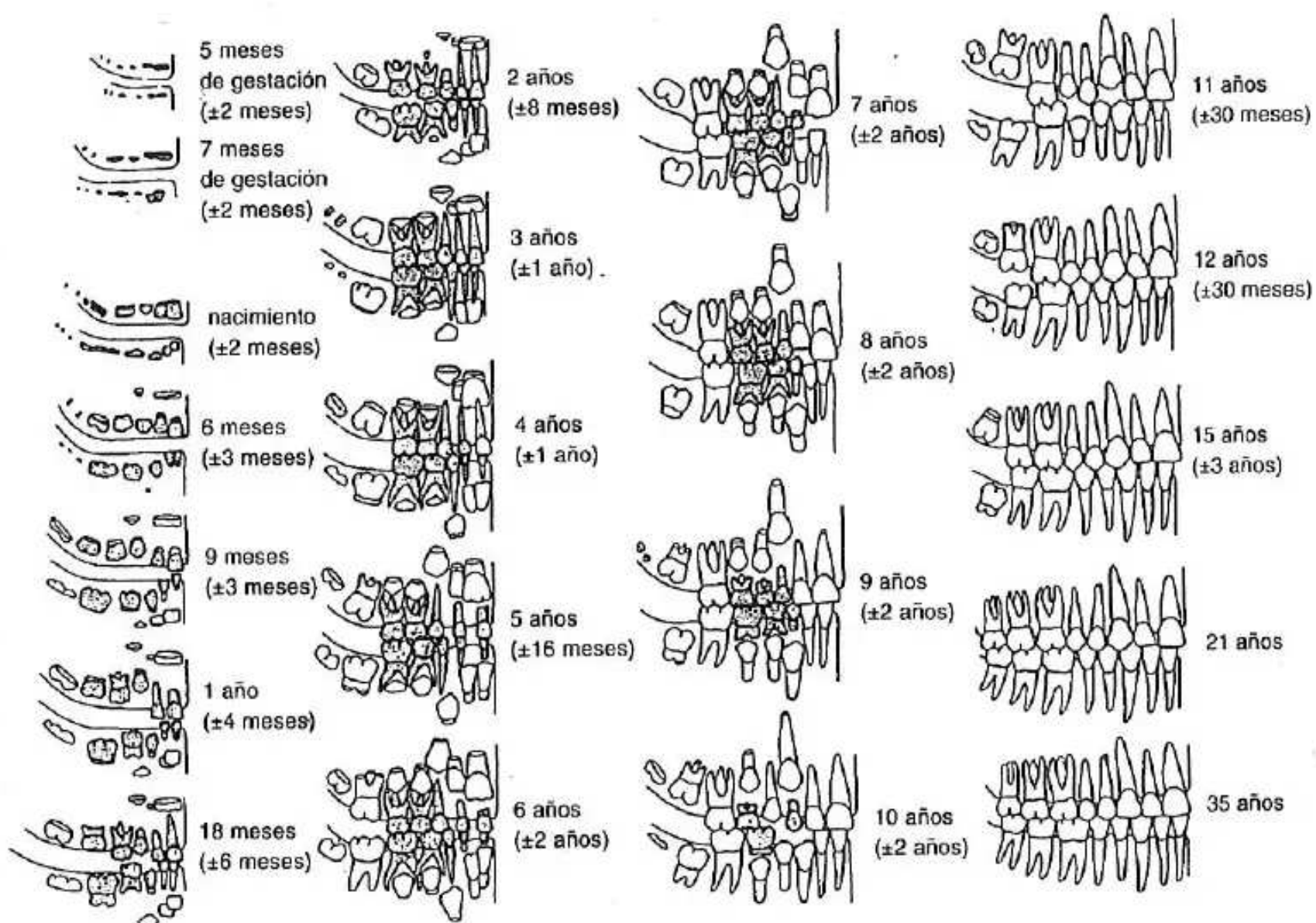


Figura 11.1. Caras de los dientes.

11.3 TABLA DE MADURACIÓN DENTARIA DE SCHOUR Y MASSLER





12. BIBLIOGRAFÍA

- ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE ANTROPOLOGÍA Y ODONTOLOGÍA FORENSE. *Recomendaciones en antropología forense*. 2013.
- BASS W. *Human osteology. A laboratory and field manual*. Columbia: Missouri Archaeological Society; 2000.
- BELMONTE MT. «Determinación de la estatura a través de la tibia en población española contemporánea». Tesis doctoral. Universidad de Granada, 2012.
- BROTHWELL DR. *Desenterrando huesos*. Madrid: Fondo Cultura Económica; 1987.
- BUKSTRA J, UBELAKER D. *Standards for data collection from human skeletal remains*. Fayetteville: Arkansas Archeological Survey; 1994.
- BURNS KR. *Manual de antropología forense*. Barcelona: Bellaterra; 2008.
- CAMPILLO D, SUBIRÁ M. *Antropología física para arqueólogos*. Barcelona: Ariel; 2004.
- GREULICH WW, PYLE S. *Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist*. 2nd. ed. Ed. Stanford University Press. Stanford Ca; 1959.
- HERNÁNDEZ M, SÁNCHEZ E, SOBRADILLO B, RINCÓN JM. *Maduración ósea y predicción de talla. Atlas y métodos numéricos*. Madrid: Díaz de Santos; 1991.
- KRENZER U. *Compendio de métodos antropológicos forenses*. CAFCA. Serie de antropología forense. Guatemala 2006.
- ISCAN MY, STEYN M. *The human skeleton in forensic medicine*. Springfield, Illinois. CC. Thomas Pub. 2013
- MENDONÇA MC. «Contribución para la identificación humana a partir del estudio de las estructuras óseas. Determinación de la talla a través de la longitud de los huesos largos». Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid. 1998.
- MOORE-JANSEN PH, JANTZ RL. «Procedimiento para la recogida de datos del material esquelético forense». *Report of investigations n.º 48*. Tennessee: University of Tennessee; 1989. (Traducción de Martín RM).
- RODES F. *Laboratorio forense*. 2.ª ed. Alicante, Universidad de Alicante. 2014
- RODES F, MARTÍ LLORET JB. *Antropología criminológica*. Elche: Universidad Miguel Hernandez; 2001.
- RODRÍGUEZ CUENCA JV. *La antropología forense en la identificación humana*. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá; 2004.
- SCHAEFER MC, BLACK S, SCHEUER, L, *Juvenile Osteology*; Burlington: Elsevier; 2009

- SCHEUER L, BLACK S. *Developmental juvenile Osteology*. London: Academic Press. 2000
- SCHMITT A, CUNHA A, PINHEIRO MD. *Forensic anthropology and medicine*. Humana press: Totowa (New Yersey); 2006
- UBELAKER DH. *Enterramientos humanos. Excavación, análisis, interpretación*. San Sebastián: Sociedad de Ciencias Aranzadi; 1999

13. ANEXOS

El anexo contiene plantillas para prácticas del alumno en el aula de prácticas.

- Anexo I. Ficha antropométrica adulto
- Anexo II. Ficha antropométrica infantil
- Anexo III. Ficha odontológica
- Anexo IV. Ficha de índices craneales
- Anexo V. Esqueleto humano: huesos
- Anexo VI. Esquema para esqueleto humano adulto: anterior.
- Anexo VII. Esquema para esqueleto humano adulto: posterior.
- Anexo VIII. Esquema para esqueleto humano adulto: lateral derecho.
- Anexo IX. Esquema para esqueleto humano adulto: lateral izquierdo.
- Anexo X. Esquema para esqueleto humano infantil: anterior.
- Anexo XI. Esquema para esqueleto humano infantil: posterior.
- Anexo XII. Cráneo. Norma anterior.
- Anexo XIII. Cráneo. Norma posterior.
- Anexo XIV. Cráneo. Norma lateral derecha.
- Anexo XV. Cráneo. Norma lateral izquierda.
- Anexo XVI. Cráneo. Norma superior.
- Anexo XVII. Cráneo. Norma basal.
- Anexo XVIII. Coxal, escápula y clavícula derechas.
- Anexo XIX. Coxal, escápula y clavícula izquierdas.
- Anexo XX. Fémur, tibia y peroné.
- Anexo XXI. Húmero, cúbito y radio.
- Anexo XXII. Maxilar.
- Anexo XXIII. Mandíbula.
- Anexo XXIV. Anotaciones del alumno

MEDIDAS CRANEALES (mm)

1	Longitud craneal máxima (g-op)	
2	Anchura craneal máxima (eu-eu)	
3	Anchura bizigomática (zy-zy)	
4	Altura basion-bregma (ba-b)	
5	Longitud de la base craneal (ba-n)	
6	Longitud basion-prosthion (ba-pr)	
7	Anchura máxilo-alveolar (ecm-ecm)	
8	Longitud máxilo-alveolar (pr-alv)	
9	Anchura biauricular (au-au)	
10	Altura facial superior (n-pr)	
11	Anchura frontal mínima (ft-ft)	
12	Anchura facial superior (fnt-fnt)	
13	Altura nasal (n-ns)	
14	Anchura nasal (al-al)	
15	Anchura orbital (d-ec)	
16	Altura orbital	
17	Anchura biorbital (ec-ec)	
18	Anchura interorbital (d-d)	
19	Cuerda frontal (n-b)	
20	Cuerda parietal (b-l)	
21	Cuerda occipital (l-o)	
22	Longitud del foramen magnum (ba-o)	
23	Anchura del foramen magnum	
24	Longitud mastoide	

MEDIDAS MANDIBULARES (mm)

25	Altura mentoniana (id-gn)	
26	Altura del cuerpo mandibular	
27	Espesor del cuerpo mandibular	
28	Anchura bigonial (go-go)	
29	Anchura bicondilea (cdl-cdl)	

30	Anchura mínima de la rama ascendente	
31	Anchura máxima de la rama ascendente	
32	Altura máxima de la rama	
33	Longitud mandibular	
34	Ángulo mandibular	

MEDIDAS POSTCRANEALES (mm)

	Clavícula	IZQ	DER
35	Longitud máxima		
36	Diámetro sagital en la mitad		
37	Diámetro vertical en la mitad		
	Escápula		
38	Altura (anchura anatómica)		
39	Anchura (longitud anatómica)		
	Húmero		
40	Longitud máxima		
41	Anchura epicondilea		
42	Diámetro vertical máximo de la cabeza		
43	Diámetro máximo en la mitad		
44	Diámetro mínimo en la mitad		
	Radio		
45	Longitud máxima		
46	Diámetro sagital en la mitad		
47	Diámetro transverso en la mitad		
	Cúbito		
48	Longitud máxima		
49	Diámetro dorso-palmar		
50	Diámetro transverso		
51	Longitud fisiológica		
52	Circunferencia mínima		
	Sacro		
53	Longitud anterior		

54	Anchura superior anterior		
55	Anchura máxima del primer segmento		
	Coxal	IZQ	DER
56	Altura		
57	Anchura iliaca		
58	Longitud del pubis		
59	Longitud del isquion		
	Fémur		
60	Longitud máxima		
61	Longitud bicondilea		
62	Anchura epicondilea		
63	Diámetro máximo de la cabeza		
64	Diámetro sagital subtrocantereo		
65	Diámetro transverso subtrocantereo		
66	Diámetro sagital en la mitad		
67	Diámetro transverso en la mitad		
68	Circunferencia en la mitad		
	Tibia		
69	Longitud cóndilo-maleolar		
70	Anchura máxima de la epífisis proximal		
71	Anchura máxima de la epífisis distal		
72	Diámetro antero-posterior en el agujero nutricio		
73	Diámetro transverso en el agujero nutricio		
74	Circunferencia en el agujero nutricio		
	Peroné		
75	Longitud máxima		
76	Diámetro máximo en la mitad		
	Calcáneo		
77	Longitud máxima		
78	Anchura media		

ANEXO I. FICHA ANTROPOMÉTRICA ADULTO

Cráneo Esqueleto

MEDIDAS CRANEALES (mm)

1	Longitud craneal máxima (g-op)	
2	Anchura craneal máxima (eu-eu)	
3	Anchura bizigomática (zy-zy)	
4	Altura basion-bregma (ba-b)	
5	Longitud de la base craneal (ba-n)	
6	Longitud basion-prostion (ba-pr)	
7	Anchura máxilo-alveolar (ecm-ecm)	
8	Longitud máxilo-alveolar (pr-alv)	
9	Anchura biauricular (au-au)	
10	Altura facial superior (n-pr)	
11	Anchura frontal mínima (ft-ft)	
12	Anchura facial superior (fmt-fmt)	
13	Altura nasal (n-ns)	
14	Anchura nasal (al-al)	
15	Anchura orbital (d-ec)	
16	Altura orbital	
17	Anchura biorbital (ec-ec)	
18	Anchura interorbital (d-d)	
19	Cuerda frontal (n-b)	
20	Cuerda parietal (b-l)	
21	Cuerda occipital (l-o)	
22	Longitud del foramen magnum (ba-o)	
23	Anchura del foramen magnum	
24	Longitud mastoide	

MEDIDAS MANDIBULARES (mm)

25	Altura mentoniana (id-gn)	
26	Altura del cuerpo mandibular	
27	Espesor del cuerpo mandibular	
28	Anchura bigonial (go-go)	
29	Anchura bicondílea (cdl-cdl)	

MEDIDAS POSTCRANEALES (mm)

	Clavícula	IZQ	DER
35	Longitud máxima		
36	Diámetro sagital en la mitad		
37	Diámetro vertical en la mitad		
	Escápula		
38	Altura (anchura anatómica)		
39	Anchura (longitud anatómica)		
	Húmero		
40	Longitud máxima		
41	Anchura epicondílea		
42	Diámetro vertical máximo de la cabeza		
43	Diámetro máximo en la mitad		
44	Diámetro mínimo en la mitad		
	Radio		
45	Longitud máxima		
46	Diámetro sagital en la mitad		
47	Diámetro transverso en la mitad		
	Cúbito		
48	Longitud máxima		
49	Diámetro dorso-palmar		
50	Diámetro transverso		
51	Longitud fisiológica		
52	Circunferencia mínima		
	Sacro		
53	Longitud anterior		

54	Anchura superior anterior		
55	Anchura máxima del primer segmento		
	Coxal		IZQ DER
56	Altura		
57	Anchura iliaca		
58	Longitud del pubis		
59	Longitud del isquion		
	Fémur		
60	Longitud máxima		
61	Longitud bicondílea		
62	Anchura epicondílea		
63	Diámetro máximo de la cabeza		
64	Diámetro sagital subtrocantereo		
65	Diámetro transverso subtrocantereo		
66	Diámetro sagital en la mitad		
67	Diámetro transverso en la mitad		
68	Circunferencia en la mitad		
	Tibia		
69	Longitud cóndilo-maleolar		
70	Anchura máxima de la epífisis proximal		
71	Anchura máxima de la epífisis distal		
72	Diámetro antero-posterior en el agujero nutricio		
73	Diámetro transverso en el agujero nutricio		
74	Circunferencia en el agujero nutricio		
	Peroné		
75	Longitud máxima		
76	Diámetro máximo en la mitad		
	Calcáneo		
77	Longitud máxima		
78	Anchura media		

MEDIDAS CRANEALES (mm)

1	Longitud craneal máxima (g-op)	
2	Anchura craneal máxima (eu-eu)	
3	Anchura bizigomática (zy-zy)	
4	Altura basion-bregma (ba-b)	
5	Longitud de la base craneal (ba-n)	
6	Longitud basion-prostion (ba-pr)	
7	Anchura máximo-alveolar (ecm-ecm)	
8	Longitud máximo-alveolar (pr-alv)	
9	Anchura biauricular (au-au)	
10	Altura facial superior (n-pr)	
11	Anchura frontal mínima (ft-ft)	
12	Anchura facial superior (fmt-fmt)	
13	Altura nasal (n-ns)	
14	Anchura nasal (al-al)	
15	Anchura orbital (d-ec)	
16	Altura orbital	
17	Anchura biorbital (ec-ec)	
18	Anchura interorbital (d-d)	
19	Cuerda frontal (n-b)	
20	Cuerda parietal (b-l)	
21	Cuerda occipital (l-o)	
22	Longitud del foramen magnum (ba-o)	
23	Anchura del foramen magnum	
24	Longitud mastoide	

MEDIDAS MANDIBULARES (mm)

25	Altura mentoniana (id-gn)	
26	Altura del cuerpo mandibular	
27	Espesor del cuerpo mandibular	
28	Anchura bigonial (go-go)	
29	Anchura bicondilea (cdl-cdl)	

30	Anchura mínima de la rama ascendente	
31	Anchura máxima de la rama ascendente	
32	Altura máxima de la rama	
33	Longitud mandibular	
34	Ángulo mandibular	

MEDIDAS POSTCRANEALES (mm)

	Clavícula	IZQ	DER
35	Longitud máxima		
36	Diámetro sagital en la mitad		
37	Diámetro vertical en la mitad		
	Escápula		
38	Altura (anchura anatómica)		
39	Anchura (longitud anatómica)		
	Húmero		
40	Longitud máxima		
41	Anchura epicondilea		
42	Diámetro vertical máximo de la cabeza		
43	Diámetro máximo en la mitad		
44	Diámetro mínimo en la mitad		
	Radio		
45	Longitud máxima		
46	Diámetro sagital en la mitad		
47	Diámetro transverso en la mitad		
	Cúbito		
48	Longitud máxima		
49	Diámetro dorso-palmar		
50	Diámetro transverso		
51	Longitud fisiológica		
52	Circunferencia mínima		
	Sacro		
53	Longitud anterior		

54	Anchura superior anterior		
55	Anchura máxima del primer segmento		
	Coxal	IZQ	DER
56	Altura		
57	Anchura iliaca		
58	Longitud del pubis		
59	Longitud del isquion		
	Fémur		
60	Longitud máxima		
61	Longitud bicondilea		
62	Anchura epicondilea		
63	Diámetro máximo de la cabeza		
64	Diámetro sagital subtrocantereo		
65	Diámetro transverso subtrocantereo		
66	Diámetro sagital en la mitad		
67	Diámetro transverso en la mitad		
68	Circunferencia en la mitad		
	Tibia		
69	Longitud cóndilo-maleolar		
70	Anchura máxima de la epifisis proximal		
71	Anchura máxima de la epifisis distal		
72	Diámetro antero-posterior en el agujero nutricio		
73	Diámetro transverso en el agujero nutricio		
74	Circunferencia en el agujero nutricio		
	Peroné		
75	Longitud máxima		
76	Diámetro máximo en la mitad		
	Calcáneo		
77	Longitud máxima		
78	Anchura media		

ANEXO II. FICHA ANTROPOMÉTRICA INFANTIL

Cráneo _____ Esqueleto _____

MEDIDAS CRANEALES (mm)

		IZQ	DER
1	Ala menor del esfenoides		
<i>a</i>	longitud		
<i>b</i>	anchura		
2	Ala mayor del esfenoides		
<i>a</i>	longitud		
<i>b</i>	anchura		
3	Cuerpo del esfenoides		
<i>a</i>	longitud		
<i>b</i>	anchura		
4	Porción petrosa y mastoidea del temporal		
<i>a</i>	longitud		
<i>b</i>	anchura		
5	Porción basilar del occipital		
<i>a</i>	longitud		
<i>b</i>	anchura		
6	Hueso cigomático		
<i>a</i>	longitud		
<i>b</i>	anchura		
7	Maxilar		
<i>a</i>	longitud		
<i>b</i>	altura		
<i>c</i>	anchura		

MEDIDAS MANDIBULARES (mm)

		IZQ	DER
8	Mandíbula		
<i>a</i>	Longitud del cuerpo		
<i>b</i>	Anchura del arco		
<i>c</i>	Longitud total de media mandíbula		

MEDIDAS POSTCRANEALES (mm)

		IZQ	DER
9	Clavícula		
<i>a</i>	longitud		
<i>b</i>	diámetro		
10	Escápula		
<i>a</i>	longitud (altura)		
<i>b</i>	anchura		
<i>c</i>	longitud de la espina		
11	Ilión		
<i>a</i>	longitud		
<i>b</i>	anchura		
12	Isquion		
<i>a</i>	longitud		
<i>b</i>	anchura		

13	Pubis		
<i>a</i>	longitud		
14	Húmero		
<i>a</i>	longitud		
<i>b</i>	anchura		
<i>c</i>	diámetro		
15	Cúbito		
<i>a</i>	longitud		
<i>b</i>	diámetro		
16	Radio		
<i>a</i>	longitud		
<i>b</i>	diámetro		
17	Fémur		
<i>a</i>	longitud		
<i>b</i>	anchura		
<i>c</i>	diámetro		
18	Tibia		
<i>a</i>	longitud		
<i>b</i>	diámetro		
19	Peroné		
<i>a</i>	longitud		
<i>b</i>	diámetro		

MEDIDAS CRANEALES (mm)

		IZQ	DER
1	Ala menor del esfenoides		
<i>a</i>	longitud		
<i>b</i>	anchura		
2	Ala mayor del esfenoides		
<i>a</i>	longitud		
<i>b</i>	anchura		
3	Cuerpo del esfenoides		
<i>a</i>	longitud		
<i>b</i>	anchura		
4	Porción petrosa y mastoidea del temporal		
<i>a</i>	longitud		
<i>b</i>	anchura		
5	Porción basilar del occipital		
<i>a</i>	longitud		
<i>b</i>	anchura		
6	Hueso cigomático		
<i>a</i>	longitud		
<i>b</i>	anchura		
7	Maxilar		
<i>a</i>	longitud		
<i>b</i>	altura		
<i>c</i>	anchura		

MEDIDAS MANDIBULARES (mm)

		IZQ	DER
8	Mandíbula		
<i>a</i>	Longitud del cuerpo		
<i>b</i>	Anchura del arco		
<i>c</i>	Longitud total de media mandíbula		

MEDIDAS POSTCRANEALES (mm)

		IZQ	DER
9	Clavícula		
<i>a</i>	longitud		
<i>b</i>	diámetro		
10	Escápula		
<i>a</i>	longitud (altura)		
<i>b</i>	anchura		
<i>c</i>	longitud de la espina		
11	Ilión		
<i>a</i>	longitud		
<i>b</i>	anchura		
12	Isquion		
<i>a</i>	longitud		
<i>b</i>	anchura		

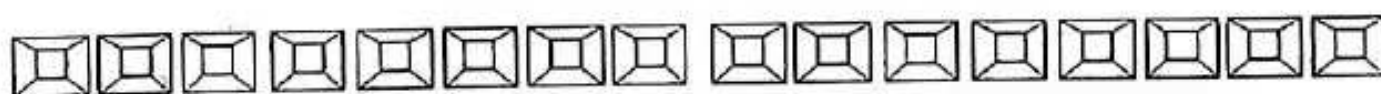
13	Pubis		
<i>a</i>	longitud		
14	Húmero		
<i>a</i>	longitud		
<i>b</i>	anchura		
<i>c</i>	diámetro		
15	Cúbito		
<i>a</i>	longitud		
<i>b</i>	diámetro		
16	Radio		
<i>a</i>	longitud		
<i>b</i>	diámetro		
17	Fémur		
<i>a</i>	longitud		
<i>b</i>	anchura		
<i>c</i>	diámetro		
18	Tibia		
<i>a</i>	longitud		
<i>b</i>	diámetro		
19	Peroné		
<i>a</i>	longitud		
<i>b</i>	diámetro		

ANEXO III. FICHA ODONTOLÓGICA

Cráneo _____ Esqueleto _____

51	11			21	61
52	12			22	62
53	13			23	63
54	14			24	64
55	15			25	65
	16			26	
	17			27	
	18			28	

18 17 16 15 14 13 12 11 21 22 23 24 25 26 27 28
 55 54 53 52 51 61 62 63 64 65



85 84 83 82 81 71 72 73 74 75
 48 47 46 45 44 43 42 41 31 32 33 34 35 36 37 38

	48			38	
	47			37	
	46			36	
85	45			35	75
84	44			34	74
83	43			33	73
82	42			32	72
81	41			31	71

Observaciones

ANEXO III. FICHA ODONTOLÓGICA

Cráneo _____ Esqueleto _____

51	11			21	61
52	12			22	62
53	13			23	63
54	14			24	64
55	15			25	65
	16			26	
	17			27	
	18			28	

18 17 16 15 14 13 12 11 21 22 23 24 25 26 27 28
 55 54 53 52 51 61 62 63 64 65



85 84 83 82 81 71 72 73 74 75
 48 47 46 45 44 43 42 41 31 32 33 34 35 36 37 38

	48			38	
	47			37	
	46			36	
85	45			35	75
84	44			34	74
83	43			33	73
82	42			32	72
81	41			31	71

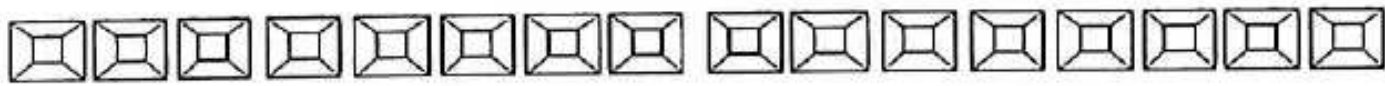
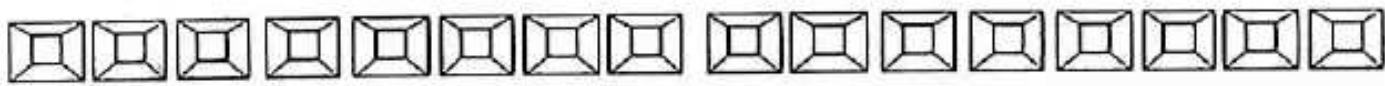
Observaciones

ANEXO III. FICHA ODONTOLÓGICA

Cráneo _____ Esqueleto _____

51	11			21	61
52	12			22	62
53	13			23	63
54	14			24	64
55	15			25	65
	16			26	
	17			27	
	18			28	

18 17 16 15 14 13 12 11 21 22 23 24 25 26 27 28
55 54 53 52 51 61 62 63 64 65



85 84 83 82 81 71 72 73 74 75
48 47 46 45 44 43 42 41 31 32 33 34 35 36 37 38

	48			38	
	47			37	
	46			36	
85	45			35	75
84	44			34	74
83	43			33	73
82	42			32	72
81	41			31	71

Observaciones

ANEXO III. FICHA ODONTOLÓGICA

Cráneo _____ Esqueleto _____

51	11			21	61
52	12			22	62
53	13			23	63
54	14			24	64
55	15			25	65
	16			26	
	17			27	
	18			28	

18 17 16 15 14 13 12 11 21 22 23 24 25 26 27 28
 55 54 53 52 51 61 62 63 64 65



85 84 83 82 81 71 72 73 74 75
 48 47 46 45 44 43 42 41 31 32 33 34 35 36 37 38

	48			38	
	47			37	
	46			36	
85	45			35	75
84	44			34	74
83	43			33	73
82	42			32	72
81	41			31	71

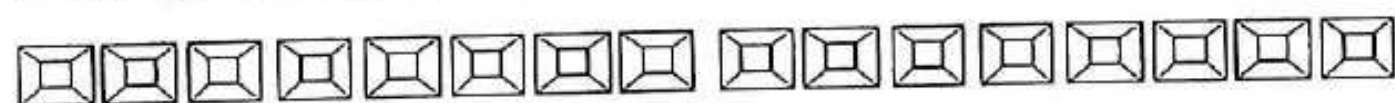
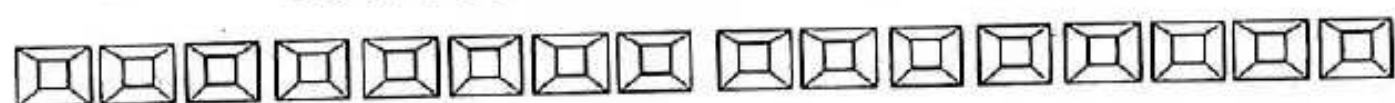
Observaciones

ANEXO III. FICHA ODONTOLÓGICA

Cráneo _____ Esqueleto _____

51	11			21	61
52	12			22	62
53	13			23	63
54	14			24	64
55	15			25	65
	16			26	
	17			27	
	18			28	

18 17 16 15 14 13 12 11 21 22 23 24 25 26 27 28
 55 54 53 52 51 61 62 63 64 65



85 84 83 82 81 71 72 73 74 75
 48 47 46 45 44 43 42 41 31 32 33 34 35 36 37 38

	48			38	
	47			37	
	46			36	
85	45			35	75
84	44			34	74
83	43			33	73
82	42			32	72
81	41			31	71

Observaciones

ANEXO IV. FICHA DE ÍNDICES CRANEALES

Cráneo _____ Esqueleto _____

ÍNDICE	VALOR	CARACTERÍSTICAS
Índice craneal longitudinal		
Índice vérticolongitudinal		
Índice vérticotransversal		
Índice frontotransversal		
Índice facial superior		
Índice jugomandibular		
Índice orbital de Broca (dacrial)		
Índice nasal		
Índice nasofacial transversal		
Índice maxiloalveolar (palatoalveolar)		
Índice mandibular		
Índice craneofacial transversal (faciocerebral-transversal)		
Índice frontocigomático		
Índice faciocerebral vertical		
Índice de prognatismo de Rivet		
Índice mandibular		

ANEXO IV. FICHA DE ÍNDICES CRANEALES

Cráneo _____ Esqueleto _____

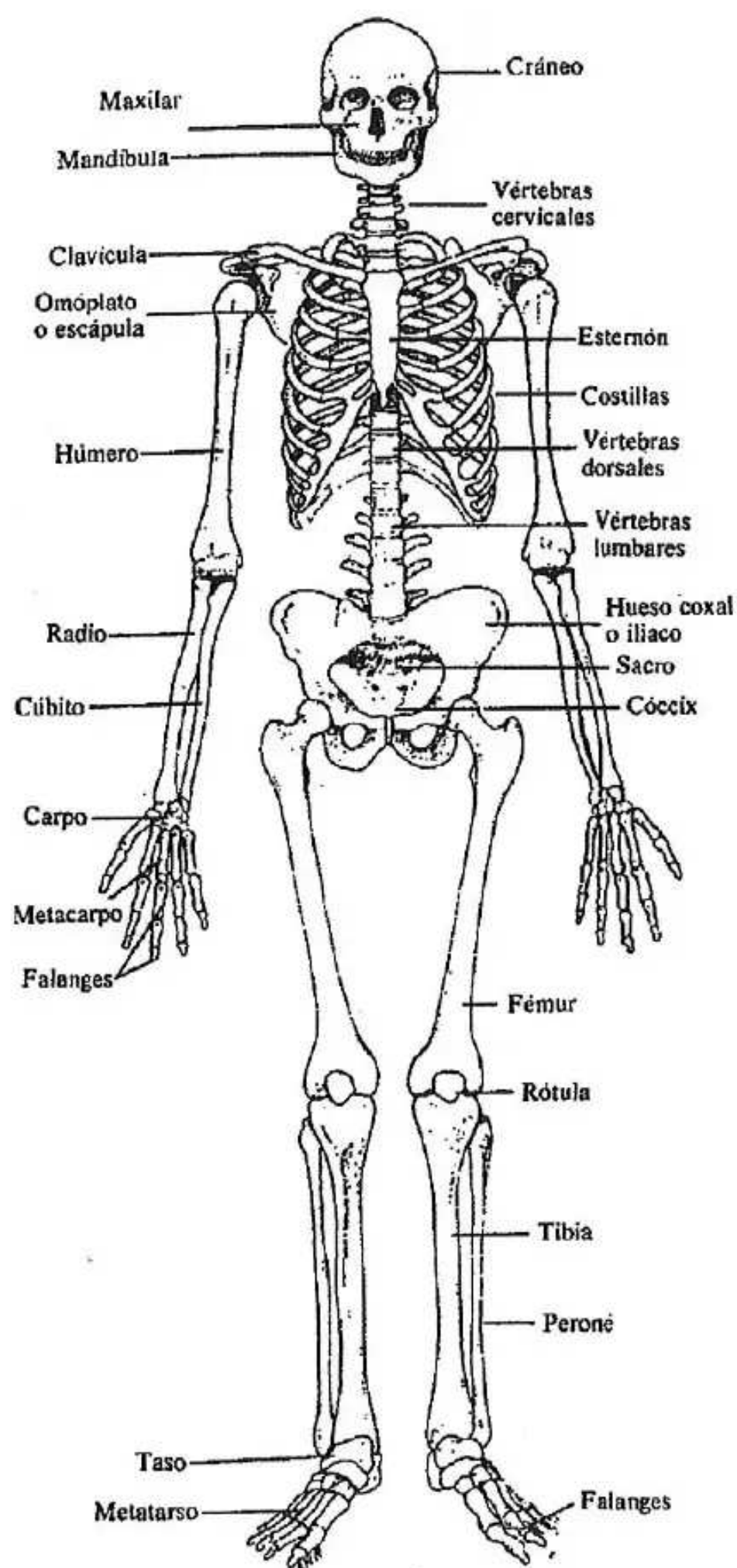
ÍNDICE	VALOR	CARACTERÍSTICAS
Índice craneal longitudinal		
Índice vérticolongitudinal		
Índice vérticotransversal		
Índice frontotransversal		
Índice facial superior		
Índice jugomandibular		
Índice orbital de Broca (dacrial)		
Índice nasal		
Índice nasofacial transversal		
Índice maxiloalveolar (palatoalveolar)		
Índice mandibular		
Índice craneofacial transversal (faciocerebral-transversal)		
Índice frontocigomático		
Índice faciocerebral vertical		
Índice de prognatismo de Rivet		
Índice mandibular		

ANEXO IV. FICHA DE ÍNDICES CRANEALES

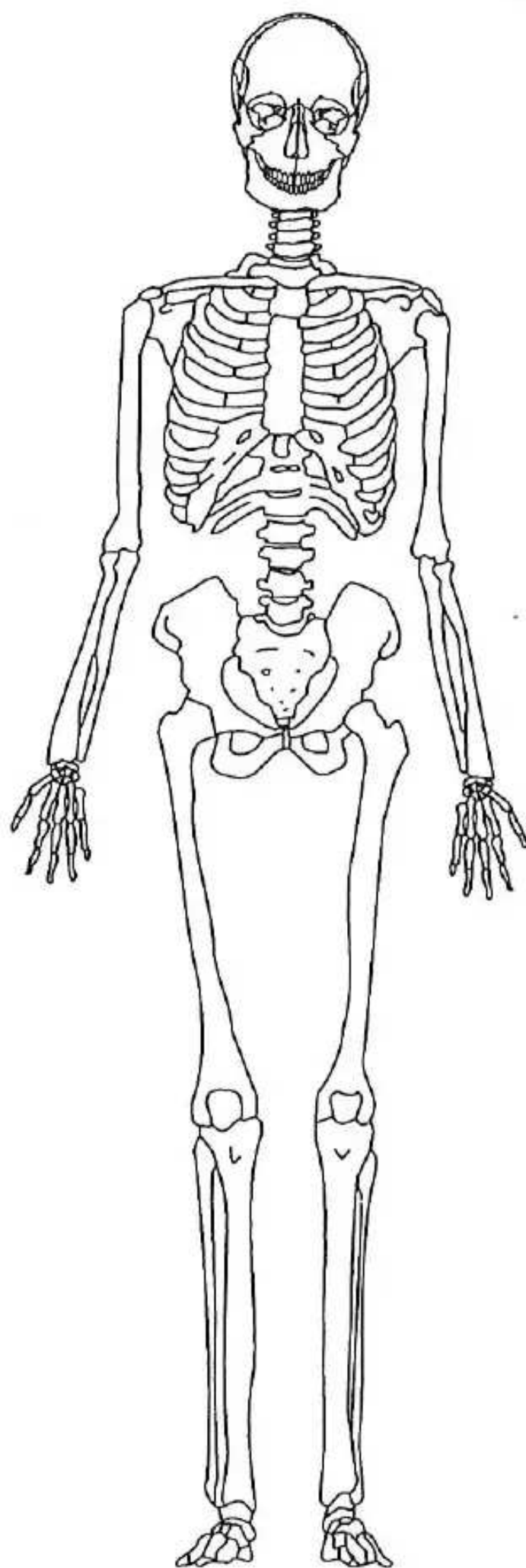
Cráneo _____ Esqueleto _____

ÍNDICE	VALOR	CARACTERÍSTICAS
Índice craneal longitudinal		
Índice vérticolongitudinal		
Índice vérticotransversal		
Índice frontotransversal		
Índice facial superior		
Índice jugomandibular		
Índice orbital de Broca (dacrial)		
Índice nasal		
Índice nasofacial transversal		
Índice maxiloalveolar (palatoalveolar)		
Índice mandibular		
Índice craneofacial transversal (faciocerebral-transversal)		
Índice frontocigomático		
Índice faciocerebral vertical		
Índice de prognatismo de Rivet		
Índice mandibular		

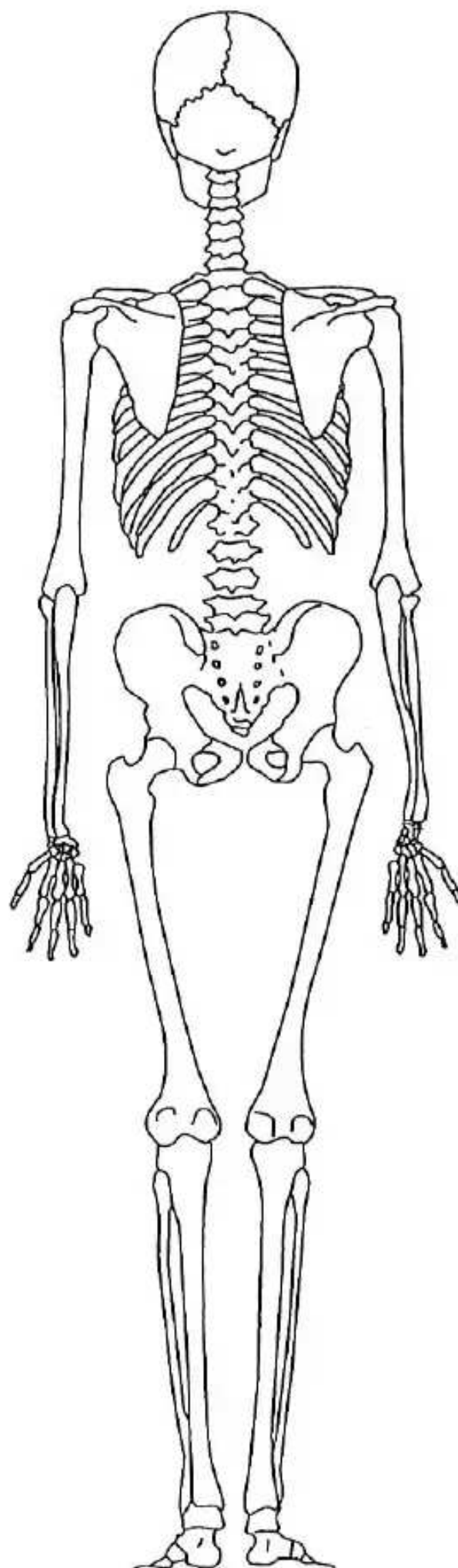
ANEXO V. ESQUELETO HUMANO: HUESOS



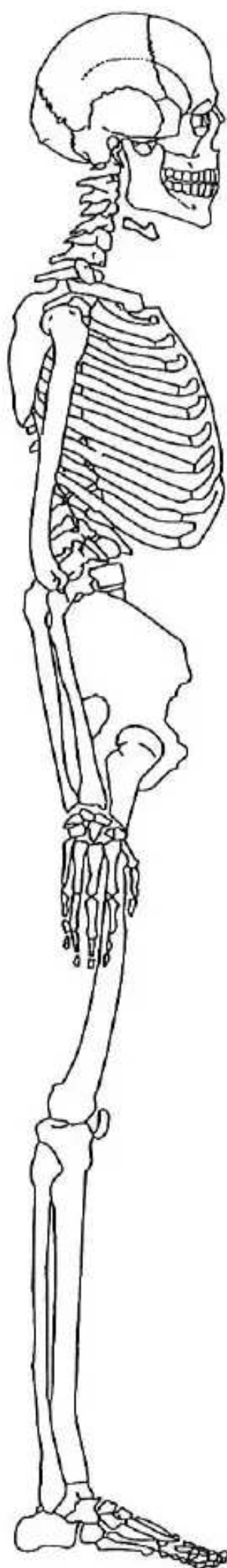
ANEXO VI. ESQUEMA PARA ESQUELETO HUMANO ADULTO: ANTERIOR



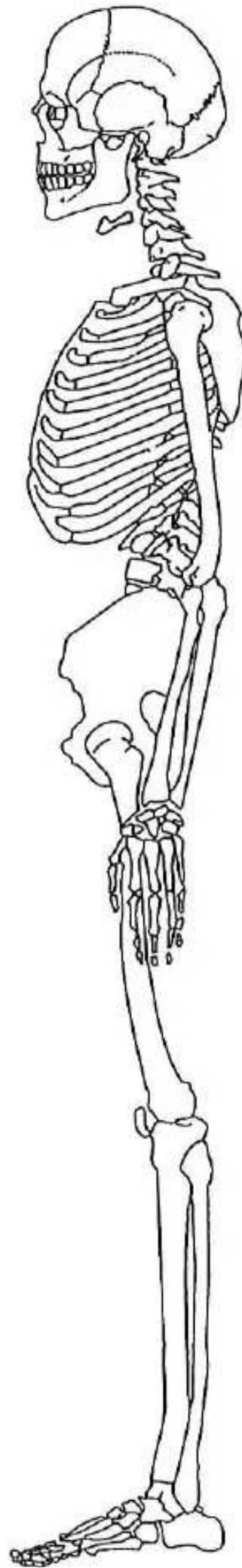
ANEXO VII. ESQUEMA PARA ESQUELETO HUMANO ADULTO: POSTERIOR



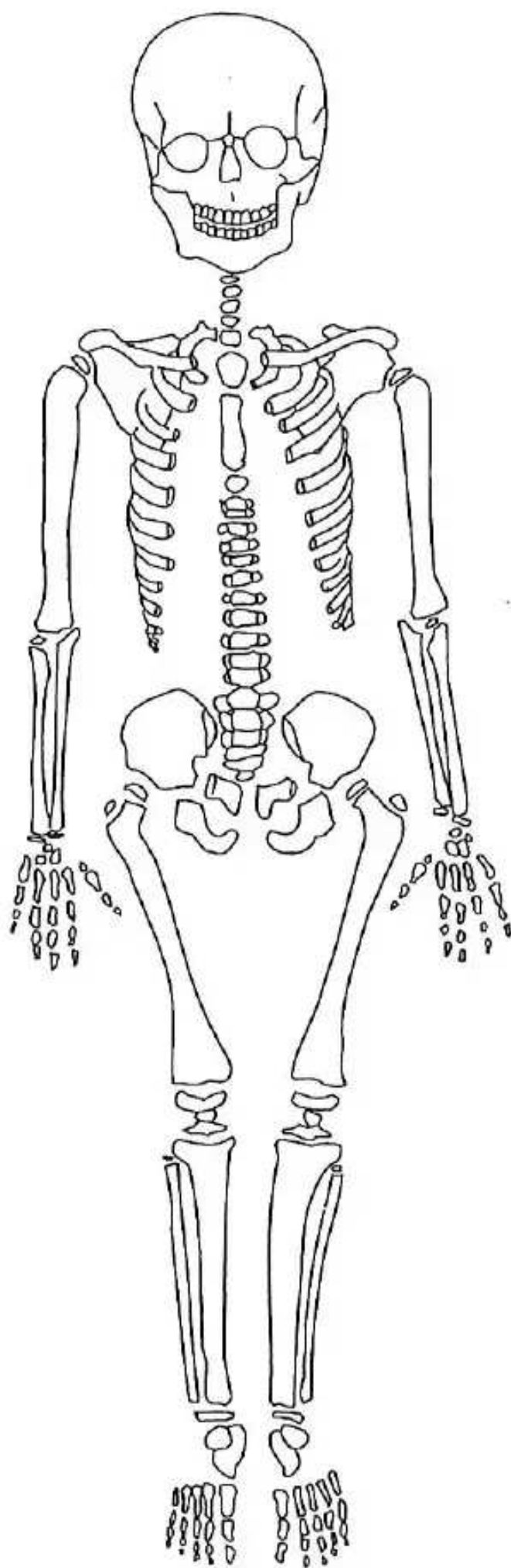
ANEXO VIII. ESQUEMA PARA ESQUELETO HUMANO ADULTO: LATERAL DERECHO



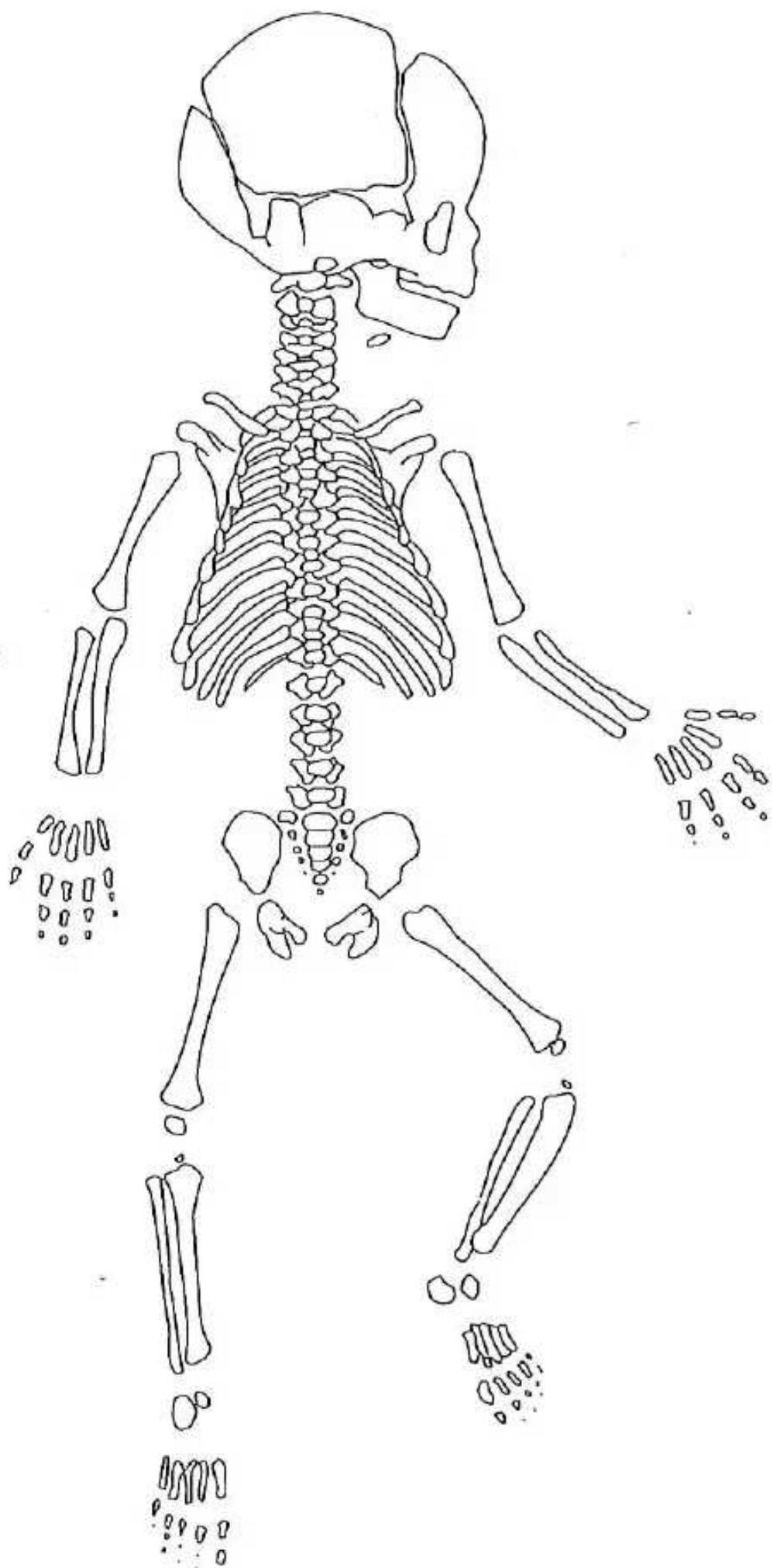
ANEXO IX. ESQUEMA PARA ESQUELETO HUMANO ADULTO: LATERAL IZQUIERDO



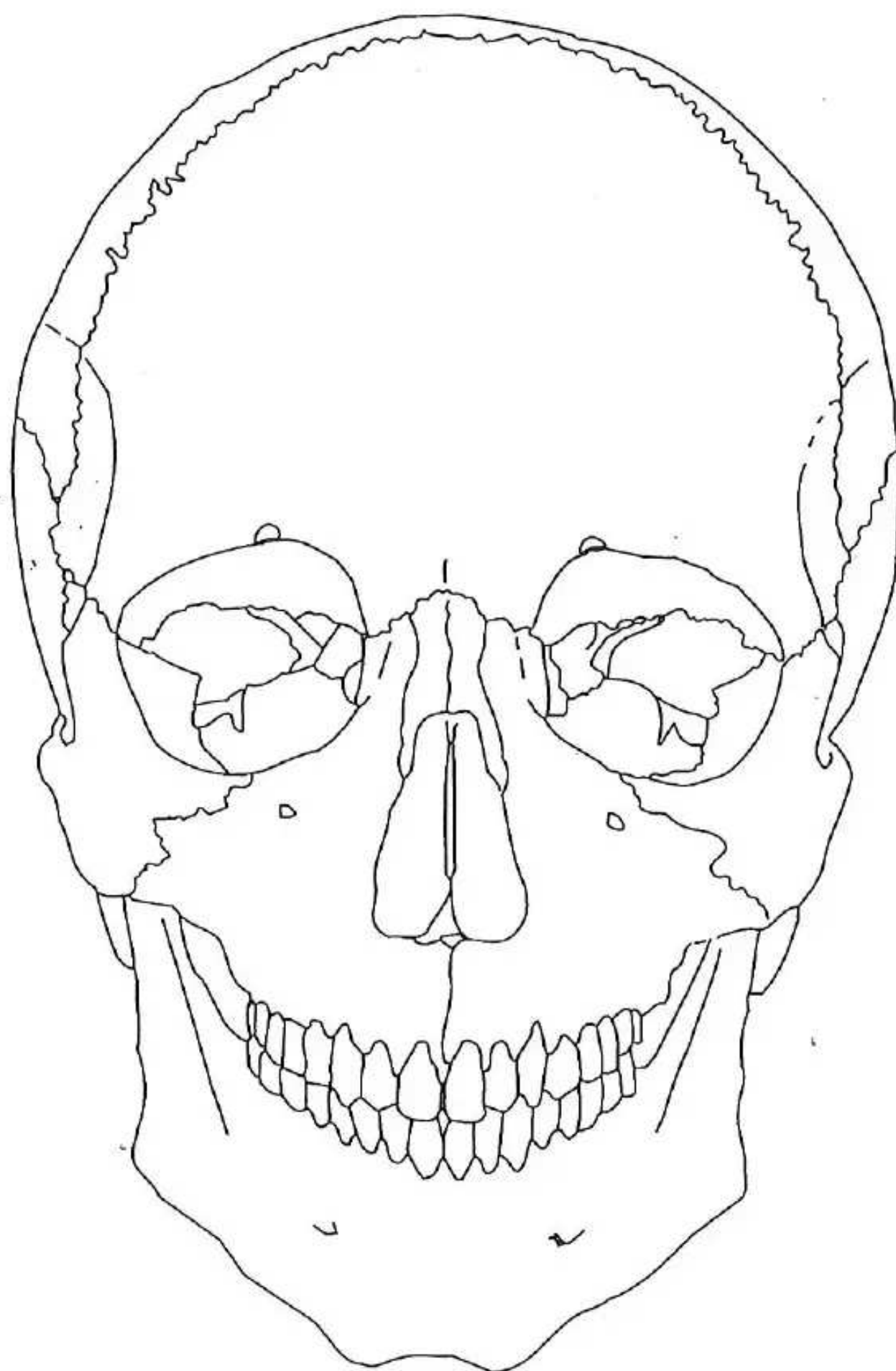
ANEXO X. ESQUEMA PARA ESQUELETO HUMANO INFANTIL: ANTERIOR



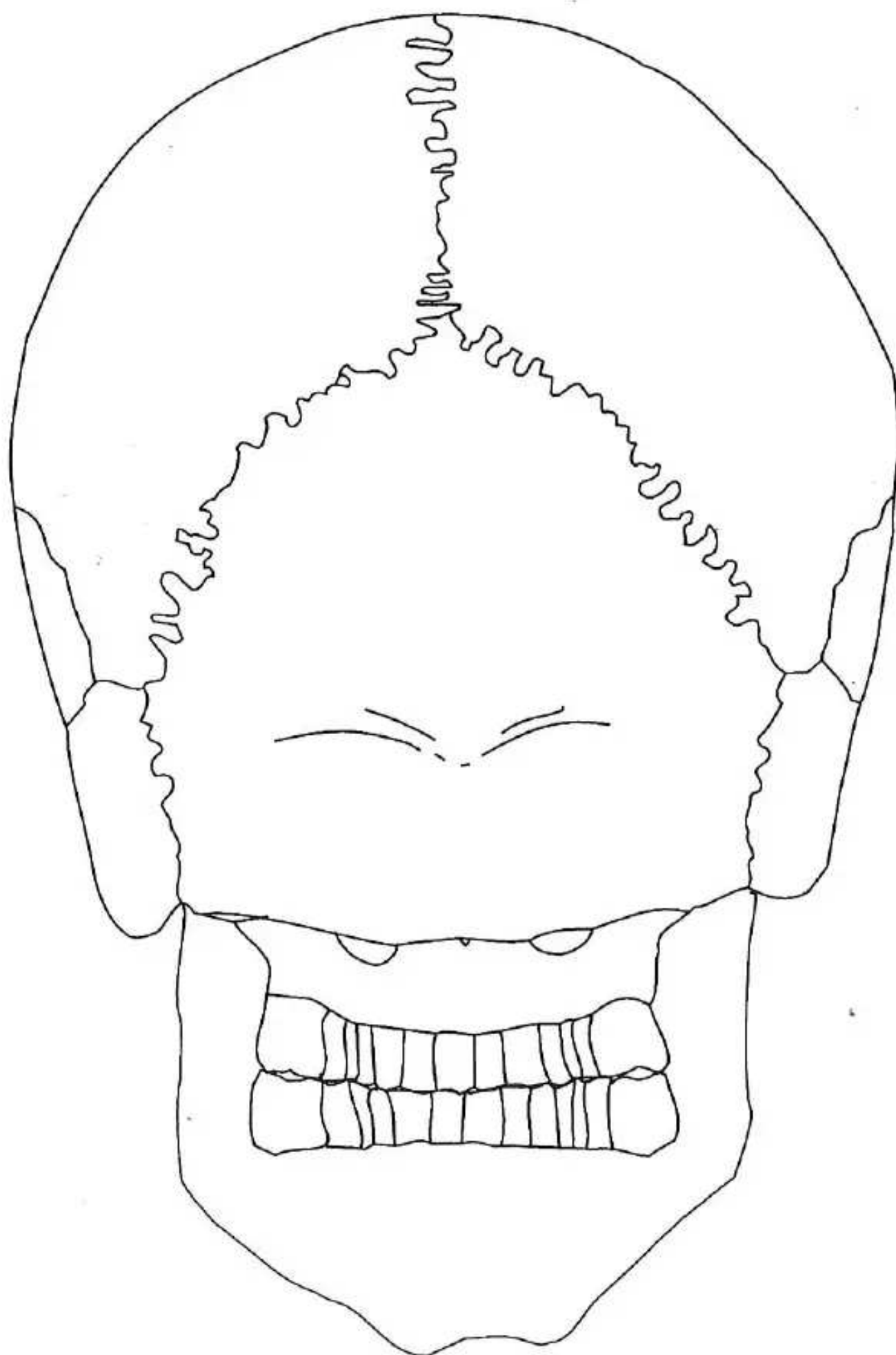
ANEXO XI. ESQUEMA PARA ESQUELETO HUMANO INFANTIL: POSTERIOR



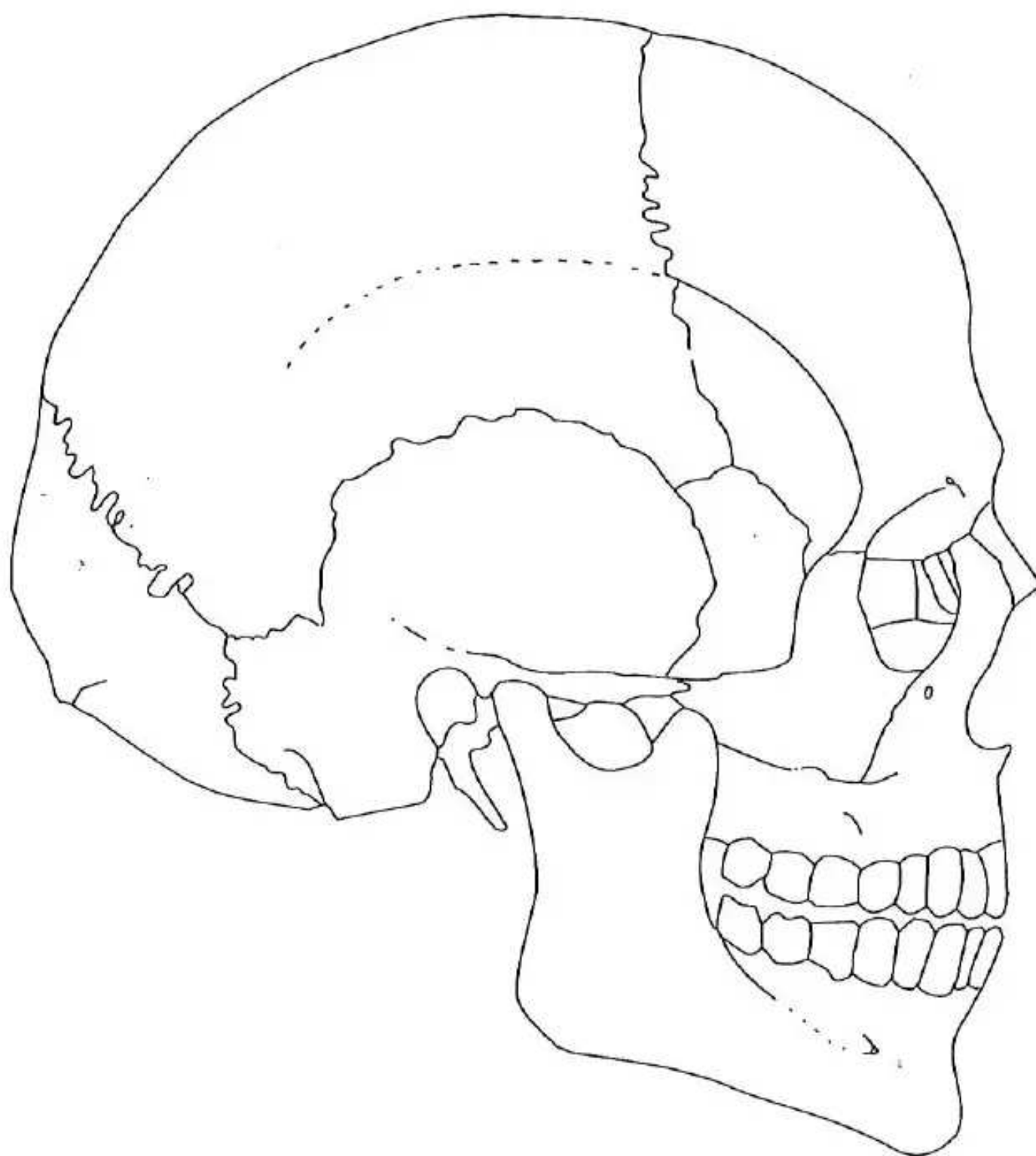
ANEXO XII. CRÁNEO. NORMA ANTERIOR



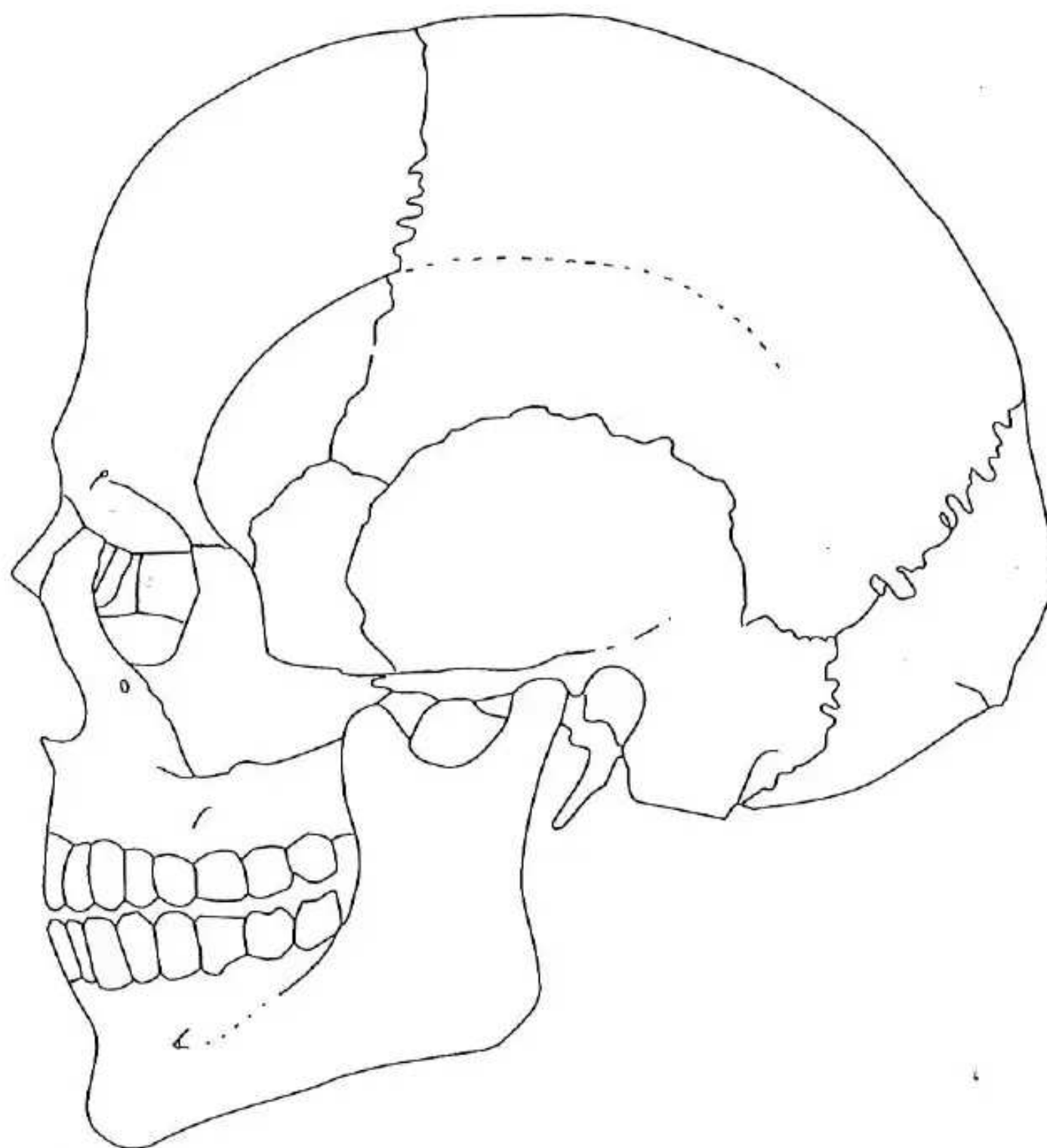
ANEXO XIII. CRÁNEO. NORMA POSTERIOR



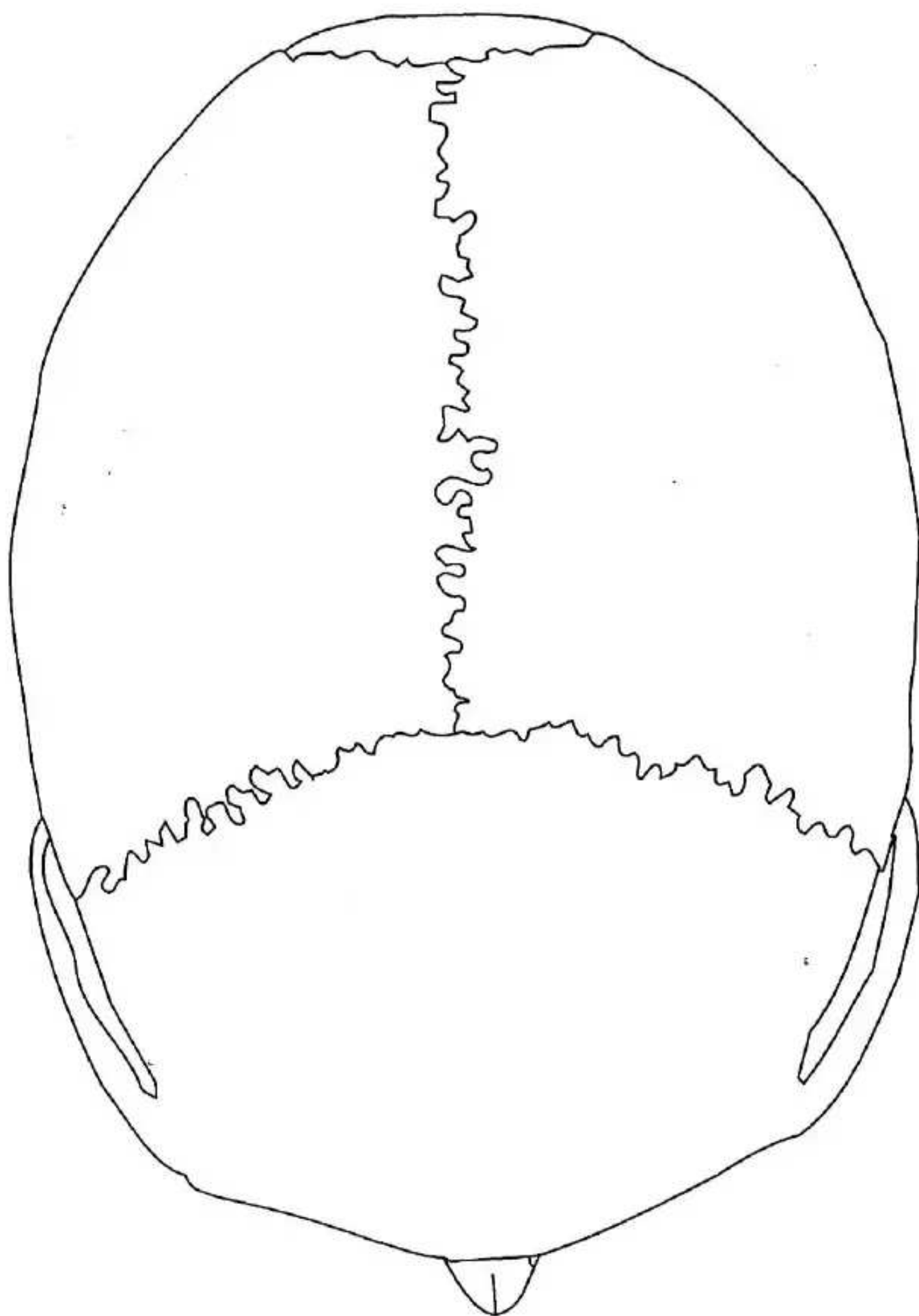
ANEXO XIV. CRÁNEO. NORMA LATERAL DERECHA



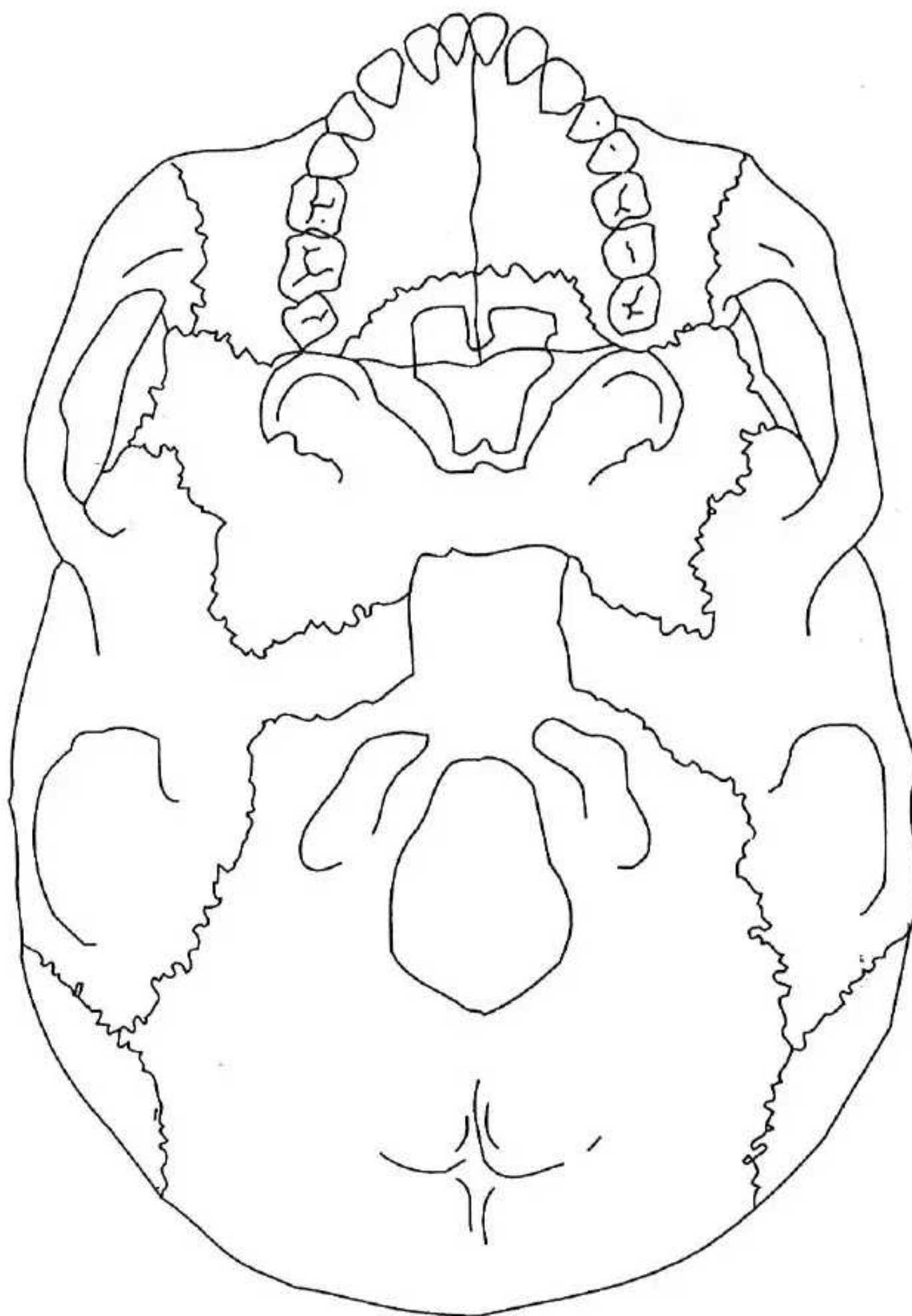
ANEXO XV. CRÁNEO. NORMA LATERAL IZQUIERDA



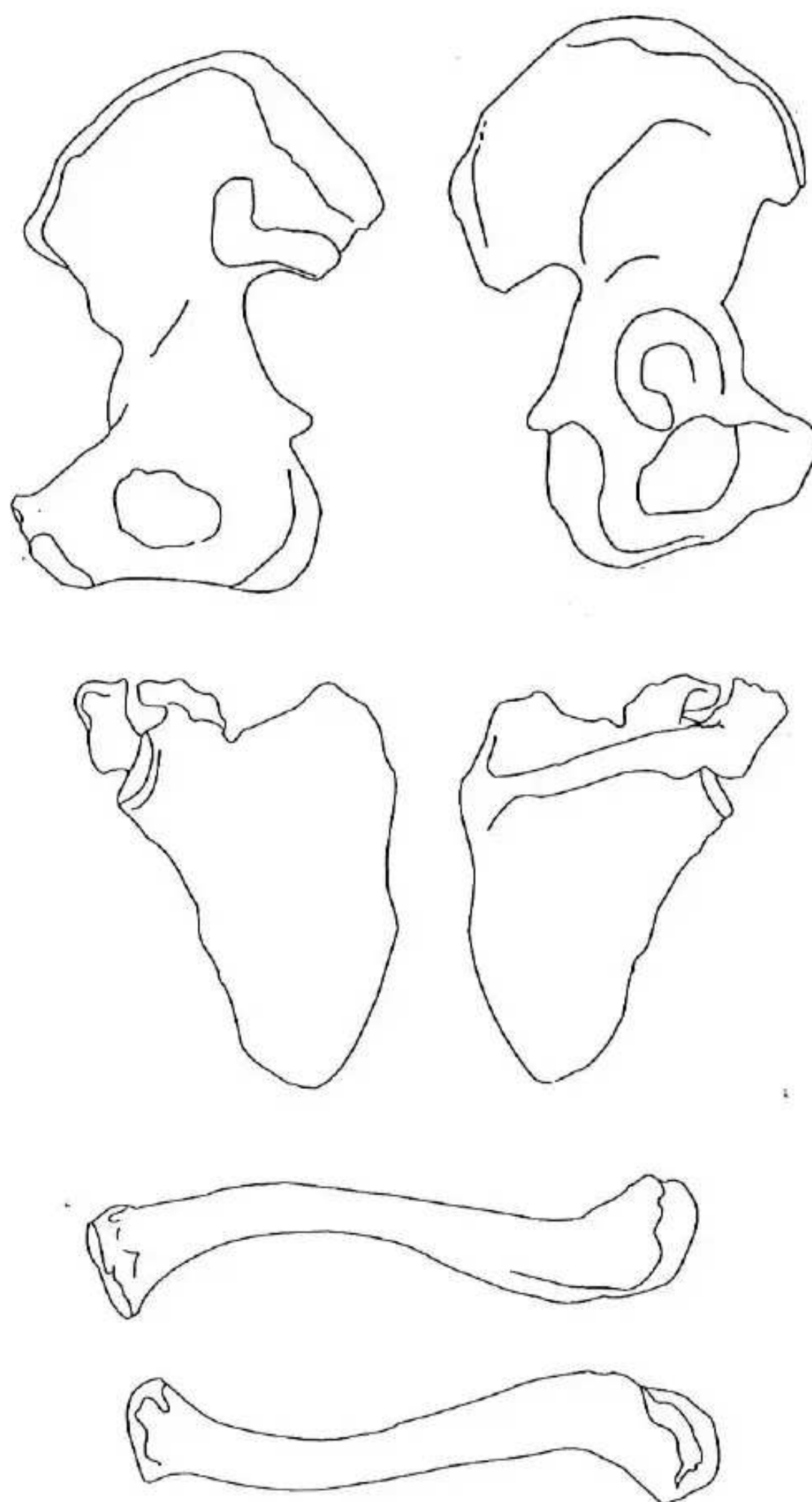
ANEXO XVI. CRÁNEO. NORMA SUPERIOR



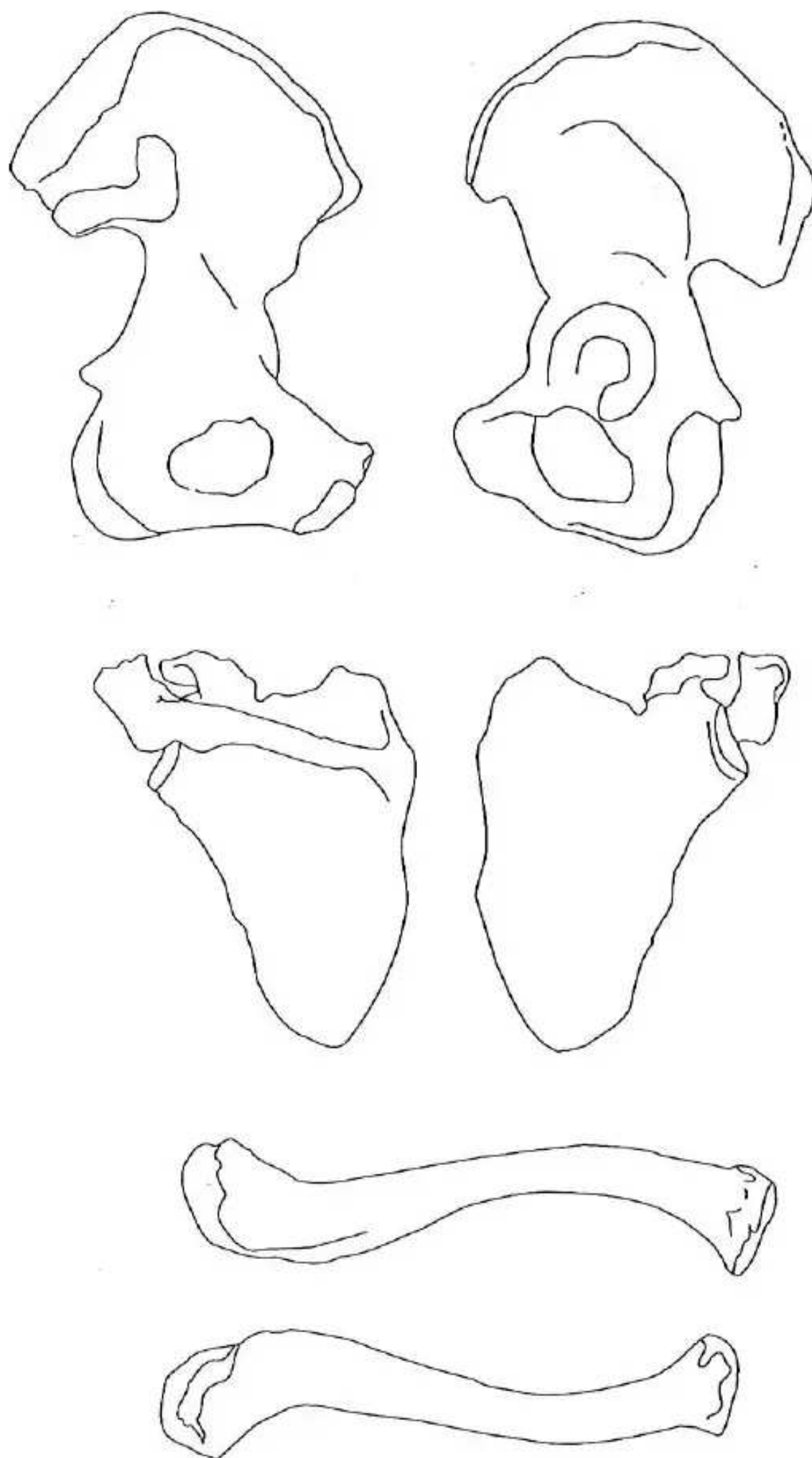
ANEXO XVII. CRÁNEO. NORMA BASAL



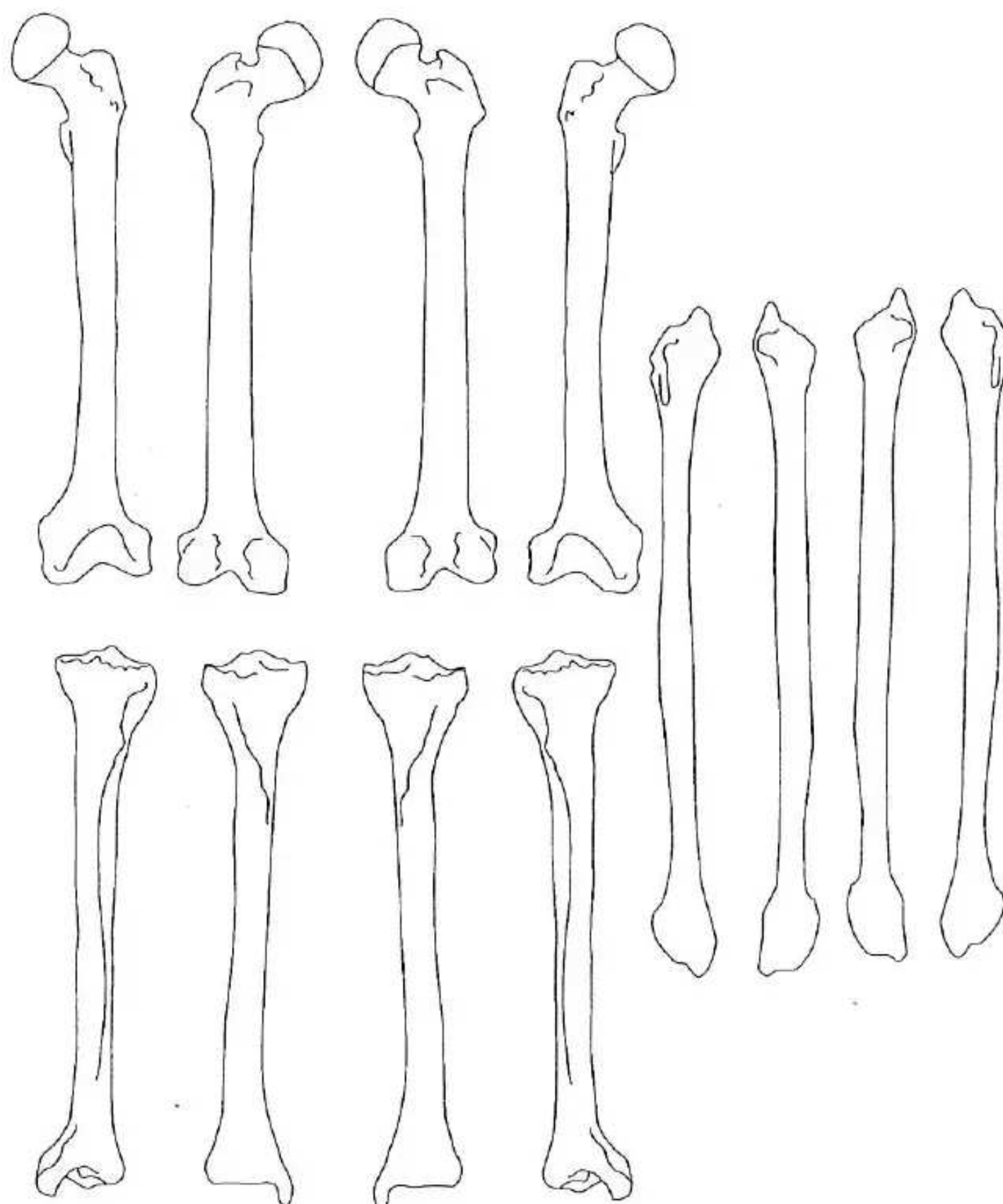
ANEXO XVIII. COXAL, ESCÁPULA Y CLAVÍCULA DERECHAS



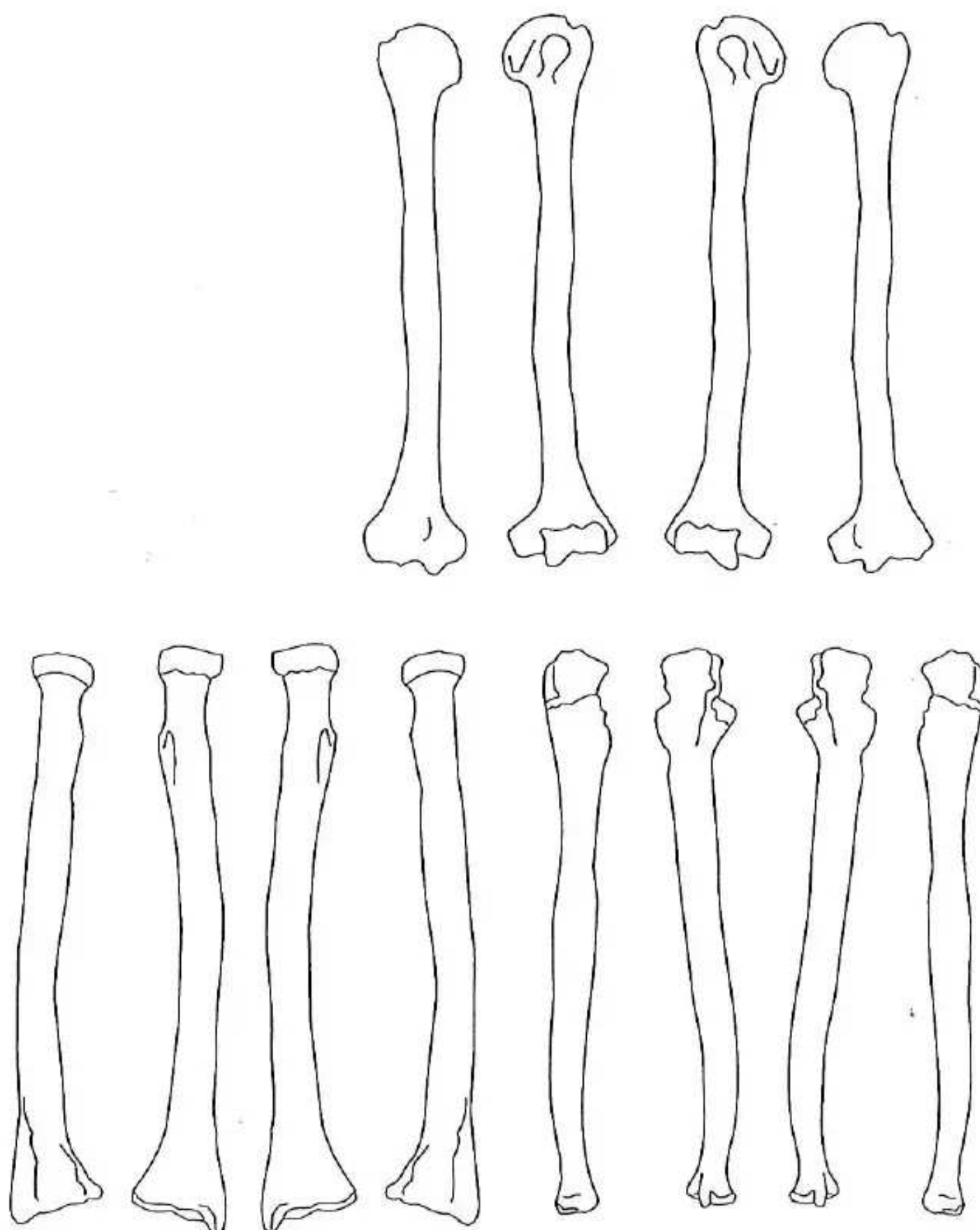
ANEXO XIX. COXAL, ESCÁPULA Y CLAVÍCULA IZQUIERDAS



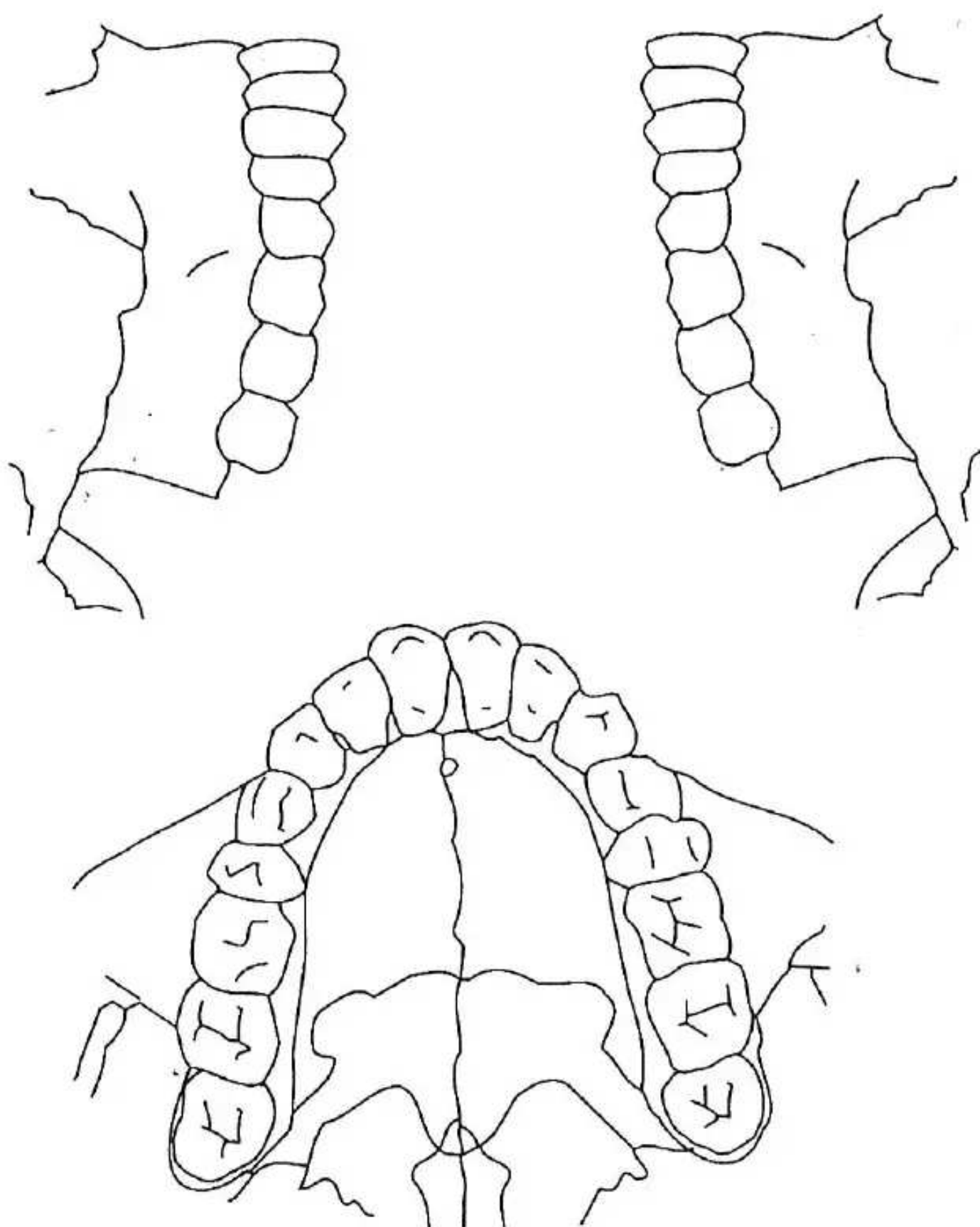
ANEXO XX. FÉMUR, TIBIA Y PERONÉ



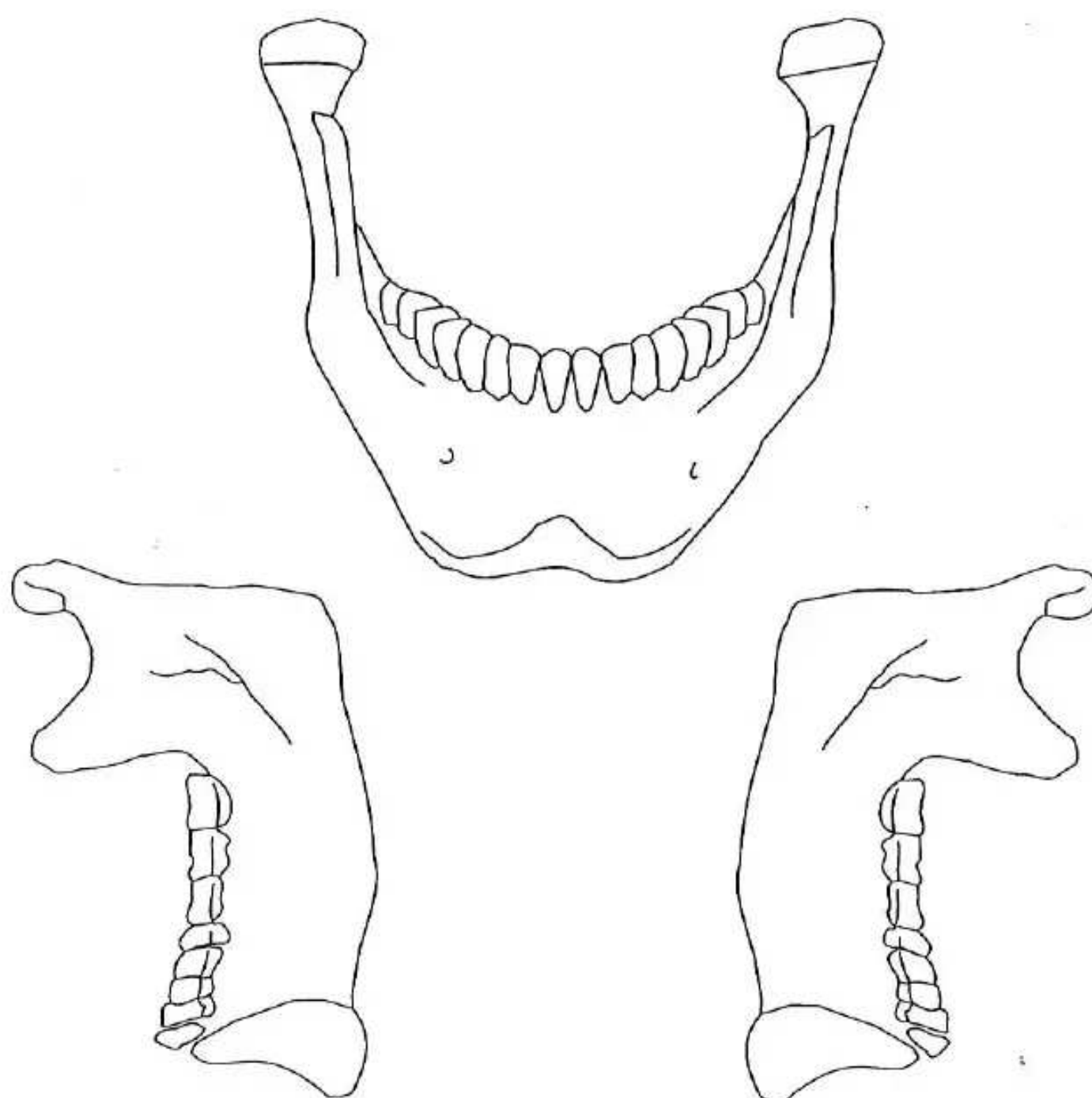
ANEXO XXI. HÚMERO, CÚBITO Y RADIO



ANEXO XXII. MAXILAR



ANEXO XXIII. MANDÍBULA



ANEXO XXIV. ANOTACIONES DEL ALUMNO

ANEXO XXIV. ANOTACIONES DEL ALUMNO

ANEXO XXIV. ANOTACIONES DEL ALUMNO

ANEXO XXIV. ANOTACIONES DEL ALUMNO

ANEXO XXIV. ANOTACIONES DEL ALUMNO

ANEXO XXIV. ANOTACIONES DEL ALUMNO

ANEXO XXIV. ANOTACIONES DEL ALUMNO