

I3

ANÁLISIS DE RICKETTS

### 13.1. CONSIDERACIONES PRELIMINARES

Robert Murray Ricketts presentó su análisis cefalométrico en 1960. Procuró desarrollar un sistema de magnitudes que definiese en valores numéricos la tendencia del crecimiento facial, las proporciones dentarias, la posición del mentón y del maxilar y finalmente la estética facial. Con el tiempo nuevas medidas fueron incorporadas al análisis sumando un total de 33 factores. Esos factores o medidas cefalométricas fueron agrupados en seis grupos o campos:

- Campo 1. Relación dentaria
- Campo 2. Relación maxilomandibular
- Campo 3. Relación dentoesquelética
- Campo 4. Relación estética
- Campo 5. Relación cráneo facial
- Campo 6. Estructuras internas

Utilizó una muestra de 1.000 pacientes tratados en su consulta, 546 del género femenino y 454 del masculino con edades que variaban entre

3 y 44 años, siendo la media de 8 años y nueve meses. De acuerdo con la clasificación de Angle fueron divididos de la siguiente forma: 692 casos de clase I; 124 casos de clase II, división 1ª; 142 casos de clase II, división 2ª y 42 casos de clase III. Se excluyeron de la muestra los pacientes de clase III que necesitasen cirugía ortognática o sufriesen alteración en la articulación temporomandibular. El análisis fue elaborado según su propia filosofía de tratamiento ortodóncico, pero debido a la utilización de numerosos puntos, líneas y planos cefalométricos acabó volviéndose muy complejo. Los puntos cefalométricos utilizados para la realización de su análisis fueron: N, Or, Po, Ba, Pt (Pterigoideo), ENA, A, Pm (Protuberancia mentoniana), Pog (Pogonio), Me (Mentoniano), Go, Gn, CC (Centro del Cráneo), CF (Centro de la cara), DC (Cuello del cóndilo), Xi (Centro de la rama mandibular), EN (Eminencia nasal), CL (Comisura labial), LI (Labio inferior) y EM (Eminencia mentoniana).

A partir de 1965 Ricketts introduce la informática aplicada a la cefalometría, lo que permitió que una gran cantidad de información fuese registrada y analizada. Esos datos acabaron siendo de gran utilidad para el diagnóstico y la planificación del tratamiento ortodóncico.

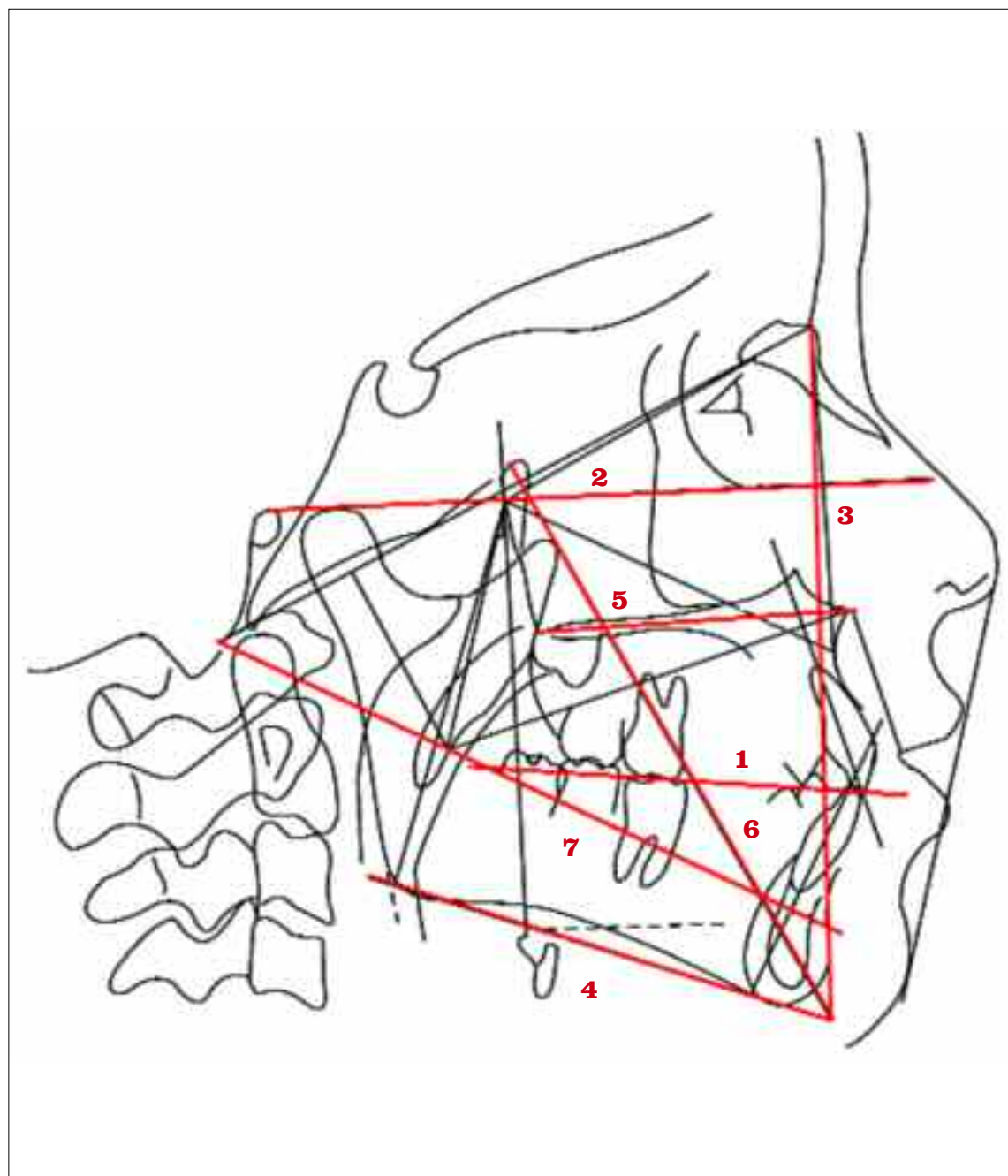
Factor	Valores normales (9 años de edad)	
<b>Campo I - Problemas dentarios (relación oclusal)</b>		
1. Relación molar	-3,0 mm	± 3,0 mm
2. Relación de caninos	-2,0 mm	± 3,0 mm
3. Resalte horizontal de los incisivos	2,5 mm	± 2,5 mm
4. Resalte vertical de los incisivos	2,5 mm	± 2,5 mm
5. Extrusión del incisivo inferior	1,2 mm	± 2,0 mm
6. Ángulo interincisal	130,0°	± 10,0°
<b>Campo II – Problemas esqueléticos (relación maxilomandibular)</b>		
7. Convexidad del punto "A"	2,0 mm - 0,2 mm/año	± 2,0 mm
8. Altura facial inferior	47,0°	± 4,0°
<b>Campo III – Problemas dento-esqueléticos (dentomaxilares)</b>		
9. Posición del primer molar superior	<b>Edad + 3,0 mm</b>	± 3,0 mms
10. Protrusión del incisivo inferior	1,0 mm	± 2,2 mm
11. Protrusión del incisivo superior	3,5 mm	± 2,3 mm
12. Inclinación del incisivo inferior	22,0°	± 4,0°
13. Inclinación del incisivo superior	28,0°	± 4,0°
14. Distancia plano oclusal Xi	0,0 mm - 0,5mm/año	± 3,0 mm
15. Inclinación del plano oclusal	22,0°+0,5°/año	± 4,0°

Factor	Valores normales (9 años de edad)	
<b>Campo IV – Problemas estéticos (relación labial)</b>		
16. Protrusión labial	-2,0 mm	± 2,0 mm
17. Longitud del labio superior	24,0 mm	± 2,0 mm
18. Distancia comisura labial/plano oclusal	-3,0 mm	± 2,0 mm
<b>Campo V – Relación cráneo-facial</b>		
19. Profundidad facial	87,0° + 0,33°/año	± 3,0°
20. Ángulo del eje facial	90,0°	± 3,0°
21. Ángulo del cono facial	68,0°	± 3,0°
22. Profundidad del maxilar	90,0°	± 3,0°
23. Altura del maxilar	53,0° + 0,4°/año	± 3,0°
24. Plano palatino	1,0°	± 3,5°
25. Plano mandibular	26,0°	± 4,0°
<b>Campo VI – Estructuras internas</b>		
26. Deflexión craneal	27,0°	± 3,0°
27. Compresión craneal anterior	55,0 mm	± 2,5 mm
28. Altura facial posterior	55,0 mm	± 3,3 mm
29. Altura facial anterior	60,0°	± 3,0°
30. Posición del ramo mandibular	76,0°	± 3,0°
31. Posición del Porio	-31,0 mm	± 2,2 mm
32. Arcada mandibular	26,0° + 0,5°/año	± 4,0°
33. Longitud del cuerpo mandibular	66,0 mm + 1,6 mm/año	± 2,7 mm

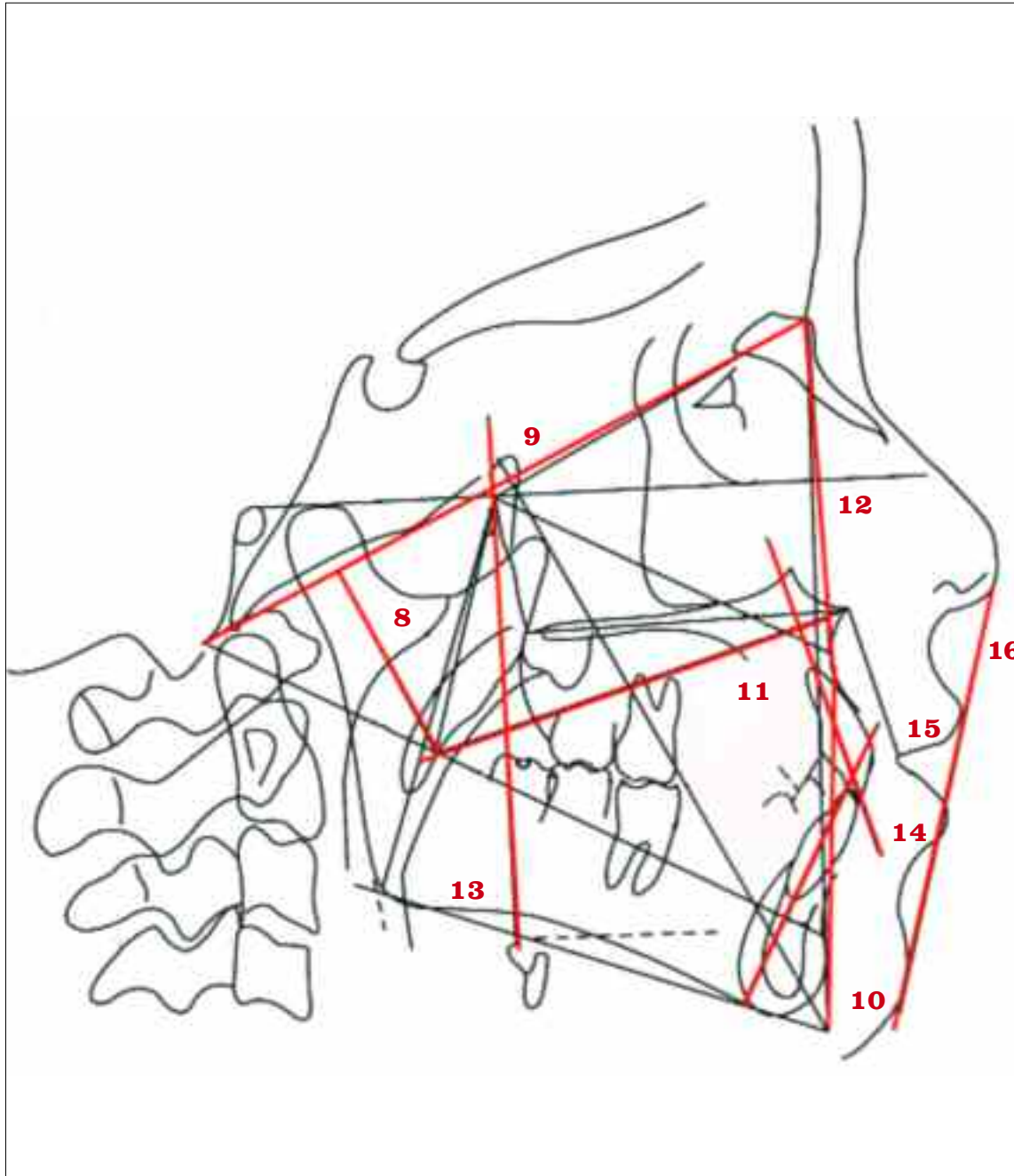
▲ **Cuadro 13.1.** Descripción de los 33 factores. Medidas y valores normales.

### 13.2. LÍNEAS Y PLANOS DEL ANÁLISIS

1. Plano oclusal funcional. Plano tangente a las superficies oclusales de los dientes posteroinferiores (Figura 13.1). Debe ser identificado aun con la radiografía colocada sobre el negatoscopio. Por definición es imprescindible dibujar los molares posteriores para que este plano se consiga trazar correctamente.
2. Plano horizontal de Frankfurt. Unión entre los puntos porion (Po) y orbitario (Or).
3. Plano facial. Unión de los puntos nasion (N) y pogonion (Pog).
4. Plano mandibular. Plano tangente inferior al borde mandibular, trazado desde la región del punto mentoniano (Me) hasta el punto más inferior de la rama mandibular en la región del gonion (Go).
5. Plano palatino. Unión de los puntos espina nasal anterior (ENA) y espina nasal posterior (ENP).
6. Eje facial. Unión de los puntos pterigoideo (Pt) y gnathion (Gn).
7. Eje del cuerpo mandibular. Unión de los puntos Xi (Figura 11.3) y Pm, punto suprapogonion o protuberancia mental, localizado en el borde anterior de la sínfisis, entre los puntos supramental (B) y pogonion (Pog), donde la curvatura cóncava se vuelve convexa.



▲ **Figura 13.1.** Planos utilizados por Ricketts para la realización de su análisis en el trazado cefalométrico.



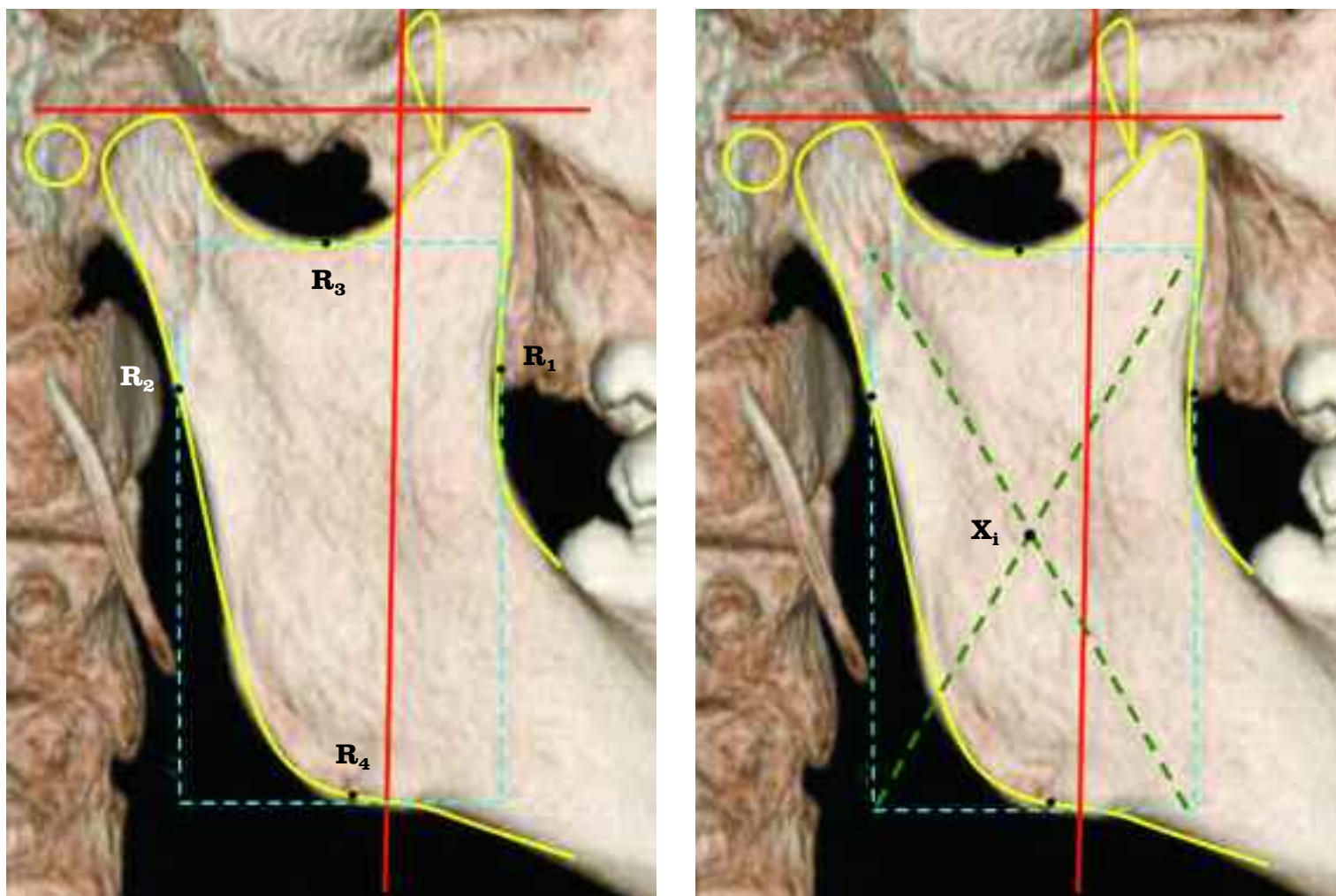
▲ **Figura 13.2.** Planos y líneas utilizados en el análisis de Ricketts que incluyen la evaluación de incisivos y tejidos blandos (línea E).

8. Eje condilar. Unión de los puntos DC (punto localizado en el centro del proceso condilar, sobre la línea Ba-N) y Xi (Figura 13.2).
9. Línea Ba-N. Unión de los puntos basion (Ba) y nasion (N).
10. Línea A-Po o línea dentaria. Unión entre los puntos subespinal (A) y pogonion (Pog).
11. Línea ENA-Xi. Unión de los puntos espina nasal anterior (ENA) y Xi (centro geométrico de la rama mandibular).
12. Línea N-A. Unión de los puntos nasion (N) y subespinal (A).
13. Línea vertical pterigoidea (Ptv) o plano vertical pterigoideo. Línea perpendicular al plano horizontal de Frankfurt (Or-Po), pasando por el punto Pt (punto más posterior y superior de la fosa pterigomaxilar).
14. Eje longitudinal del incisivo central superior (línea que pasa por el ápice y por el borde incisal del incisivo central superior).
15. Eje longitudinal del incisivo central inferior (línea que pasa por el ápice y por el borde incisal del incisivo central superior).
16. Plano estético (línea E).- Unión de los puntos más anteriores de la nariz (EN: eminencia nasal) y del tejido blando mentoniano (EM: eminencia mentoniana).



Un referente de importancia estratégica en el análisis de Ricketts corresponde al punto Xi. Su localización depende del trazado previo del plano horizontal de Frankfurt y la línea vertical pterigoidea (Ptv). Determinado por los puntos R<sub>1</sub> (punto más profundo sobre el borde anterior de la rama), R<sub>2</sub> (proyección horizontal del punto R<sub>1</sub> sobre el borde posterior de la rama mandibular), R<sub>3</sub> (punto más profundo sobre la escotadura sigmoidea) y R<sub>4</sub> (proyec-

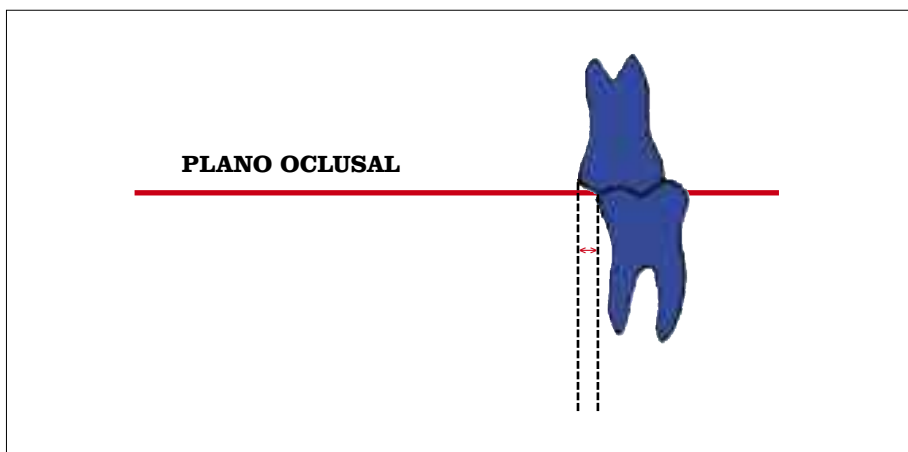
ción vertical del punto R<sub>3</sub> sobre el borde inferior mandibular). Después trazamos líneas paralelas a la línea vertical pterigoidea (Ptv), pasando por R<sub>1</sub> y por R<sub>2</sub>. Se delimitan también líneas paralelas al plano horizontal de Frankfurt, pasando por R<sub>3</sub> y por R<sub>4</sub> (Figura 13.3). El punto Xi estará localizado en el centro del rectángulo, en la zona de intersección de las dos líneas diagonales que configuran el rectángulo.



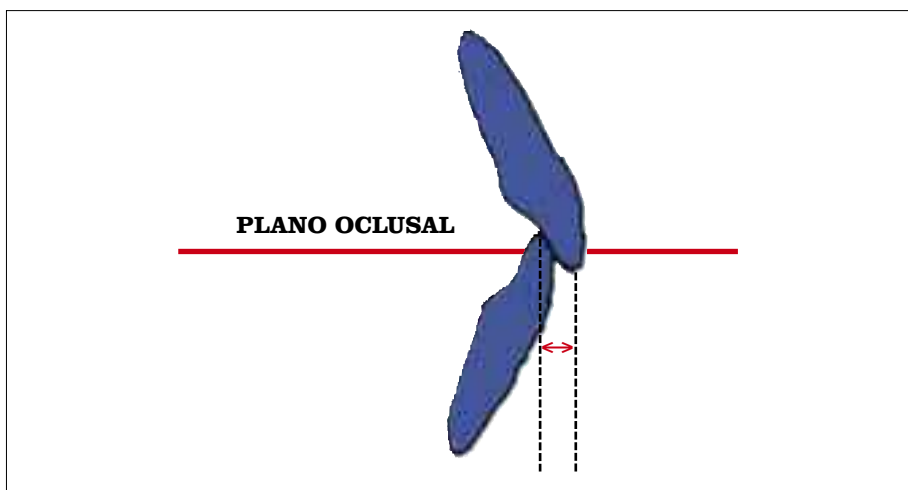
▲ **Figura 13.3.** El punto Xi se localiza en el centro geométrico de la rama ascendente mandibular. La configuración de un rectángulo gracias a los puntos R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub> y R<sub>4</sub> facilita la realización de dos líneas diagonales que identifican el punto Xi.

### 13.3. LOS DIFERENTES "CAMPOS CEFALOMÉTRICOS"

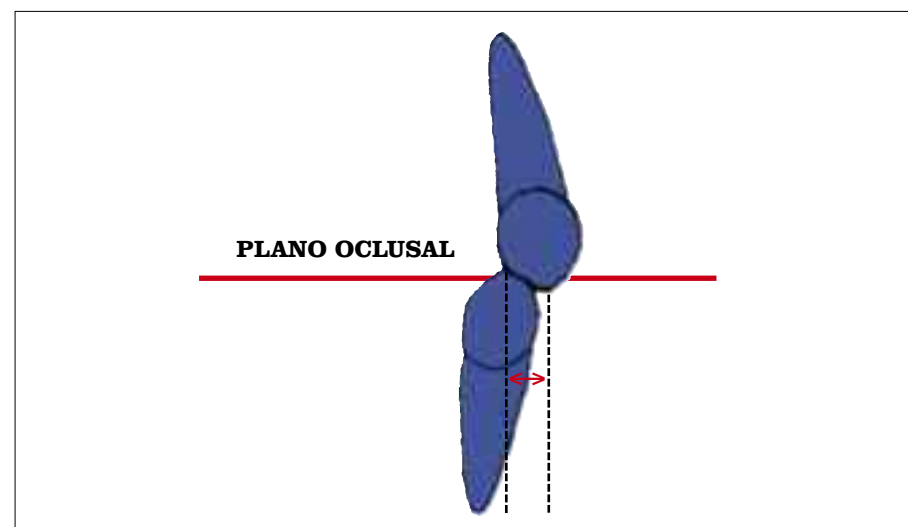
#### CAMPO 1: RELACIÓN DENTARIA



► **Relación canina.** Corresponde a la distancia lineal existente entre las puntas de las cúspides de los caninos superiores e inferiores, proyectada sobre el plano oclusal. Su valor normal es de  $-2 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm}$ . Define la relación que los caninos superiores e inferiores guardan entre sí.

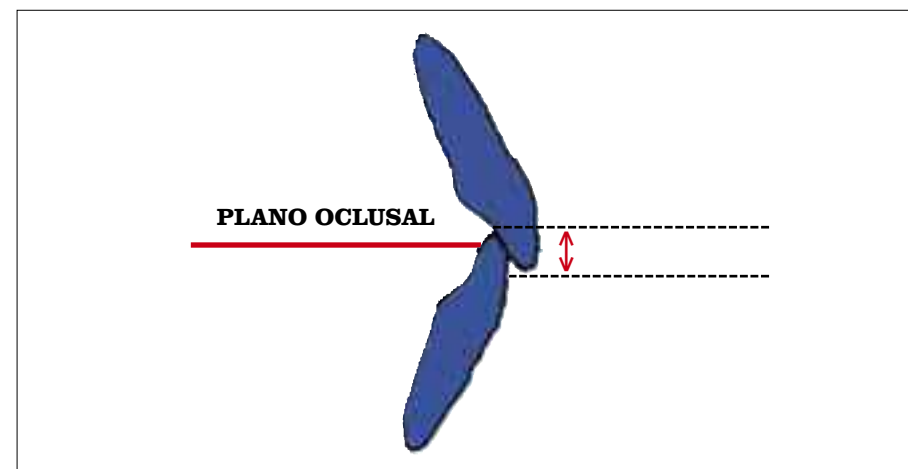
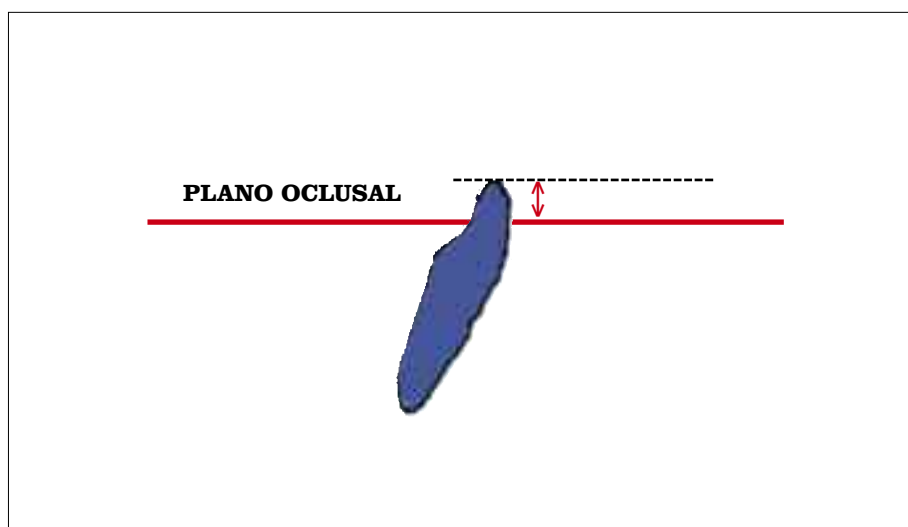


◄ **Relación molar.** Corresponde a la distancia lineal existente entre las caras distales de los primeros molares permanentes, superiores e inferiores, proyectadas sobre el plano oclusal. Su valor normal es de  $-3 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm}$ . Esta medida define la relación molar, pero por sí sola no es capaz de informar si el problema se encuentra en la arcada superior o en la inferior.



◄ **Resalte.** Corresponde a la distancia existente entre los bordes incisales de los incisivos superiores e inferiores, medida en el plano oclusal. Su valor normal es de  $2,5 \text{ mm} \pm 2,5 \text{ mm}$ . Describe el problema dentario en la región anterior en el plano sagital.

► **Sobremordida.** Corresponde a la distancia que existe entre los bordes incisales de los incisivos superiores e inferiores, medida perpendicularmente al plano oclusal. Su valor normal es de 2,5 mm +/- 2,0 mm. Describe el problema de la región anterior en el plano vertical.

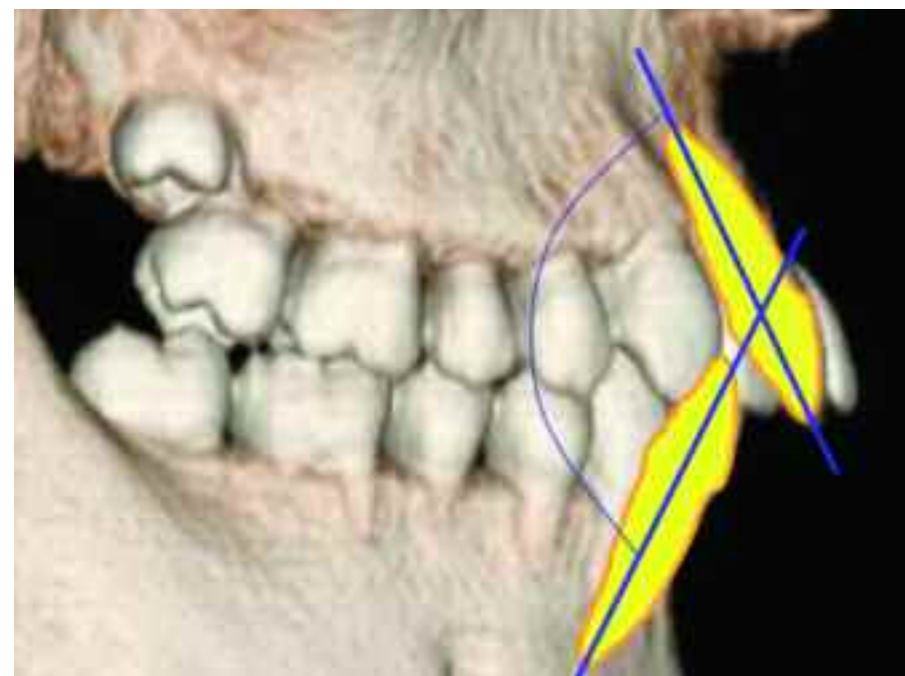


◄ **Extrusión del incisivo inferior.** Distancia medida desde el borde incisal del incisivo inferior hasta el plano oclusal. Su valor normal es de 1,25 mm +/- 2,0 mm. Permite evaluar el problema de un aumento de sobremordida debida a la extrusión del incisivo inferior, a la extrusión del incisivo superior o a la combinación de las dos situaciones.

### ✓ Ángulo interincisal

Este valor se calcula midiendo el ángulo formado por la intersección de los ejes longitudinales de los incisivos centrales superior e inferior. Su valor normal es  $130^\circ \pm 10^\circ$ , revelando la inclinación axial de los incisivos y reflejando el grado de protrusión de estos dientes entre sí (Figura 13.4). Su valor disminuye conforme aumenta la inclinación axial de los incisivos.

► **Figura 13.4.** Ángulo interincisal: ángulo formado por el eje longitudinal de los incisivos centrales superiores y los inferiores.



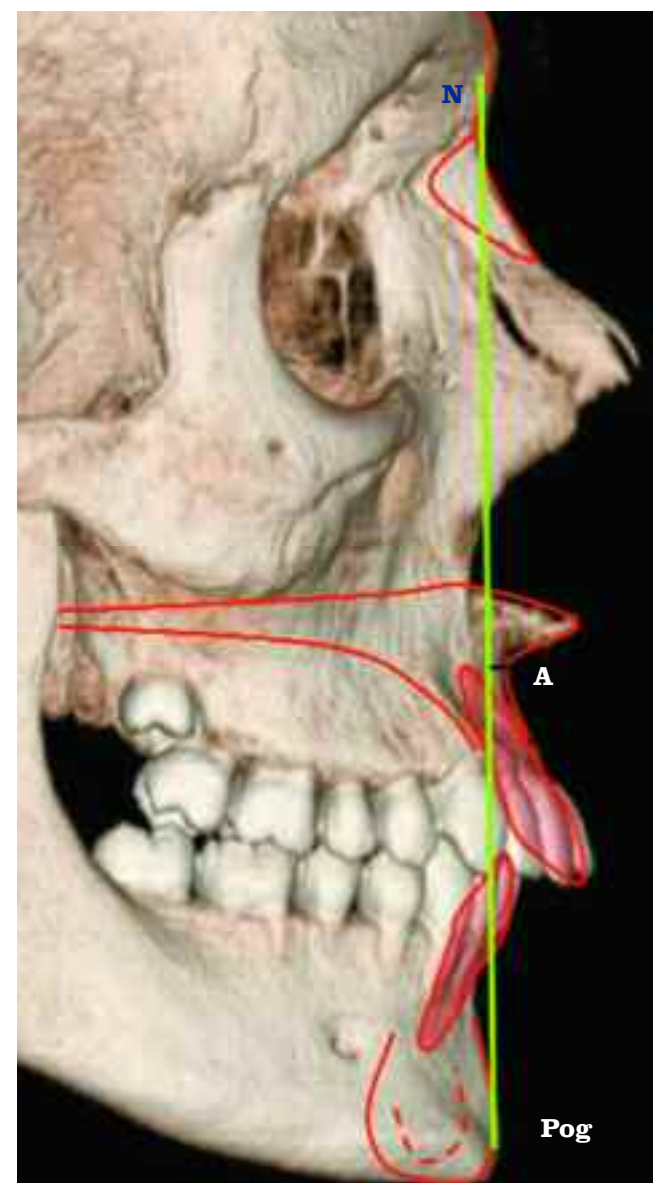
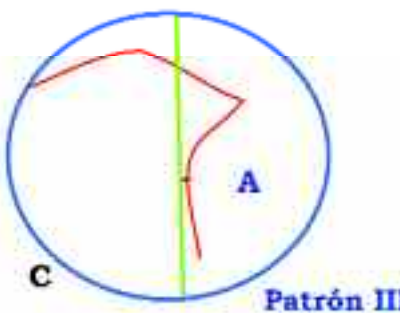
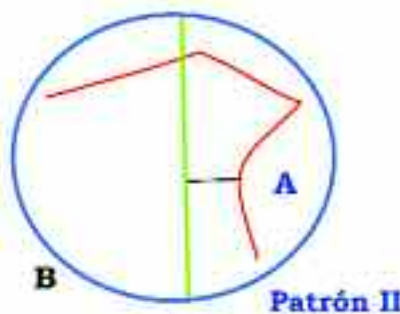
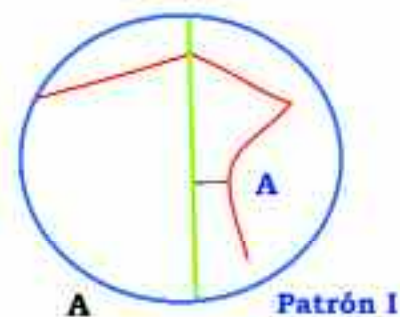


## CAMPO 2: RELACIÓN MAXILOMANDIBULAR

### ✓ Convexidad maxilar

Corresponde a la medida lineal entre el punto subespinal (A) y el plano facial. (N-Pog). Su valor normal es de 2,0 mm +/- 2,0 mm a los 8 años y medio de edad y disminuye aproximadamente 0,2 mm por año hasta cesar el crecimiento facial (Figura 13.5).

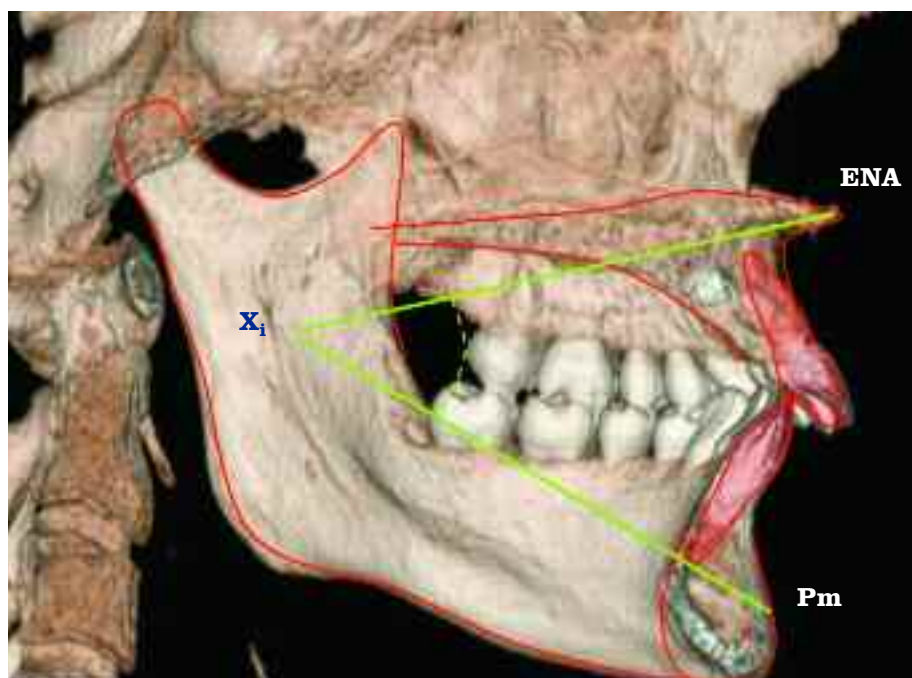
Un valor aumentado sugiere protrusión maxilar (compatible con el patrón de convexidad de maloclusión de clase II), y un valor menor puede significar retrusión maxilar (compatible con un patrón de concavidad típico de la maloclusión de clase III). Esta es una medida relativa, al depender de la posición del punto A y del pogonion. Para un diagnóstico más meticuloso es recomendable analizar individualmente la posición de estos dos puntos. Su valor podría ser alterado tanto por el crecimiento facial del paciente como por la mecánica utilizada en el tratamiento.



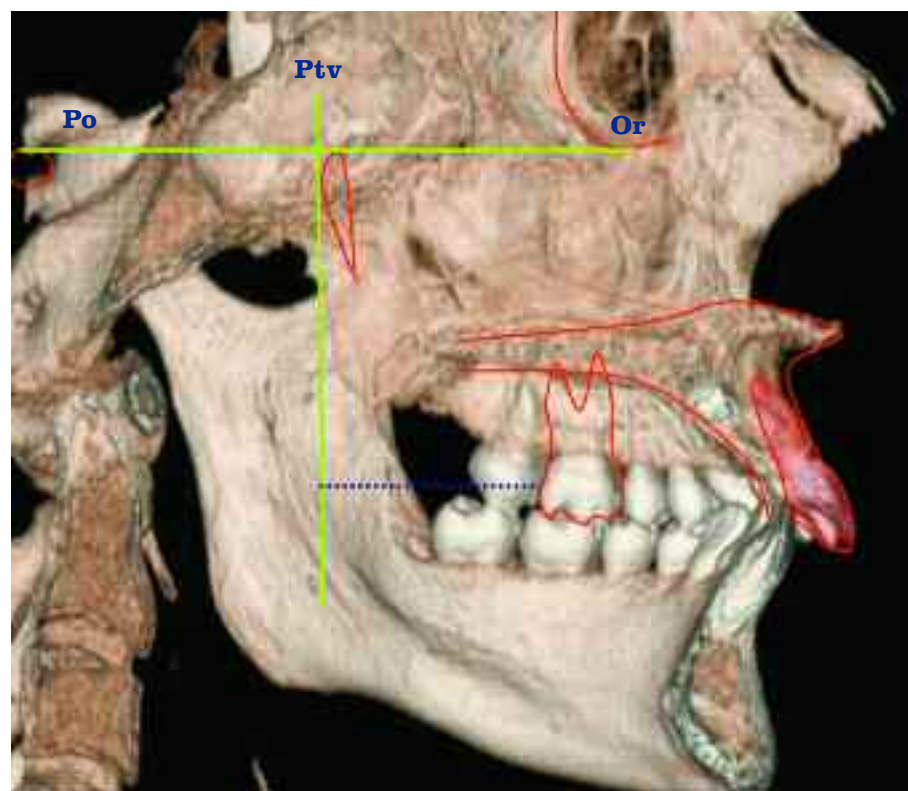
▲ **Figura 13.5.** La medida de carácter esquelético de convexidad facial permite clasificar al paciente bajo un punto de vista facial en Patrón I (A), Patrón II (B) y Patrón III (C) dependiendo de la relación del punto subespinal (A) con la línea N-Pog o plano facial.

### ✓ Altura facial inferior

Es el ángulo formado entre el eje del cuerpo mandibular y la línea ENA-Xi (Figura 13.6). Su valor normal es de  $47^\circ \pm 4^\circ$ , permaneciendo constante con el aumento de edad. Valores elevados corresponden a patrones dolicofaciales, pudiendo sugerir la presencia de una mordida abierta. Valores bajos indicarían patrones braquifaciales, que suelen ir acompañados clínicamente por la presencia de sobremordida.



▲ **Figura 13.6.** Altura facial inferior: ángulo formado entre el eje del cuerpo mandibular (Xi-Pm) y la línea que forma el centro geométrico mandibular con la espina nasal anterior (Xi-ENA).



▲ **Figura 13.7.** La distancia entre la vertical pterigoidea (Ptv) a la superficie distal del primer molar permanente superior constituye el valor en milímetros de la posición del molar superior.

### CAMPO 3: RELACIÓN DENTOSQUELÉTICA

#### ✓ Posición del molar superior

Corresponde a la distancia lineal medida perpendicularmente desde la línea pterigoidea (Ptv) hasta la cara distal del primer molar superior (Figura 13.7). Su valor normal es igual a la edad del paciente (en años, hasta el término del crecimiento facial) más  $3 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm}$ .

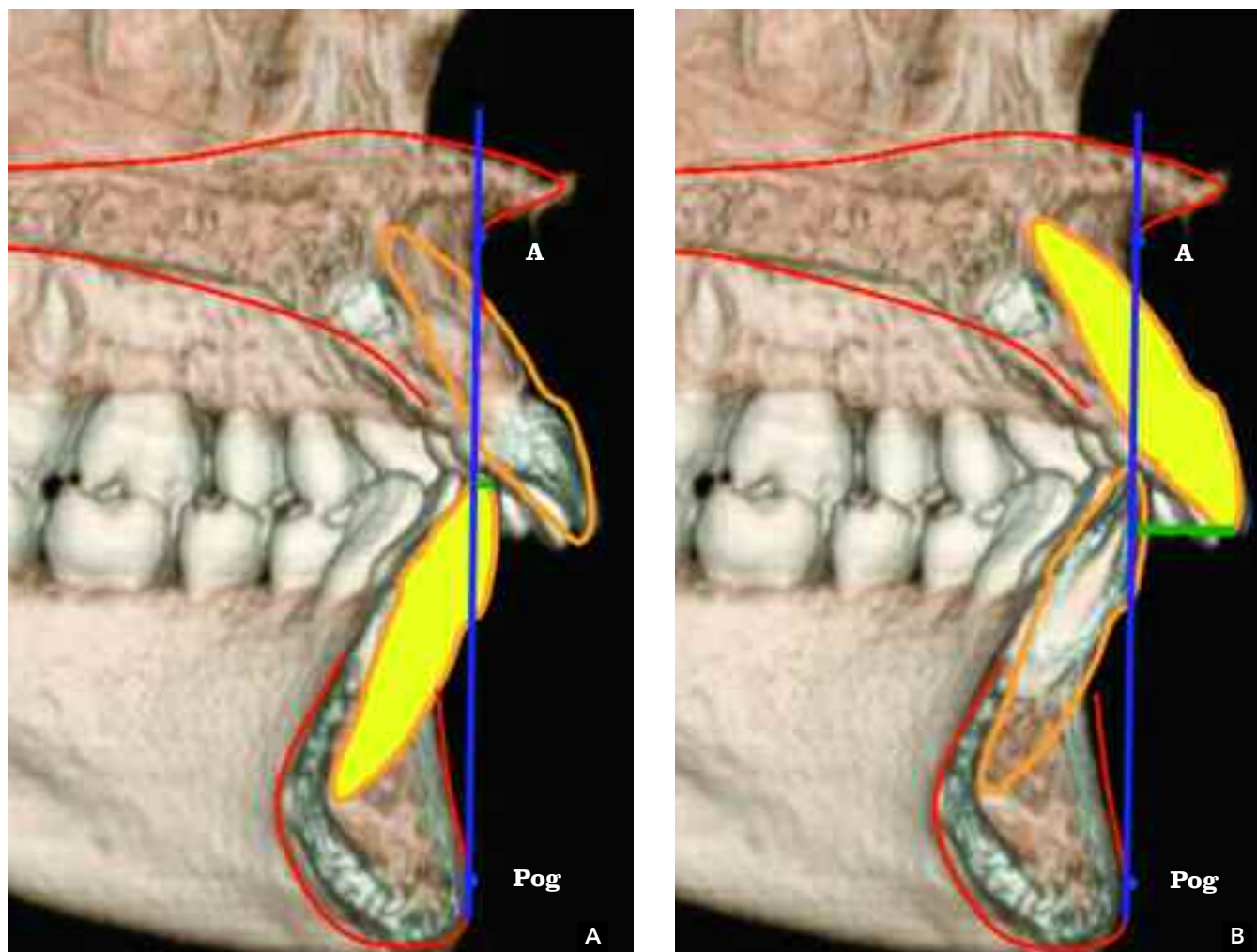
La línea vertical pterigoidea representa el límite posterior del maxilar. Por tanto, el valor de esta medida permite evaluar si la relación molar alterada se debe a la posición del molar superior o a la posición del molar inferior. También ayuda a prever la posible impactación de los terceros molares superiores, cuando queramos utilizar fuerza extrabucal o mecanismos de distalización.

✓ **Protrusión del incisivo inferior**

Corresponde a la distancia desde el borde incisal del central inferior hasta la línea A-Pog (Figura 13.8). Su valor normal es de 1 mm (+/- 2 mm). Expresa la relación del incisivo central inferior (límite anterior de la dentición inferior) con las bases apicales maxilares.

✓ **Protrusión del incisivo superior**

Corresponde a la distancia desde el borde incisal del central superior hasta la línea A-Pog (Figura 13.8). Su valor normal es de 3,5 mm +/- 2 mm. Expresa la relación del incisivo central superior con ambos huesos maxilares.

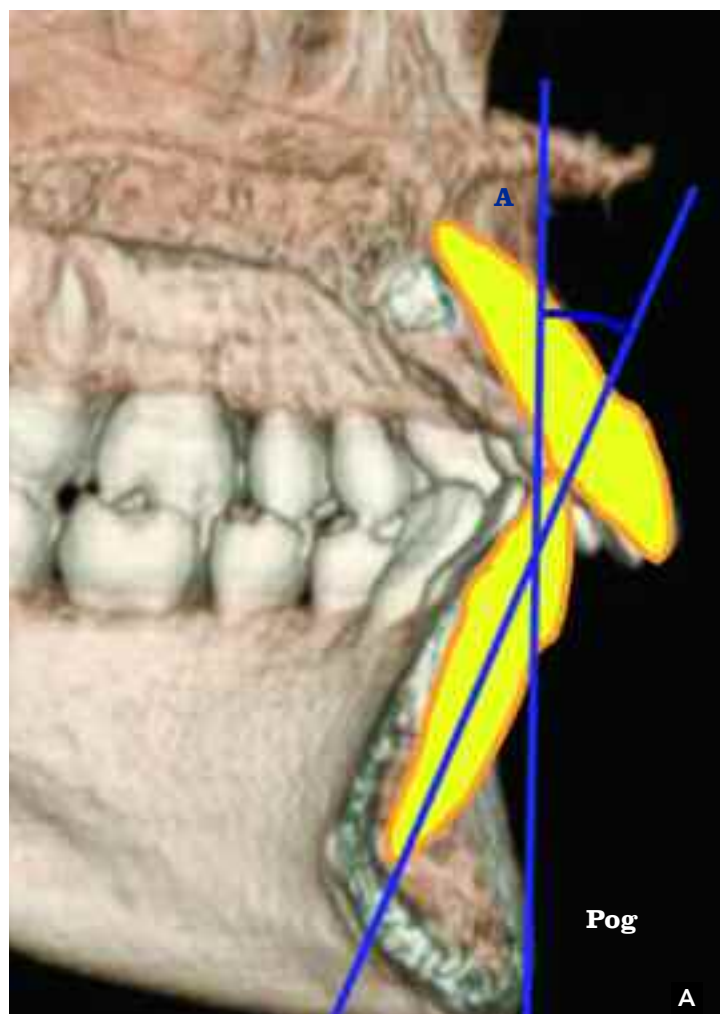


▲ **Figura 13.8.** Protrusión del incisivo inferior (A) corresponde a la medida lineal localizada entre el borde del incisivo inferior y la línea dentaria (A-Pog). Desde el borde incisal del incisivo superior a línea dentaria (A-Pog) se establece la protrusión del incisivo superior (B).



### ✓ Inclinación del incisivo inferior

Corresponde al ángulo formado entre el eje longitudinal del incisivo central inferior y la línea A-Pog. Su valor normal es de  $22^\circ \pm 4^\circ$  (Figura 13.9). Permite evaluar la inclinación del incisivo en relación a la línea A-Pog, estableciendo las limitaciones del tratamiento.



### ✓ Inclinación del incisivo superior

Corresponde al ángulo formado entre el eje longitudinal del incisivo central superior y la línea A-Pog (Figura 13.9). Su valor normal es de  $28^\circ \pm 4^\circ$ . Permite evaluar la inclinación de este diente en relación a la línea A-Pog.

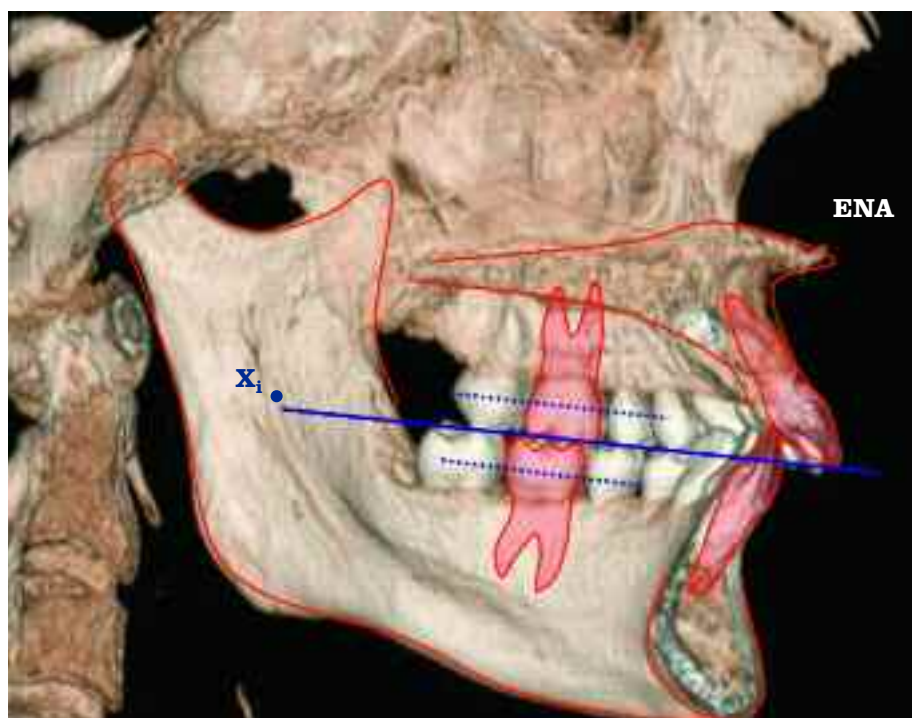


▲ **Figura 13.9.** Inclinación del incisivo inferior: ángulo formado entre el eje longitudinal del incisivo inferior (A) y la línea dentaria (A-Pog). La inclinación del incisivo superior viene reflejada por el ángulo formado entre el eje longitudinal del incisivo superior (B) y la línea dentaria (A-Pog).

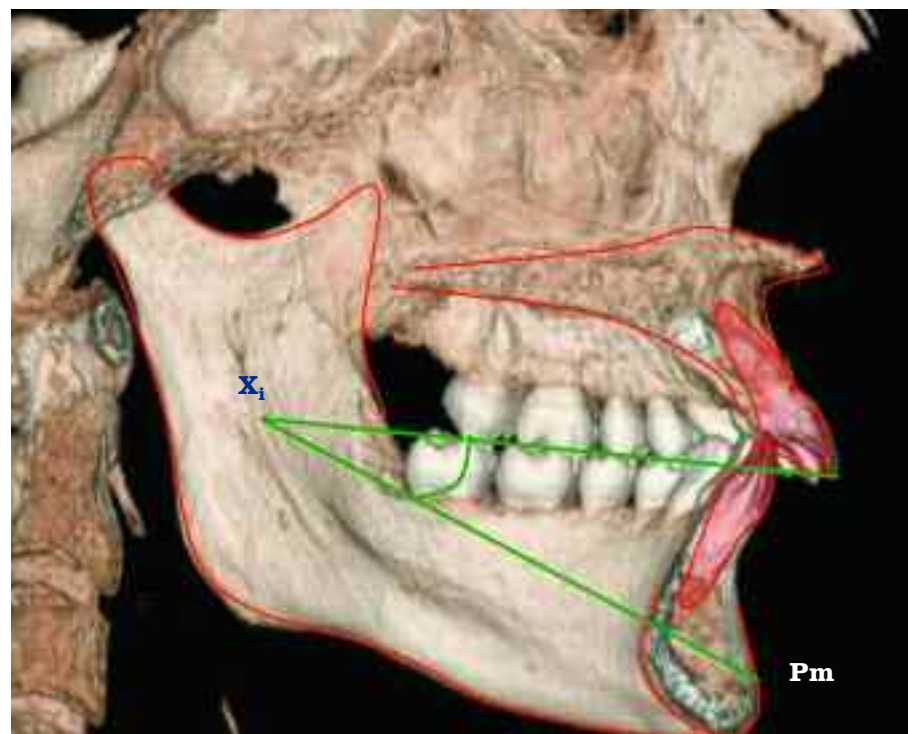
### ✓ Distancia plano oclusal a Xi

Corresponde a la distancia lineal entre el plano oclusal y el punto Xi, que representa el centro geométrico de la rama mandibular (Figura 13.10). Su valor normal es de 0 mm +/- 3 mm a los 9 años y medio de edad. El plano oclusal baja 0,5 mm por año en relación al punto Xi hasta el término del crecimiento facial.

Un valor positivo indica que el plano oclusal pasa por encima del punto Xi, revelando la extrusión de los molares inferiores; un valor negativo indica que el plano oclusal pasa por debajo del punto Xi, lo que induce a sospechar una extrusión de los molares superiores.



▲ **Figura 13.10.** La distancia entre el punto Xi, localizado en el centro de la rama mandibular y el plano oclusal conforman la magnitud cefalométrica distancia plano oclusal Xi.



▲ **Figura 13.11.** Inclinación del plano oclusal: ángulo formado por la intersección entre el eje del cuerpo mandibular (Xi- Pm) y el plano oclusal funcional de Ricketts.

### ✓ Inclinación del plano oclusal

Ángulo formado entre el centro geométrico del cuerpo mandibular y el plano oclusal (Figura 13.11). Su valor normal es de 22° +/- 4° a los 8 años, y aumenta 0,5° por año hasta el término del crecimiento. Valora la disposición mandibular en relación al plano oclusal.

#### CAMPO 4: RELACIÓN ESTÉTICA



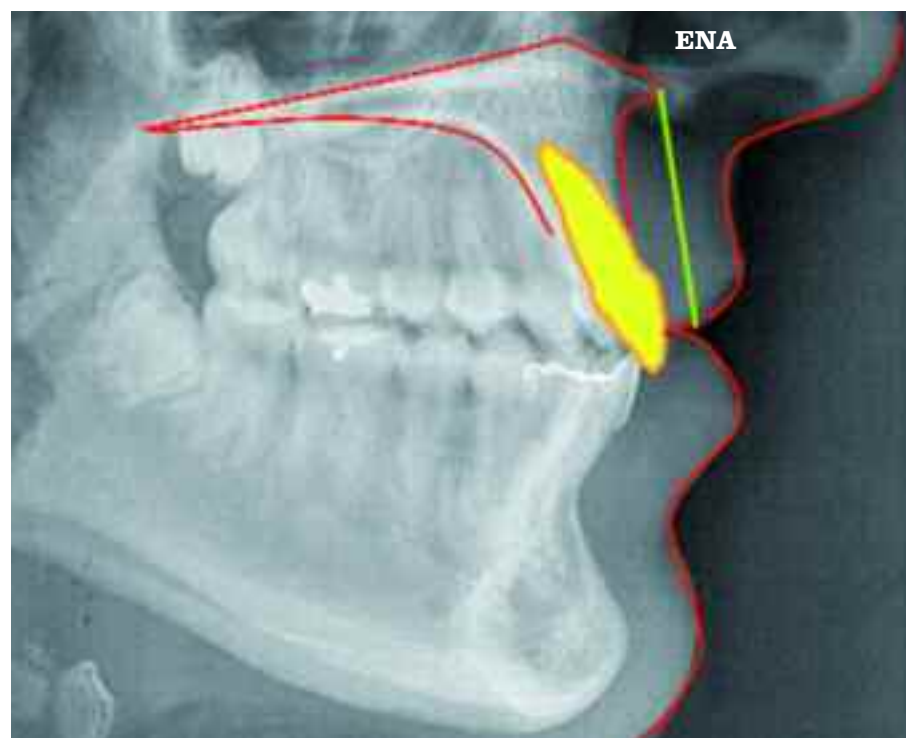
▲ **Figura 13.12.** Protrusión labial: distancia desde los puntos labio inferior (Li) y labio superior (Ls) a la línea estética (Línea E de Ricketts). Representa la posición de los labios en relación al mentón y la nariz.

#### ✓ Protrusión labial

Corresponde a la distancia del punto más anterior del labio inferior hasta el plano estético (línea E). Su valor normal es de  $-2 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$  a los 8 años y medio de edad, y disminuye aproximadamente  $0,2 \text{ mm}$  por año. Valores positivos se relacionan con un labio inferior adelantado a la línea E (**Figura 13.12**). Valores negativos indicarán que el labio se encuentra por detrás de la línea E.

#### ✓ Longitud del labio superior

Corresponde a la distancia encuadrada entre la comisura labial hasta la espina nasal anterior (ENA). Su valor normal es de  $24 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$  a los 8 años y medio de edad. Representa la longitud del labio superior revelando su influencia sobre la estética de la sonrisa (**Figura 13.13**).



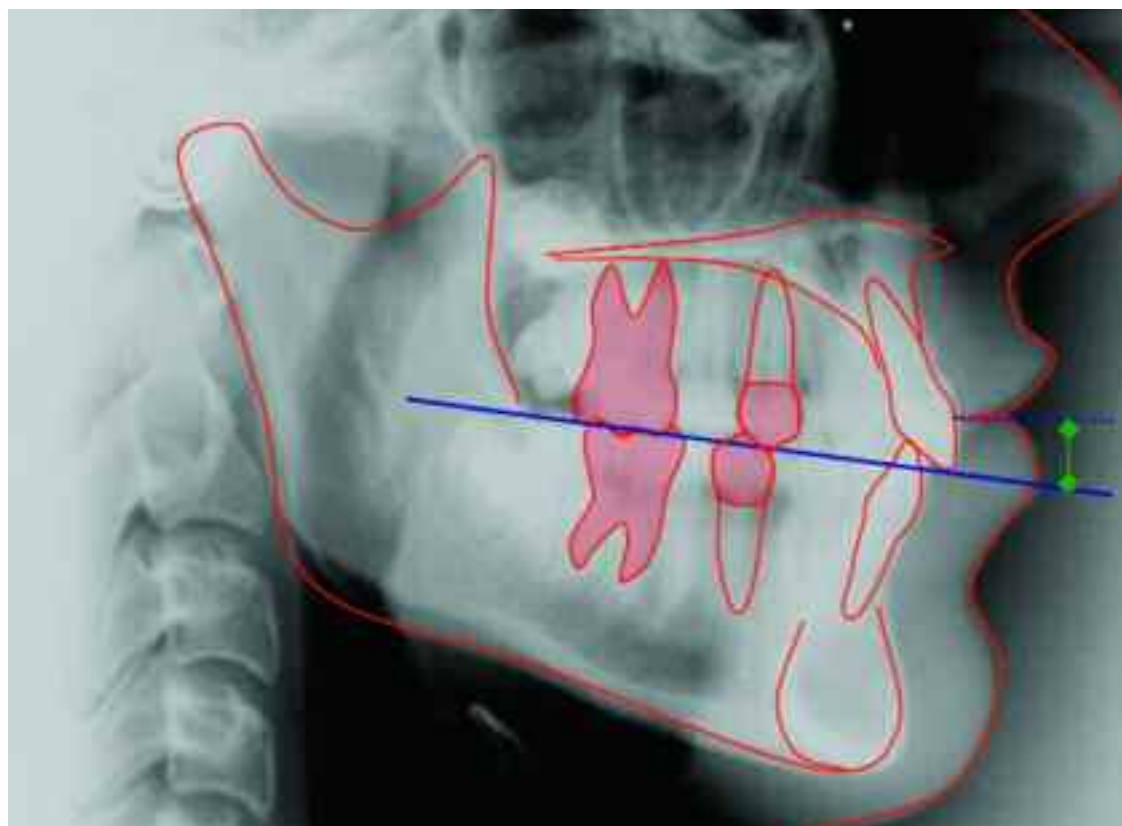
▲ **Figura 13.13.** La distancia lineal entre la comisura labial y la espina nasal anterior, corresponde a la longitud del labio superior.



### ✓ Distancia comisura labial a plano oclusal

Corresponde a la distancia existente entre la comisura labial y el plano oclusal (Figura 13.14). Su valor normal es de -3,5 mm a los 8 años y medio de edad y aumenta 0,1 mm por año. Valores negativos indican que el plano oclusal pasa por debajo de la comisura labial, correspondiendo lo inverso a valores positivos.

Cuando el plano oclusal está localizado muy inferiormente a la comisura labial, es probable que el labio superior sea corto y que el paciente posea sonrisa gingival. Cuando los valores de esta medida son iguales o superiores a cero normalmente el labio superior tiene su longitud aumentada. Sin embargo, es necesario analizar también la posición de los incisivos superiores.



▲ **Figura 13.14.** La longitud medida en milímetros desde la línea que representa el plano oclusal y la comisura labial forman la distancia comisura a plano oclusal.

## CAMPO 5: RELACIÓN CRÁNEOFACIAL

### ✓ Profundidad facial

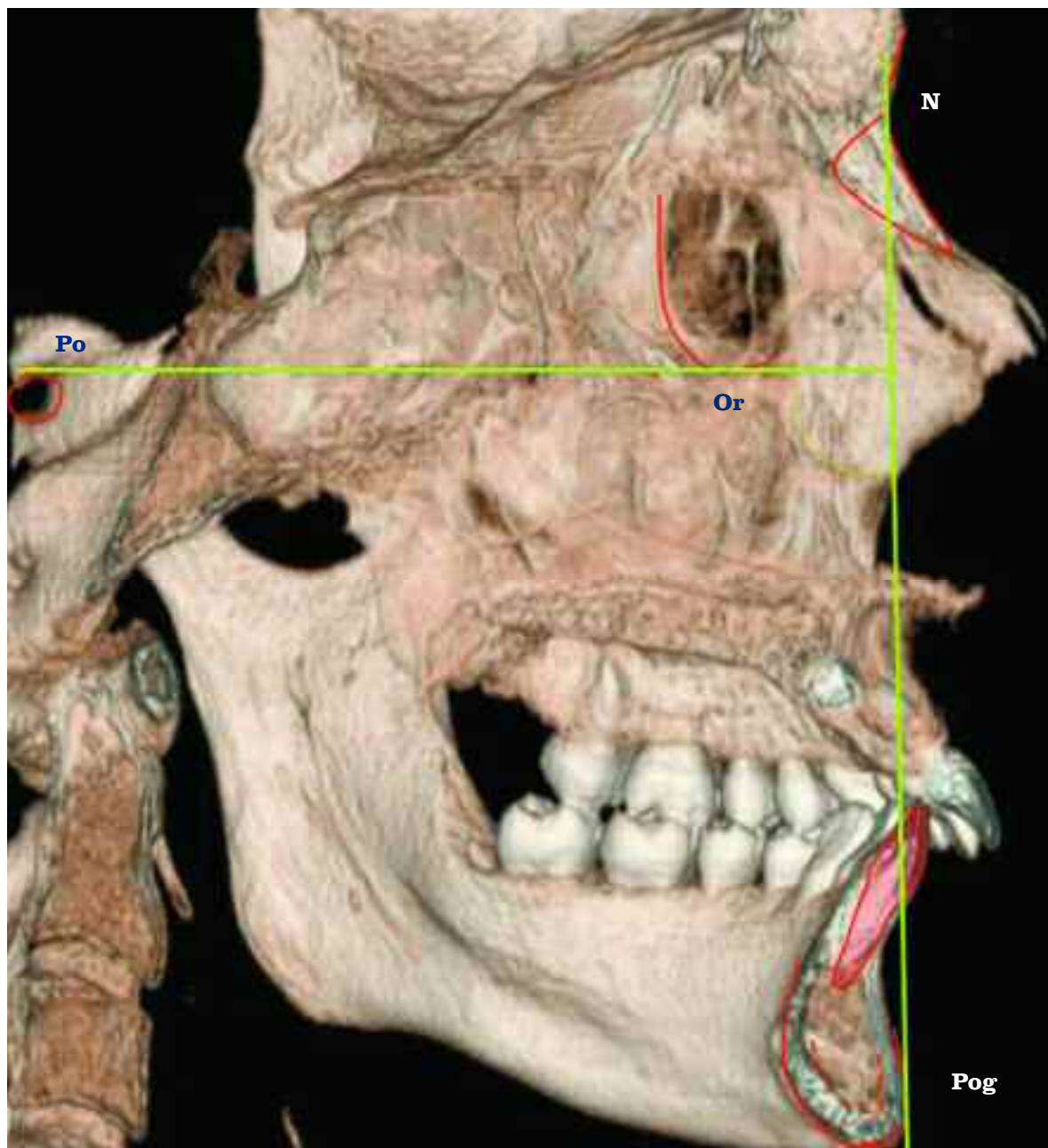
Corresponde al ángulo formado entre el plano horizontal de Frankfurt y el plano facial, y fue denominado como "ángulo facial" por Downs (Figura 13.15). Su valor normal es de  $87^\circ \pm 3^\circ$  a los 9 años de edad, y aumenta  $0,3^\circ$  por año, hasta cesar el crecimiento facial. Determina la posición del mentón en relación al plano sagital.

### ✓ Ángulo del eje facial

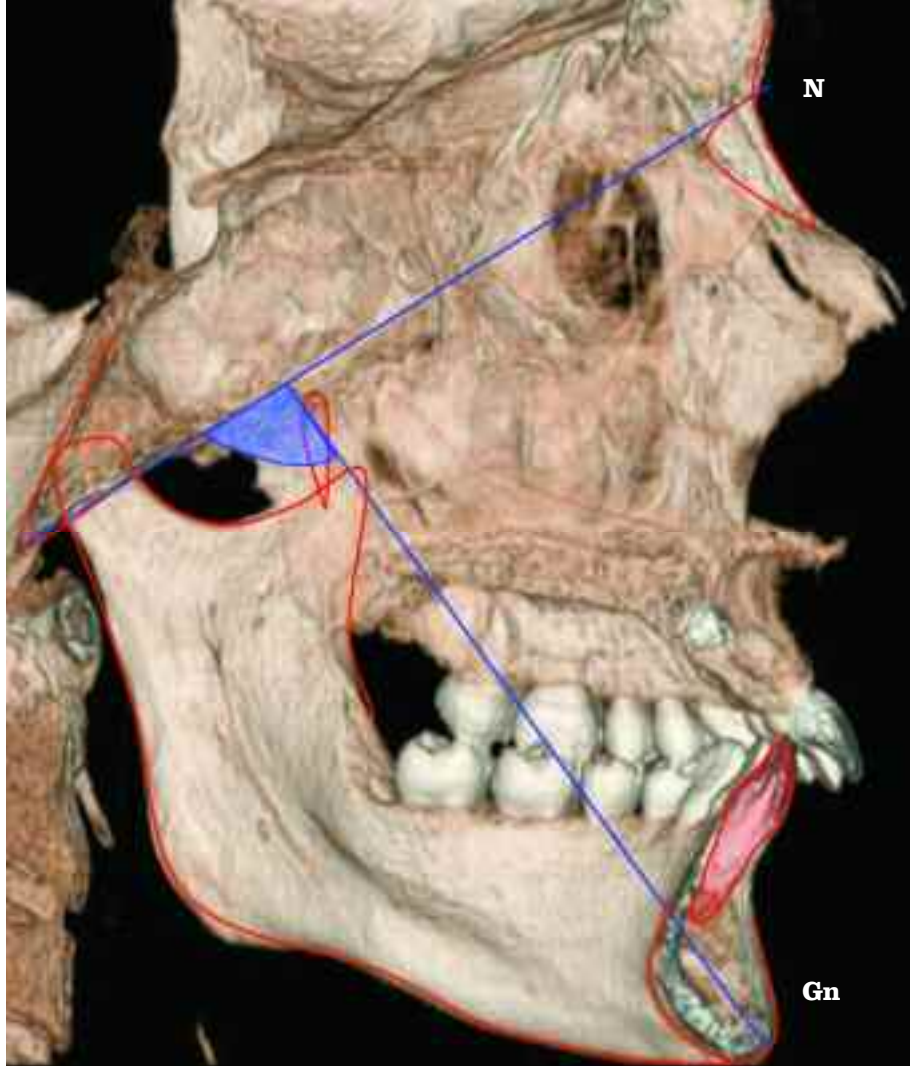
Corresponde al ángulo formado entre el eje facial y la línea Ba-N (Figura 13.16). Su valor normal es de  $90^\circ \pm 3^\circ$ . Indica la dirección del crecimiento mandibular y expresa la variación de la altura facial en relación a la profundidad de la cara.

### ✓ Ángulo del cono facial

Corresponde al ángulo formado entre el plano facial y el plano mandibular (Figura 13.17). Su valor normal es de  $68^\circ \pm 3,5^\circ$ . La cuantificación de esta medida determina el tipo facial. Valores altos son característicos del patrón braquifacial, mientras que ángulos menores sugieren un patrón de crecimiento vertical o dolicofacial.

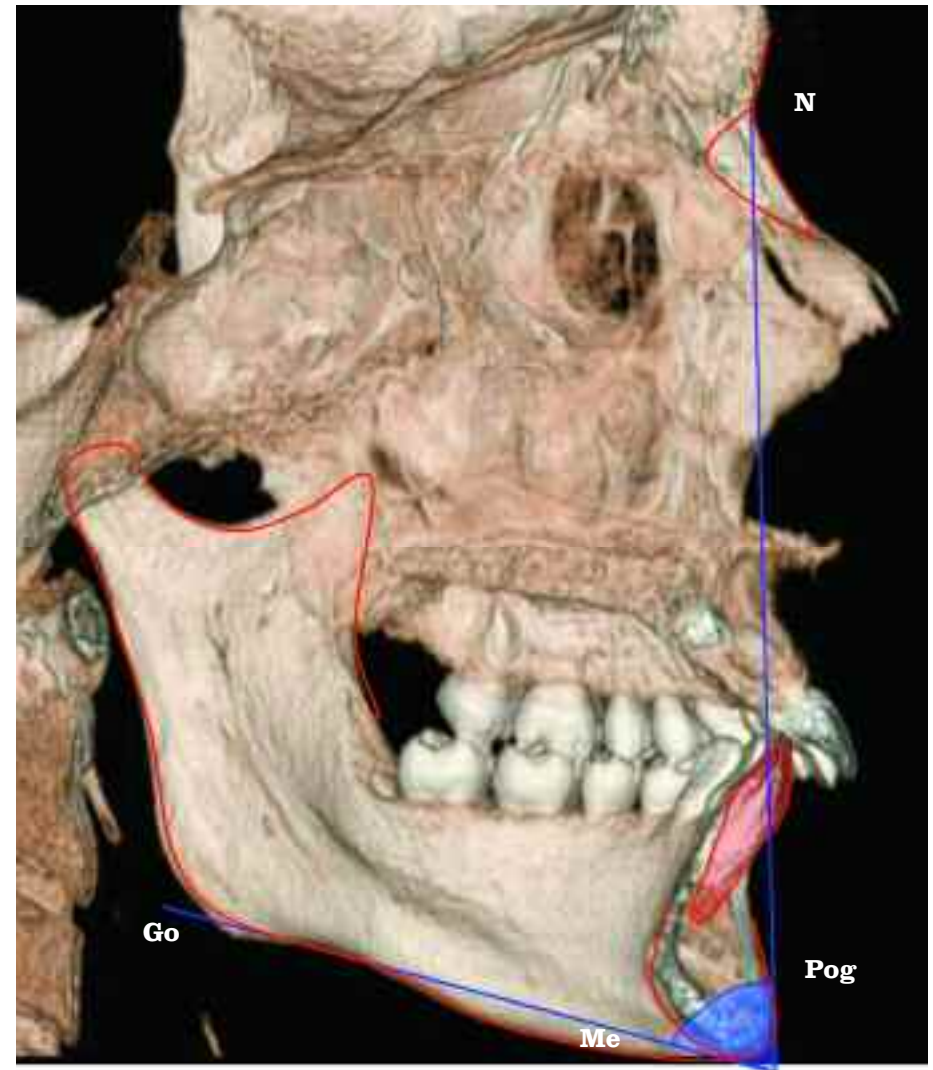


▲ **Figura 13.15.** Ángulo formado entre la línea facial (N-Pog) y el plano horizontal de Frankfurt (Po-Or).



▲ **Figura 13.16.** Ángulo del eje facial: ángulo entre la línea Ba-N y el eje facial (Pt-Gn).

▼ **Figura 13.17.** Ángulo del cono facial: ángulo formado entre la línea facial (N-Pog) y el plano mandibular (Go-Me).





### ✓ Ángulo del plano mandibular

Ángulo formado entre el plano mandibular y el plano horizontal de Frankfurt (Figura 13.18). Corresponde a una de las medidas utilizadas por Downs en su análisis. Su valor normal es de  $26^\circ \pm 4^\circ$  a los 9 años de edad, y disminuye  $0,3^\circ$  por año hasta el final del crecimiento.

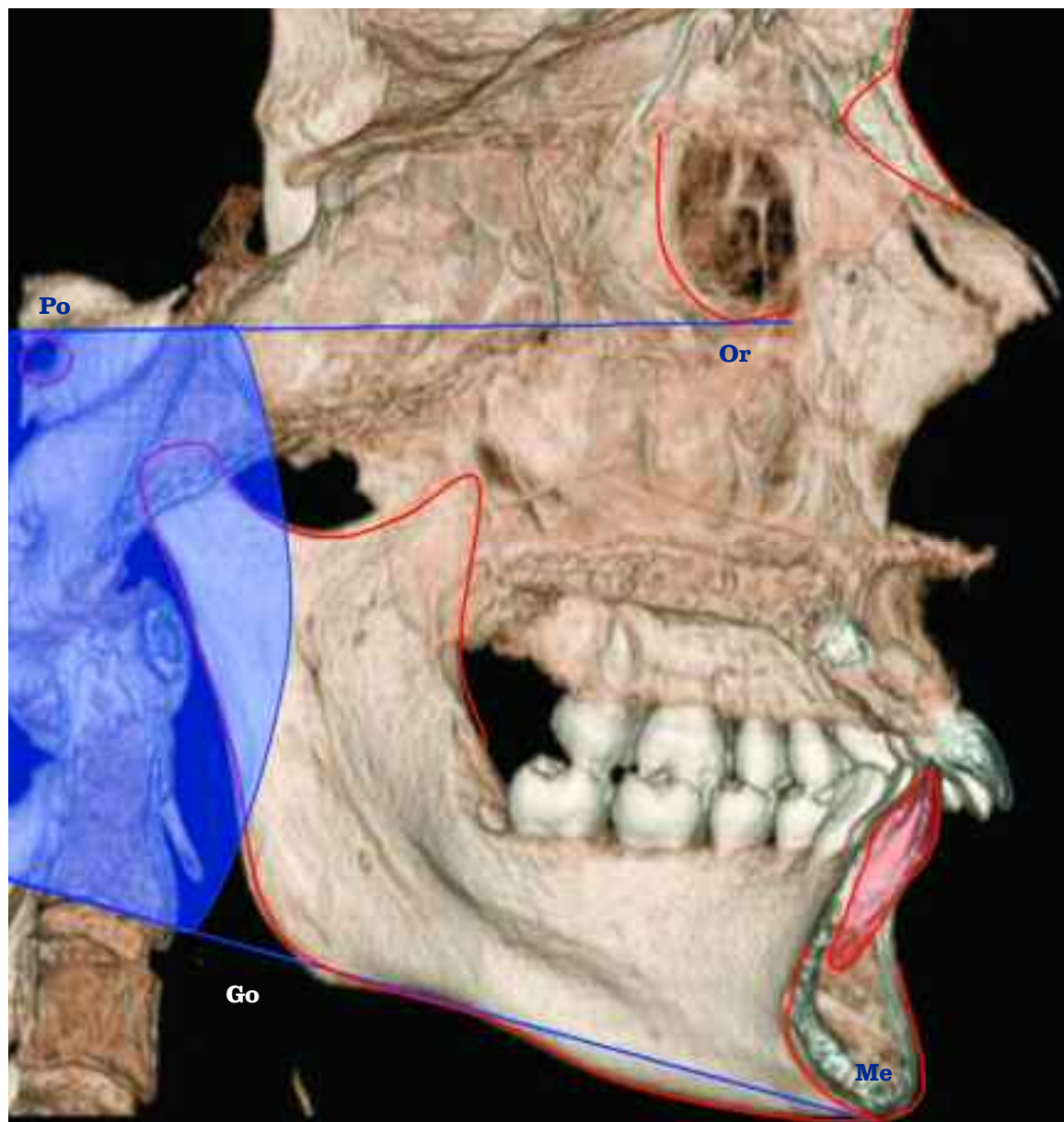
Un valor superior al normal revela la existencia de un ramo mandibular corto, característica del tipo dolicofacial. Un valor bajo generalmente está relacionado con pacientes que presentan un buen crecimiento y corresponden al biotipo braquifacial.

### ✓ Profundidad maxilar

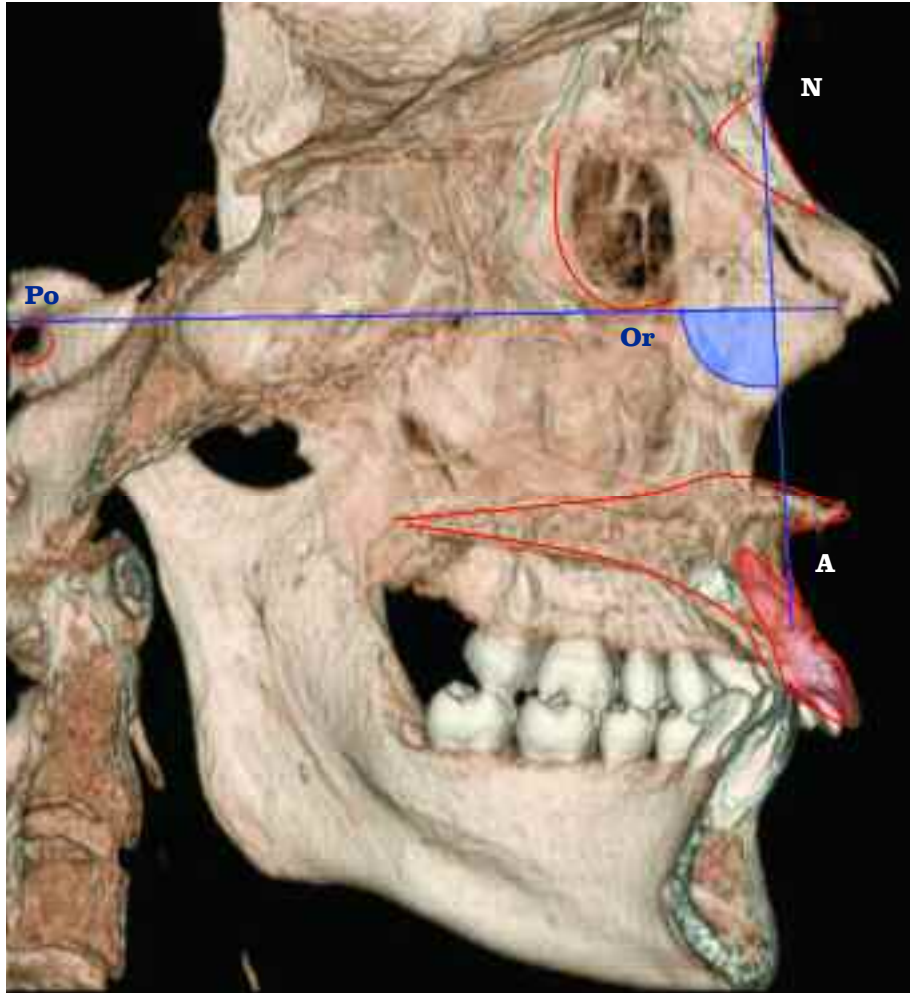
Corresponde al ángulo formado entre el plano horizontal de Frankfurt y la línea N-A (Figura 13.19). Su valor normal es de  $90^\circ \pm 3^\circ$ . Expresa la posición maxilar en el plano sagital. Analizada conjuntamente con otras medidas, como la convexidad maxilar, la altura facial anterior o la profundidad facial representa la relación de protrusión o retrusión de los huesos maxilares.

### ✓ Altura maxilar

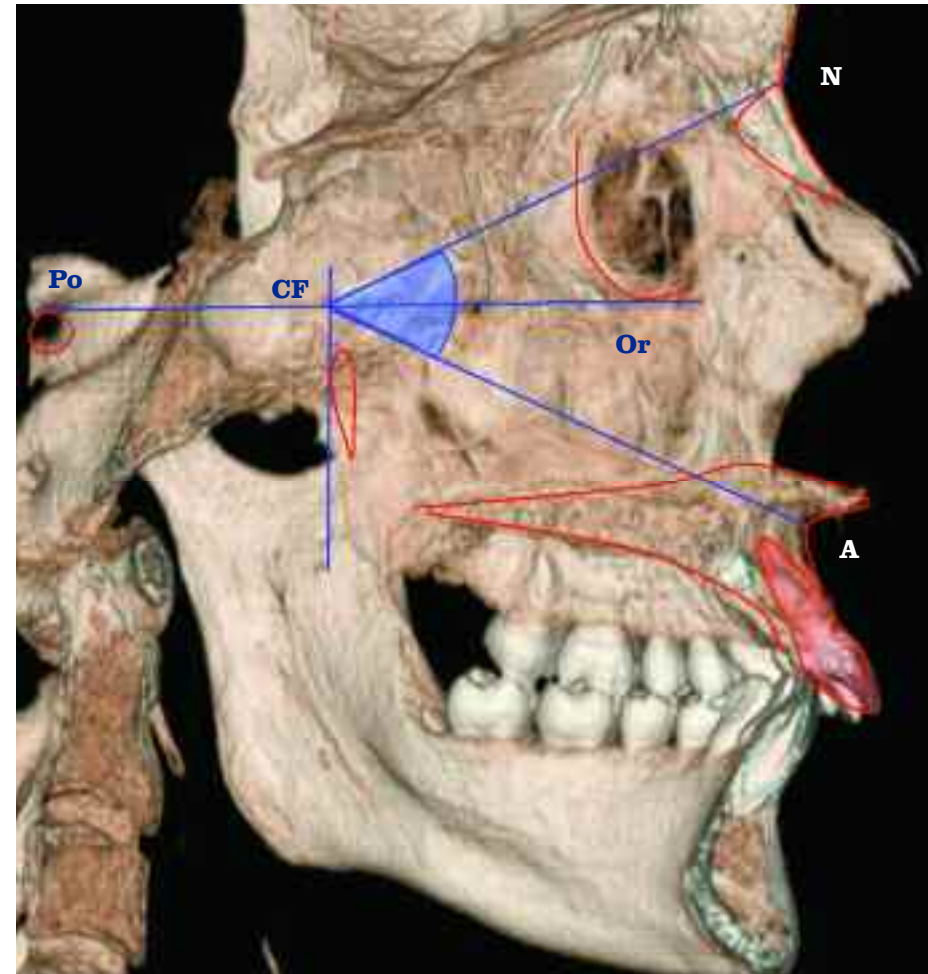
Corresponde al ángulo formado entre las líneas N-CF y CF-A (Figura 13.20). El punto CF representa el centro facial, localizado en la intersección de la línea vertical pterigoidea (Ptv) con el plano horizontal de Frankfurt. El valor normal de la altura maxilar es de  $53^\circ \pm 3^\circ$  y aumenta  $0,4^\circ$  por año hasta el término del crecimiento facial. Esta magnitud expresa la posición vertical del maxilar.



▲ **Figura 13.18.** Ángulo formado por los planos mandibular (Go-Me) y de Frankfurt (Po-Or). Define el patrón de crecimiento facial.



▲ **Figura 13.19.** La profundidad maxilar viene definida por el ángulo formado entre el plano horizontal de Frankfurt (Po-Or) y la línea N-A.



▼ **Figura 13.20.** La altura maxilar corresponde al ángulo formado por las líneas CF-N y CF-A.



### ✓ Ángulo del plano palatino

Viene definido por el ángulo formado entre el plano horizontal de Frankfurt y el plano palatino (Figura 13.21). Su valor normal es de  $1^\circ \pm 3,5^\circ$ , indicando la inclinación del plano palatino en relación al plano horizontal de Frankfurt. Un valor aumentado describe una convergencia hacia delante y está asociado a maloclusiones de Clase III. Un valor disminuido sugiere convergencia posterior.

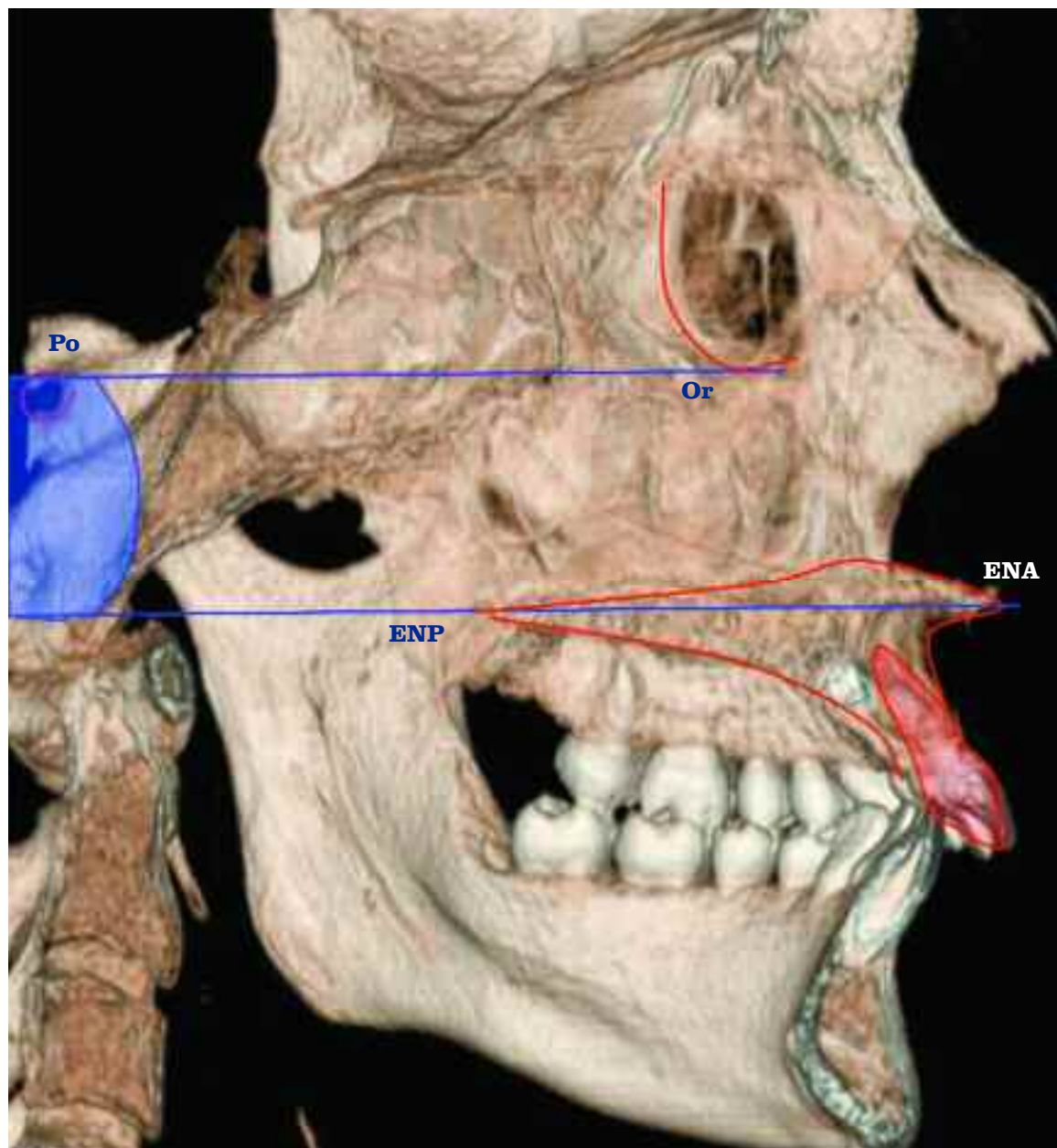
## CAMPO 6: ESTRUCTURAS INTERNAS

### ✓ Deflexión craneal

Corresponde al ángulo formado entre el plano horizontal de Frankfurt y la línea Ba-N (Figura 13.22). Su valor normal es de  $27^\circ \pm 3^\circ$ . Un valor elevado sugeriría un patrón de crecimiento alterado, como en una maloclusión de Clase III.

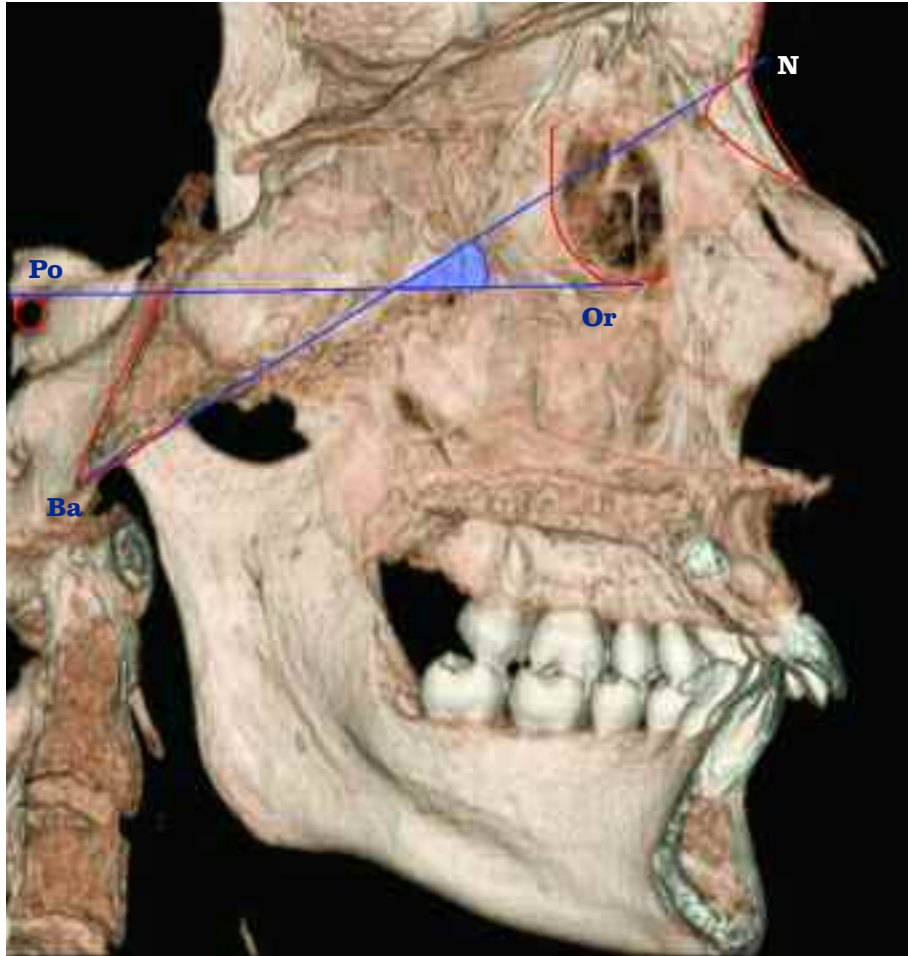
### ✓ Longitud craneal anterior

Corresponde a la distancia lineal que se extiende desde el punto CC hasta el punto nasion (Figura 13.23). El punto CC representa el centro del cráneo, localizado en la intersección de la línea Ba-N con el eje facial (Ptv-Gn). El valor normal de la longitud anterior del cráneo es de 55 mm  $\pm$  2,5 mm para la edad de 8 años y medio, aumentando 0,8 mm por año hasta el término del crecimiento. Valores bajos están asociados a una maloclusión de clase III y valores elevados están relacionados con maloclusiones de Clase II.



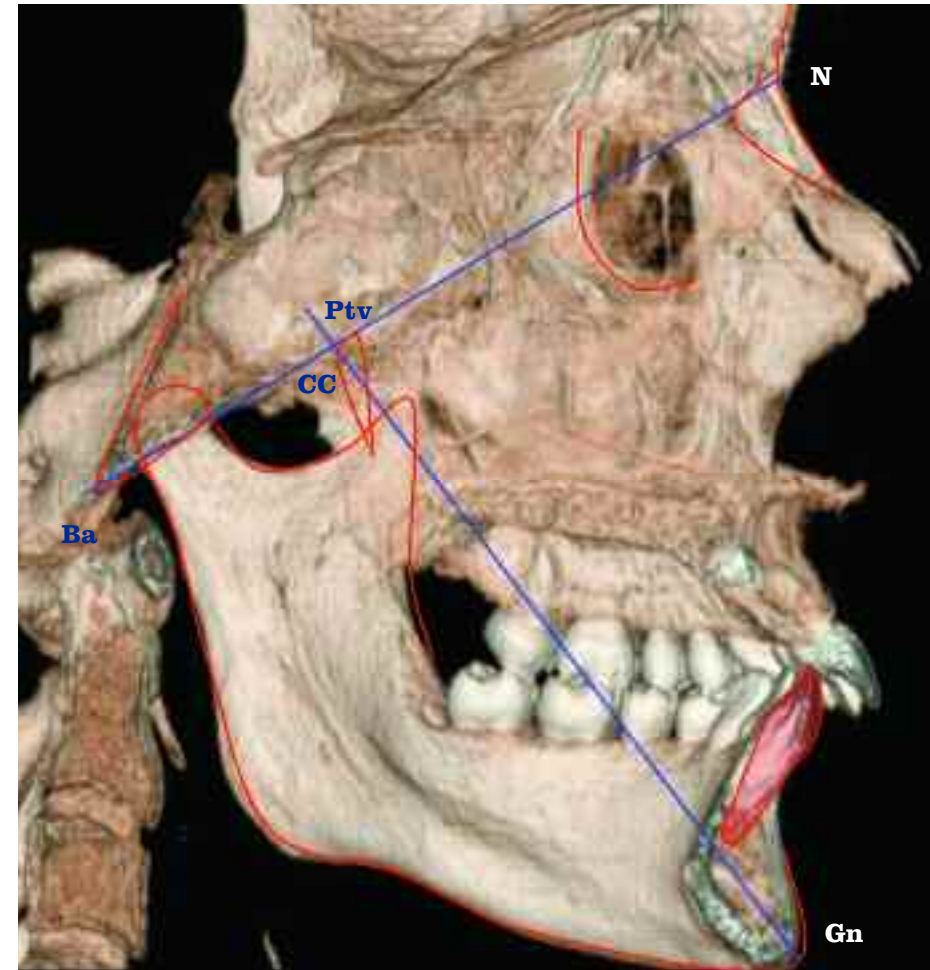
▲ **Figura 13.21.** La inclinación del plano palatino (ENA-ENP) en relación al plano de Frankfurt (Po-Or) establece la magnitud denominada ángulo del plano palatino.





▲ **Figura 13.22.** El ángulo formado entre el plano de Frankfurt (Po-Or) y la línea que conecta Basion con el punto Nasal (Ba-N) forman la magnitud deflexión craneal.

▼ **Figura 13.23.** La longitud craneal anterior viene definida por la distancia entre el centro del cráneo (CC) y el punto Nasion.



### ✓ Altura facial posterior

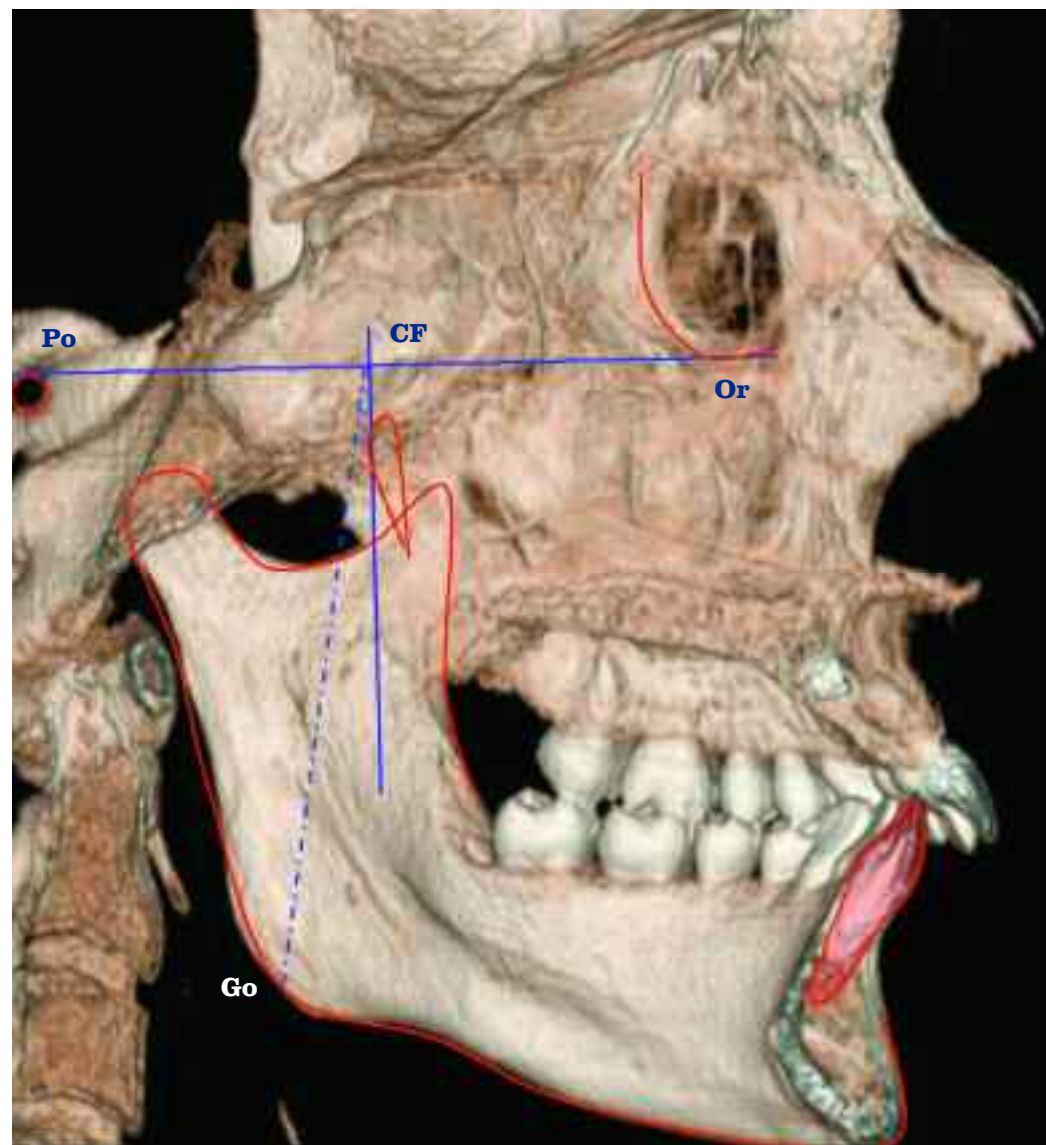
Representada por la distancia lineal entre el punto gonion (Go) y el punto CF (Figura 13.24). Su valor normal es de 55 mm  $\pm$  3,3 mm a los 8 años y medio de edad y aumentando 1 mm por año hasta la finalización del crecimiento facial. Expresa la longitud de la rama mandibular. Ramas cortas son características del tipo dolicofacial, debido al crecimiento vertical predominante, con giro de la mandíbula en sentido horario. Por otro lado, ramas más anchas y con más longitud corresponden al tipo braquifacial, debido al crecimiento predominantemente horizontal y al giro de la mandíbula en sentido antihorario.

### ✓ Posición de la rama mandibular

Corresponde al ángulo formado entre el plano horizontal de Frankfurt y la línea CF-Xi (Figura 13.25). Su valor normal es de  $76^\circ \pm 3^\circ$ . Valores menores del ángulo revelan la localización más posterior de la rama, y están asociados a maloclusiones de clase II. Valores elevados indican la posición avanzada de la mandíbula, y están asociadas con las maloclusiones de clase III.

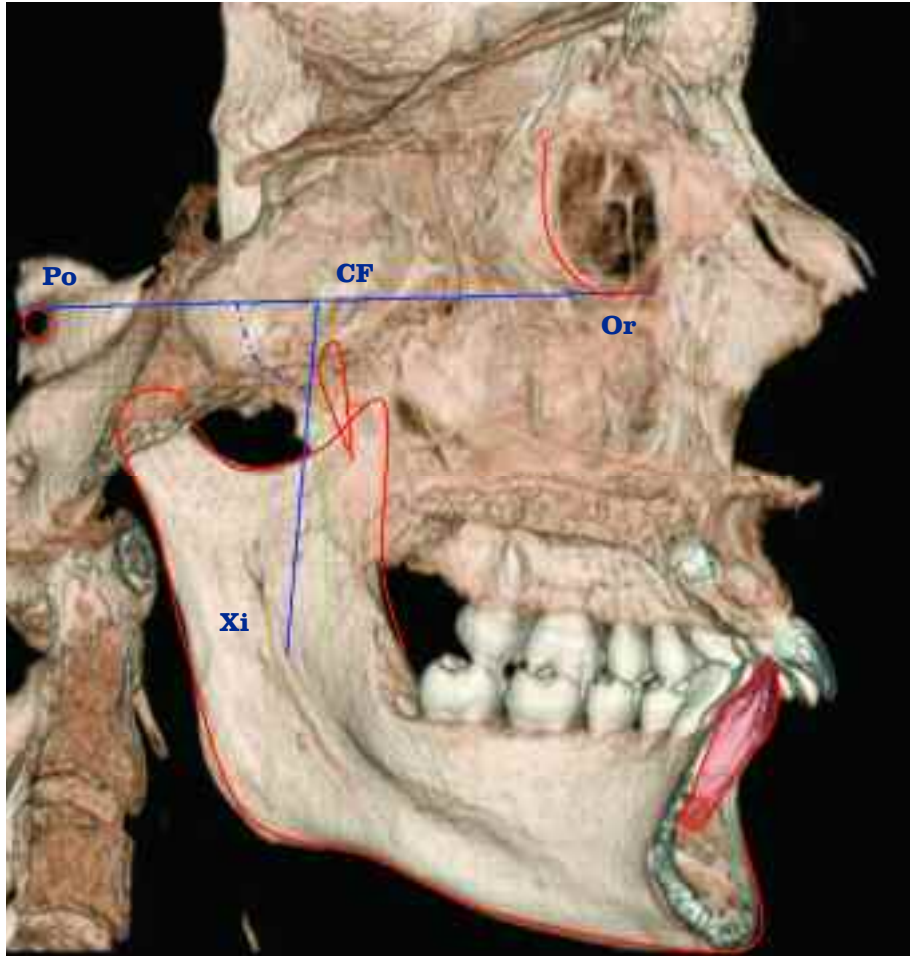
### ✓ Posición del porion

Es representada por la distancia existente entre el punto porion (Po) y la línea vertical pterigoidea (Ptv). Su valor normal es de -39 mm  $\pm$  2 mm a los 9 años de edad aumentando 0,8 mm por año hasta el final del crecimiento facial. El valor negativo indica que el porion está localizado posteriormente a la línea Ptv. Esta medida expresa la situación de la cavidad glenoidea y del cóndilo mandibular, pudiendo ser utilizada para el diagnóstico precoz de la maloclusión de clase III, pues una posición avanzada del porion está asociada con el tipo de crecimiento característico de este tipo de maloclusión.

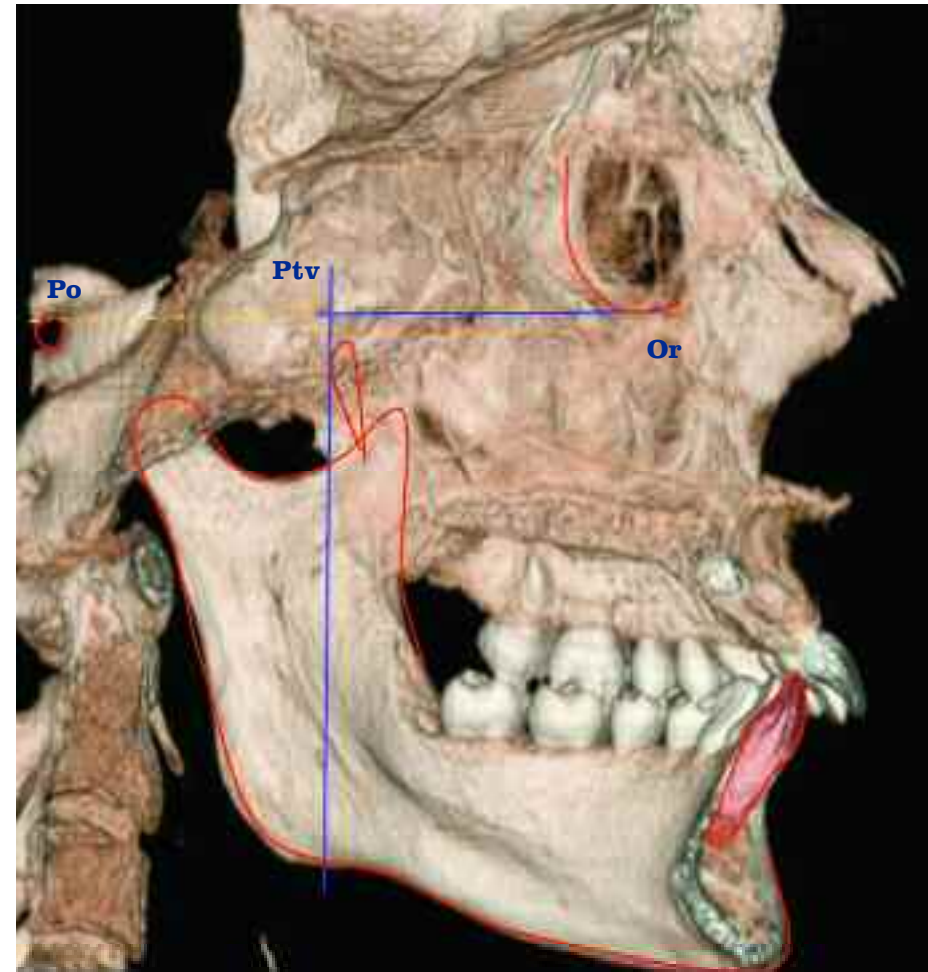


▲ **Figura 13.24.** La distancia lineal desde los puntos Gonion (Go) y centro de la cara (CF) representan la magnitud Altura facial posterior.





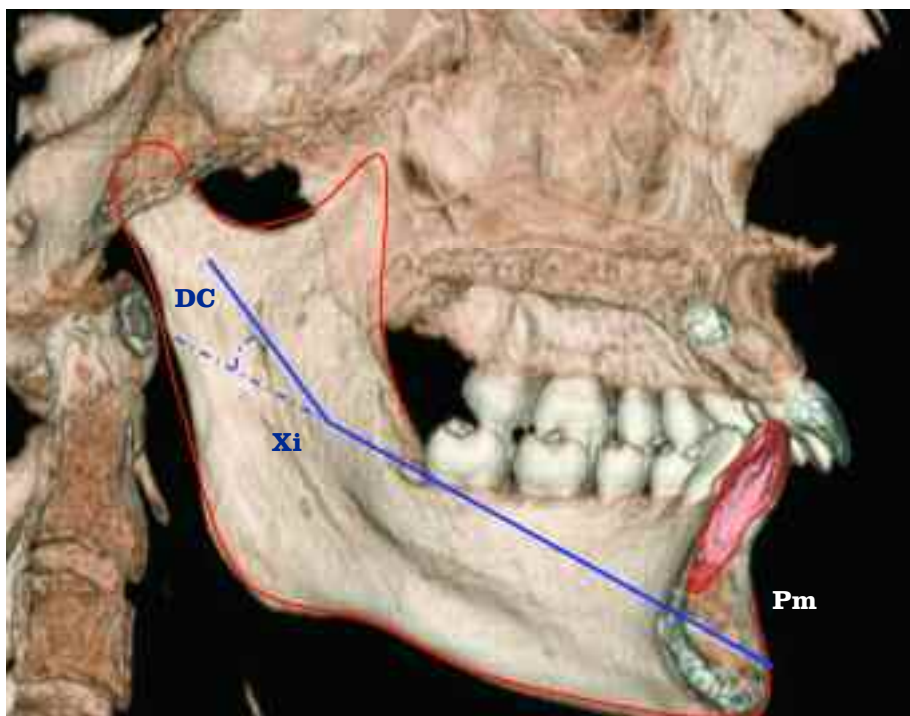
▲ **Figura 13.25.** El valor angular comprendido entre el plano de Frankfurt y la línea que une el centro facial (CF) con el punto Xi o centro de la rama mandibular configuran la magnitud Posición de la rama mandibular.



▼ **Figura 13.26.** La distancia del punto porion y la línea vertical pterigoidea definen la magnitud cefalométrica posición del porion.

### ✓ Arcada mandibular

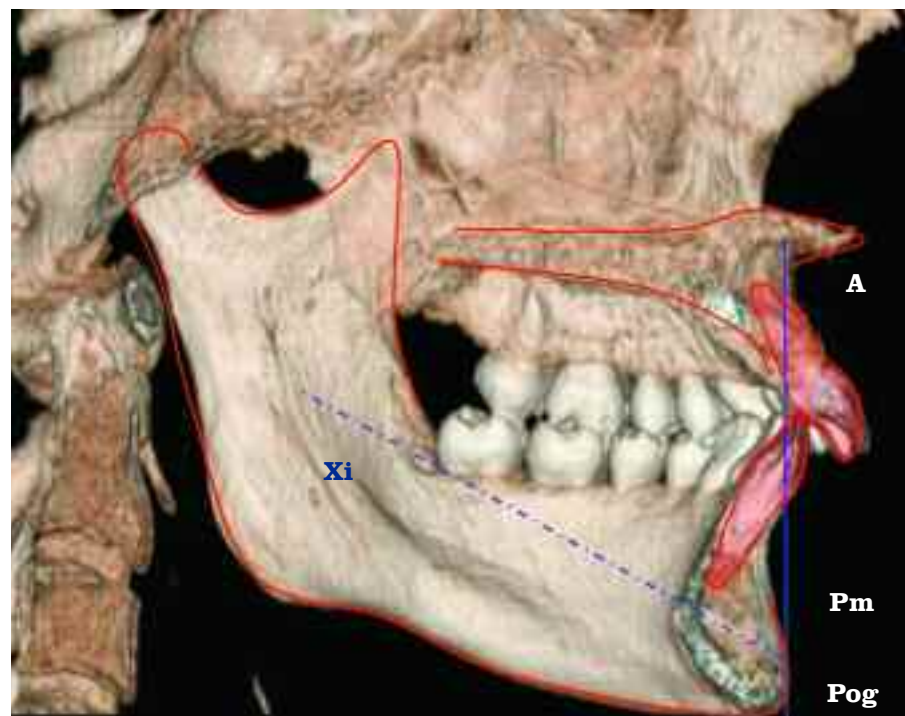
Ángulo formado entre el eje condilar y la extensión posterior del eje del cuerpo mandibular (Figura 13.27). Su valor normal es de  $26^\circ \pm 4^\circ$  a los 8 años y medio de edad y aumenta  $0,5^\circ$  por año hasta el término del crecimiento. Esta medida nos desvela las características morfológicas del paciente. Valores por encima de la normalidad corresponden a mandíbulas cuadradas, tipo braquifacial y sobremordida acentuada. Valores por debajo de la normalidad están asociados al tipo dolicofacial, mordida abierta anterior y musculatura hipotónica.



▲ **Figura 13.27.** El ángulo de la arcada mandibular viene delimitado por el eje del cuerpo mandibular (Xi-Pm) y el eje del cuello condilar (Xi-DC).

### ✓ Longitud del cuerpo mandibular

Corresponde a la longitud del eje del cuerpo (Xi-Pm), prolongado hasta la línea A-Pog (Figura 13.28). Su valor normal es de  $65 \text{ mm} \pm 2,7 \text{ mm}$  a los 8 años y medio de edad y aumenta  $1,6 \text{ mm}$  por año hasta cesar el crecimiento facial. Evalúa la longitud del cuerpo mandibular y ayuda en el diagnóstico diferencial tanto del prognatismo como del retrognatismo mandibular.



▲ **Figura 13.28.** La distancia en milímetros desde el punto Xi, centro de la rama mandibular, y la línea A-Pog representa la longitud del cuerpo mandibular.

### 13.4. LA SIMPLIFICACIÓN DE LOS 12 FACTORES

Como se puede percibir los 33 factores componentes del análisis cefalométrico elaborado por Ricketts hacen bastante extenso y complejo dicho análisis. Sin embargo, el autor siempre preconizó un procedimiento cefalométrico simple y crítico. En conformidad con este pensamiento, propuso una simplificación del análisis a través de una versión resumida denominada "Análisis sumario de los 12 factores" (Cuadro 13.2), capaz de proporcionar una visión general del caso. Las medidas cefalométricas del análisis resumido pueden ser distribuidas en cuatro áreas: mandíbula, maxilar, dientes y perfil facial.

MANDÍBULA	VALOR NORMAL
Ángulo del eje facial	90° +/-3°
Profundidad facial (ángulo facial)	87° +/-3°
Altura facial posterior	60° +/-3°
Ángulo del plano mandibular	26° +/-4°
Altura facial inferior	47° +/-4°
Arcada mandibular	26° +/-4°
MAXILA	
Convexidad facial	2 mm +/-2mm
Profundidad del maxilar	90° +/-3°
DIENTES	
Protrusión del incisivo inferior	1 mm +/- 2 mm
Inclinación del incisivo inferior	22° +/-4°
Posición del molar superior	Edad + 3 mm +/- 3 mm
PERFIL FACIAL	
Protrusión labial	-2 mm +/-2 mm

▲ Cuadro 13.2. Análisis de los 12 factores. Medidas y valores normales.