

I7

ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO  
EN NORMA FRONTAL

### 17.1. INDICACIÓN Y LÍMITES DEL ANÁLISIS POSTEROANTERIOR

El análisis de la radiografía frontal de la cabeza hasta 1968 tuvo poca o ninguna aplicación clínica, dada la dificultad de la orientación en la posición frontal de la cabeza, tiempo de exposición, puntos de referencia, falta de datos clínicos o cifras medias en pacientes normales y tratados ortodómicamente que pudiesen permitir establecer patrones para su utilización de uso clínico. En la actualidad y con la tomografía computerizada o últimamente con la de haz cónico (Figura 17.1) las dosis de radiación disminuyeron considerablemente abriendo un abanico de posibilidades diagnósticas casi infinitas.

En líneas generales la telerradiografía frontal encuentra su aplicación clínica en la evaluación de las asimetrías faciales con la finalidad de orientar los procedimientos que serán realizados en la cirugía ortognática. Es también útil en el estudio de la alteración o modificación en la dimensión transversal facial, debido al crecimiento normal o al tratamiento ortodóncico.

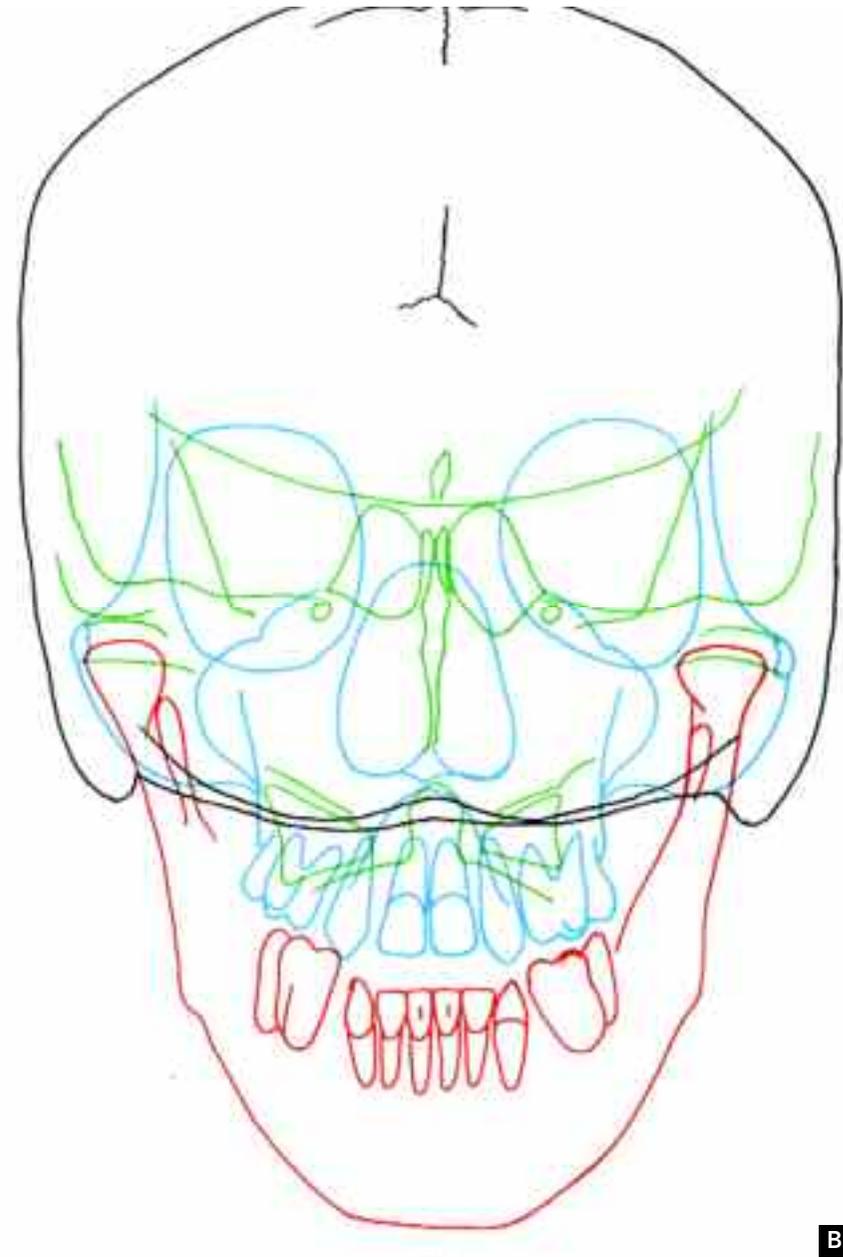
La radiografía posteroanterior desde el punto de vista puramente radiográfico (Figura 17.2), entraña una dificultad de interpretación mayor que la radiografía lateral de cráneo, debido a la numerosa superposición de estructuras. Sin embargo, estas radiografías son indispensables para la cuantificación, el diagnóstico y futuro abordaje de las asimetrías faciales y los problemas de obstrucción respiratoria del tercio medio facial, ayudándonos a evaluar el desvío de las líneas medias superior e inferior y facilitando el análisis de las proporciones verticales, el diagnóstico de la mordida cruzada posterior y la identificación de las alteraciones del plano oclusal (inclinación de las coronas y raíces). Además contri-



▲ Figura 17.1. Imagen tomográfica en posición frontal de la cabeza.



A



B

▲ **Figura 17.2.** La anatomía telerradiográfica en norma frontal (A) muestra numerosas superposiciones dando lugar a una difícil interpretación. Se presenta en el esquema (B) con objetivo docente en color negro: base del cráneo y occipital, color verde: estructuras esfeno-temporales y vértebras cervicales, color azul: estructuras de macizo facial y color rojo: mandíbula.

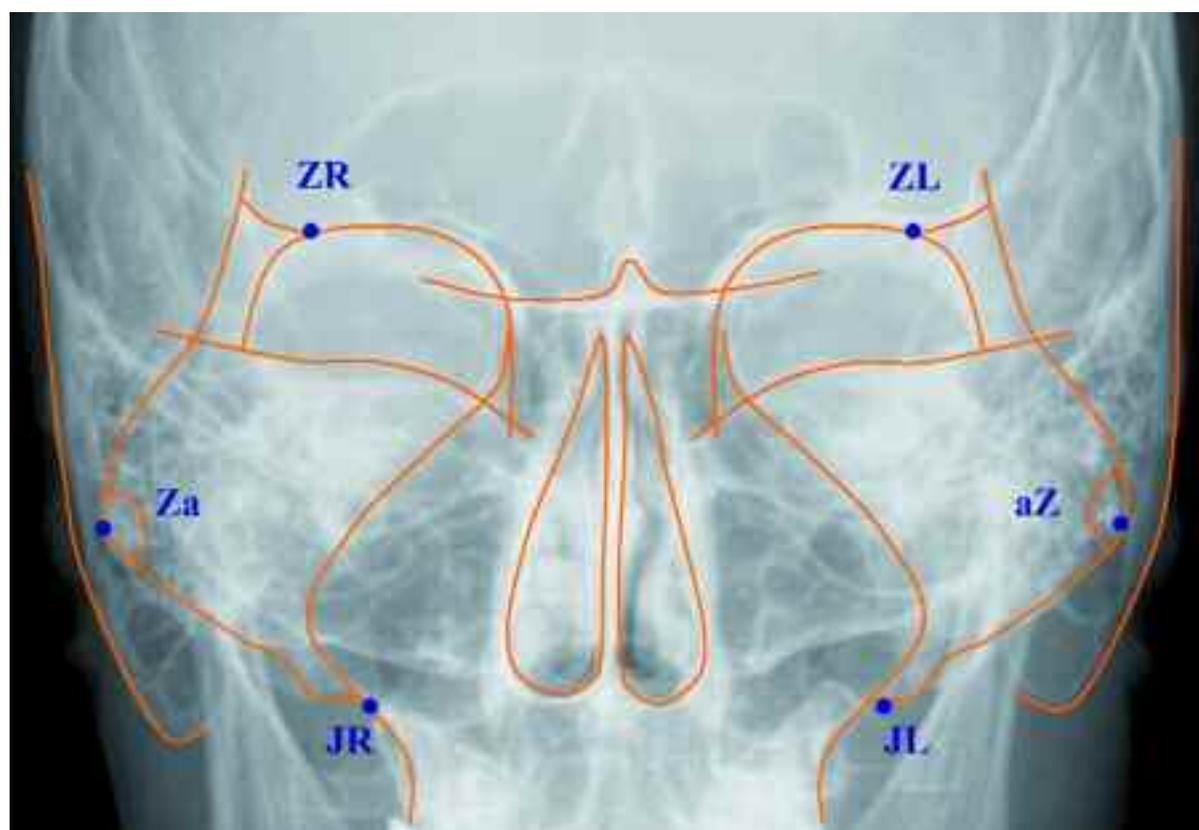
buyen a la clasificación de los biotipos morfológicos. Pueden ser utilizados en menor medida para observar dientes no erupcionados especialmente los caninos superiores y planificar el manejo de deformidades cráneofaciales que afecten al tercio medio facial: fisura labiopalatina, la hemi-hipertrofia o hemi-atrofia de los maxilares en el diagnóstico diferencial entre el desvío funcional mandibular y la verdadera asimetría esquelética.

## 17.2. PUNTOS, LÍNEAS Y PLANOS CEFALOMÉTRICOS EN LA RADIOGRAFÍA POSTEROANTERIOR

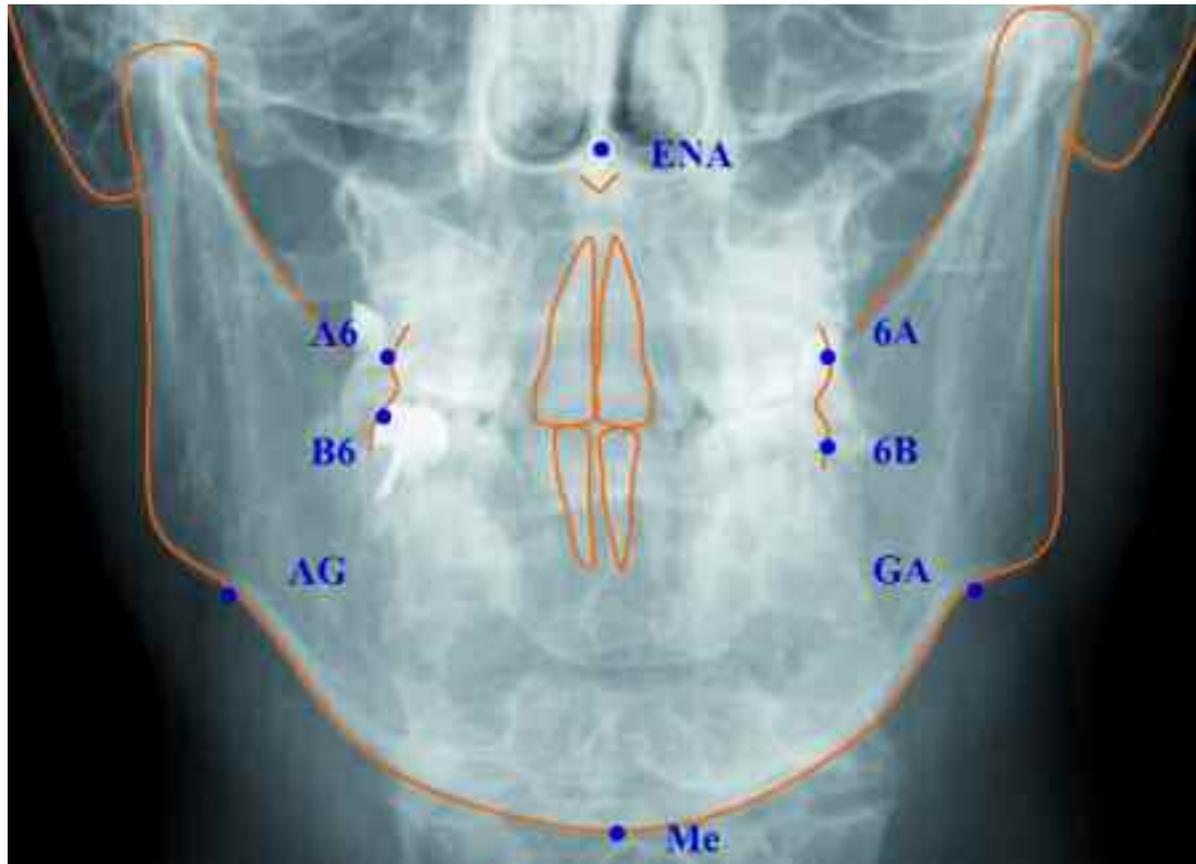
**Puntos Z (Zigomatic):** definidos por Robert M Ricketts en 1989, se sitúan en la sutura cigomática, intersección de unión frontocigomática con el borde interno de la órbita (Figura 17.3).

**Puntos Za (Zygoma):** Los puntos más laterales y superiores del arco cigomático.

**Puntos J (Jugal Process):** para Ricketts coinciden con la intersección del punto más inferior del hueso cigomático (Figura 17.3) con la tuberosidad maxilar.



▲ **Figura 17.3.** Se detallan en el esquema radiográfico posteroanterior los puntos Z, Za y J según Ricketts.



▲ **Figura 17.4.** Puntos AG, ANS, Me y molares (A6, B6) esquematizados en la radiografía posteroanterior.

**Puntos AG (Antegonion):** Según Ricketts (1989) son los puntos que se localizan entre los contornos gonial y antegonial en el borde inferior de la rama mandibular (Figura 17.4).

**Punto ANS (Espina nasal anterior):** Definido por Gugino en 1977, este punto se sitúa en el extremo de la espina nasal anterior debajo de la cavidad nasal (Figura 17.4) y encima del paladar duro.

**Punto Me (Mentón):** Sassouni en 1971 (Figura 17.4) situó este punto en el borde inferior de la sínfisis, localizándolo inferiormente a la protuberancia mental.

**Punto molar A6 (Primer molar superior):** Para Ricketts (1969) es el punto bilateral situado sobre el plano oclusal frontal, perpendicular a las superficies vestibulares de las coronas de los primeros molares permanentes (Figura 17.4).

**Punto molar B6 (Primer molar inferior):** También Ricketts lo señala como un punto bilateral sobre el plano oclusal frontal, perpendicular a las superficies vestibulares de las coronas de los primeros molares permanentes (Figura 17.4).

**Línea bicigomática (1):** Referencia base en el plano horizontal (Figura 17.5). Conecta los puntos ZR con ZL.

**Planos faciales frontales (2):** La unión de los puntos zigomáticos izquierdo y derecho (ZR y ZL) con los puntos antegoniales (AG y GA).

**Plano del arco cigomático (3):** Esta línea (Figura 17.5) es también denominada línea sagital media. Constituye un plano perpendicular que define la anchura facial uniendo los puntos ZA y AZ.

**Plano sagital de la espina nasal anterior (4):** Unión de la ENA con el punto Me (Figura 17.5), constituye la línea media maxilomandibular.

**Plano de la protuberancia antegonial a la base del arco cigomático (5):** Unión de los puntos ZA-AG y AZ-GA.

**Planos dentarios frontales (6):** Unión de los puntos JR- AG y JL-GA.

**Plano oclusal (7):** Definido por la línea de oclusión de los molares.

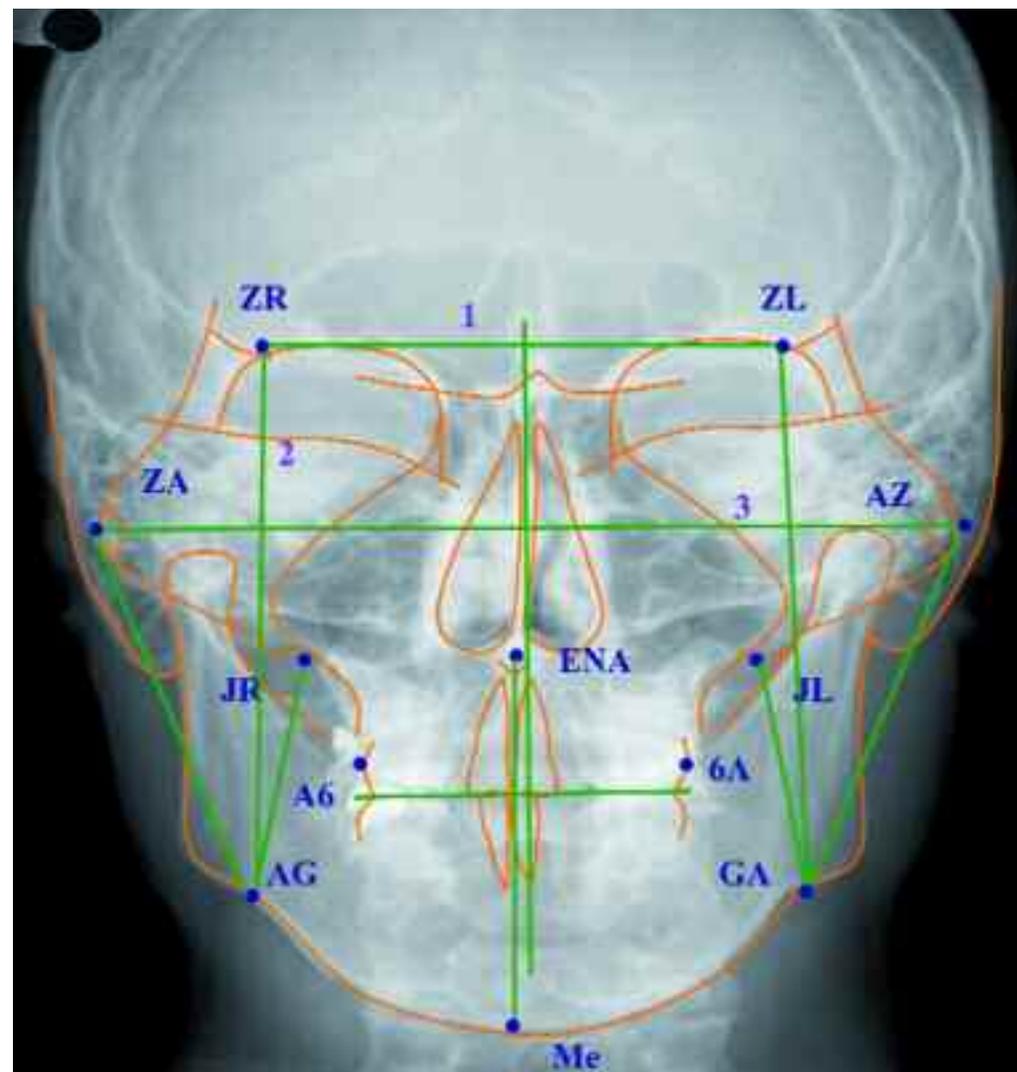
### 17.3. ESTUDIO CUANTITATIVO DEL ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO FRONTAL

Medidas angulares:

- Diferencia entre los ángulos:  $ZL - GA$  .  $AZ - GA$  y  $ZR - AG$  .  $ZA - AG$ .
- Plano sagital medio y Plano de la Espina Nasal Anterior Mentoniano.

Medidas lineales:

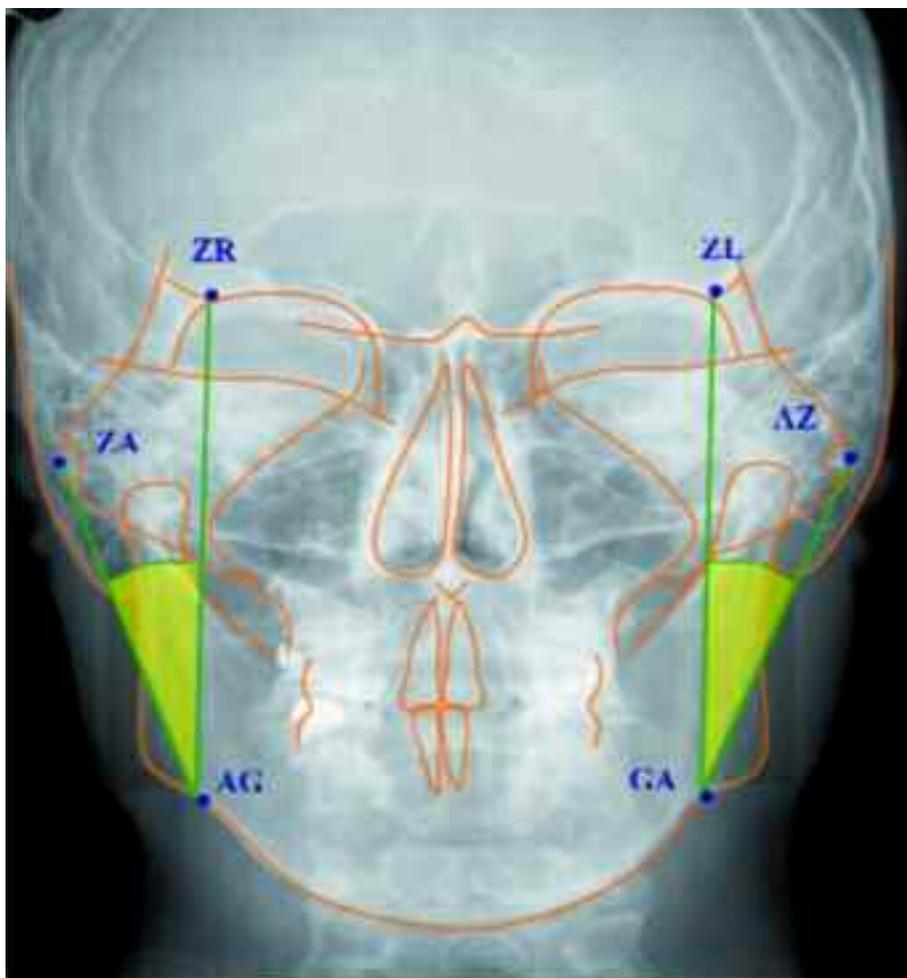
- Anchura nasal (NC - CN)
- Altura nasal (ENA - Z)
- Anchura maxilar (JR - JL)
- Anchura maxilo-mandibular
- Anchura mandibular (AG - GA)
- Anchura facial (ZA - AZ)
- Distancia molar A6 (JR - AG) y 6A (JL - GA)



▲ **Figura 17.5.** Líneas y planos cefalométricos utilizados con más frecuencia en el trazado del cefalograma de la radiografía posteroanterior de cráneo.

✓ **Diferencia entre los ángulos: ZR - AG . ZA - AG y ZL - GA . AZ - GA**

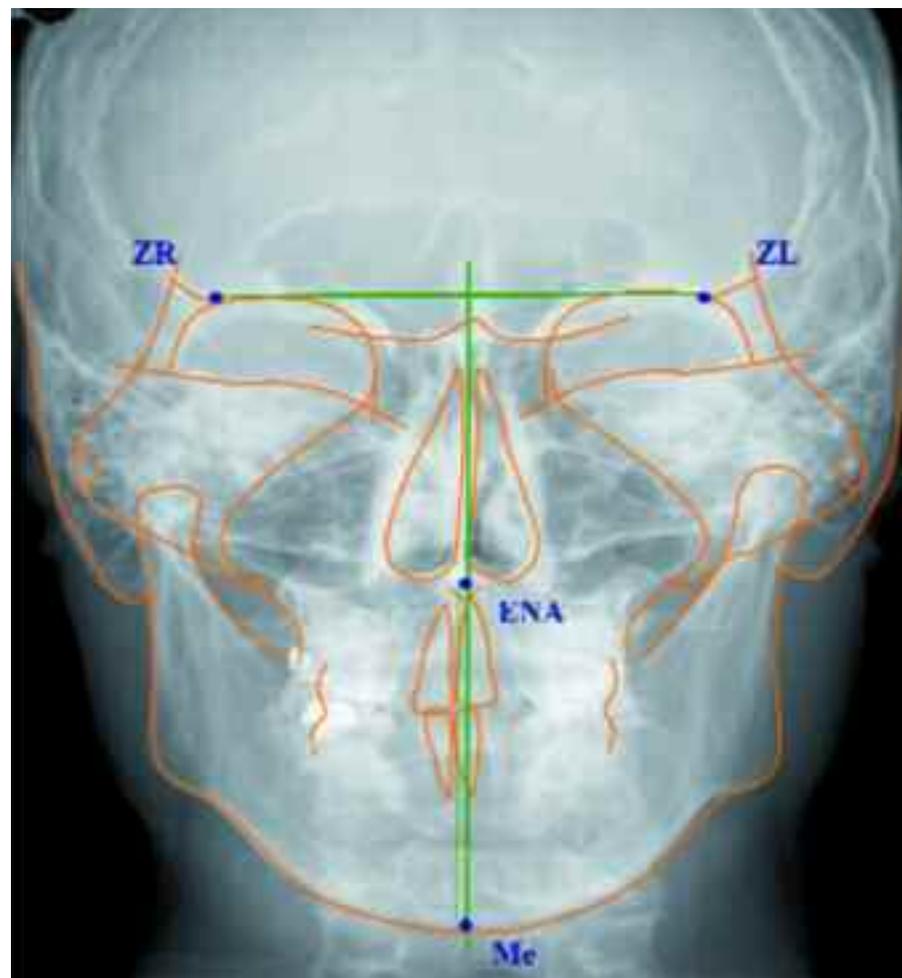
- Valores normales:  
Dentadura mixta:  $0,09^\circ$  (desvío  $\pm 2^\circ$ )  
Dentadura permanente:  $1,0^\circ$



▲ **Figura 17.6.** Diferencia entre los dos ángulos que forman los planos faciales frontales y la protuberancia antegonial (AG ó GA) con la base del arco cigomático (ZA o AZ).

✓ **Plano sagital medio y Plano de la Espina Nasal Anterior-Mentoniano**

- Valores normales:  
Dentadura mixta:  $0,09^\circ$  (desvío  $\pm 2$  mm)  
Dentadura permanente:  $1,0$  mm



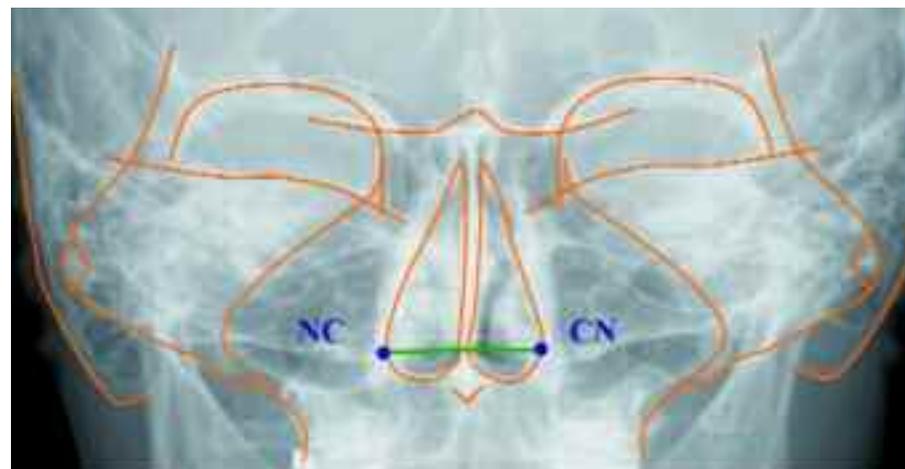
▲ **Figura 17.7.** El ángulo formado evalúa la postura maxilomandibular en relación al plano facial medio.

Ambas medidas confirman la asimetría de la postura mandibular en relación al esqueleto facial (Figura 17.6 y 17.7), y tienden a ser fácilmente alteradas al posicionar de forma incorrecta la cabeza del paciente en la toma radiográfica.

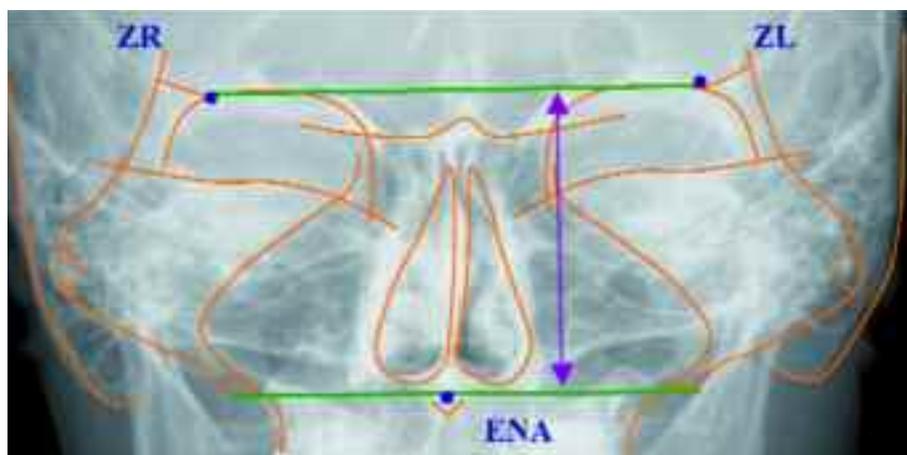
✓ Anchura nasal (NC - CN)

Este valor lineal es frecuentemente valorado en pacientes con desarrollo transversal insuficiente (Figura 17.8). Su cuantificación nos muestra posibles variaciones lineales con tratamiento ortopédico de disyunción (Haas) y en sentido transversal en la parte inferior nasal.

TABLA DE VALORES NORMALES	
8 años: 25,0 mm	13 años: 28,5 mm
9 años: 25,7 mm	14 años: 29,2 mm
10 años: 26,4 mm	15 años: 29,9 mm
11 años: 27,1 mm	16 años: 30,6 mm
12 años: 27,8 mm	17 años: 31,3 mm



▲ Figura 17.8. La línea que une NC con CN establece la mayor anchura de la cavidad nasal, utilizándose para la valoración de la vía aérea con alteración del calibre.



▲ Figura 17.9. Distancia entre la espina nasal anterior y la línea hiciomática.

✓ Altura nasal (ENA-Z)

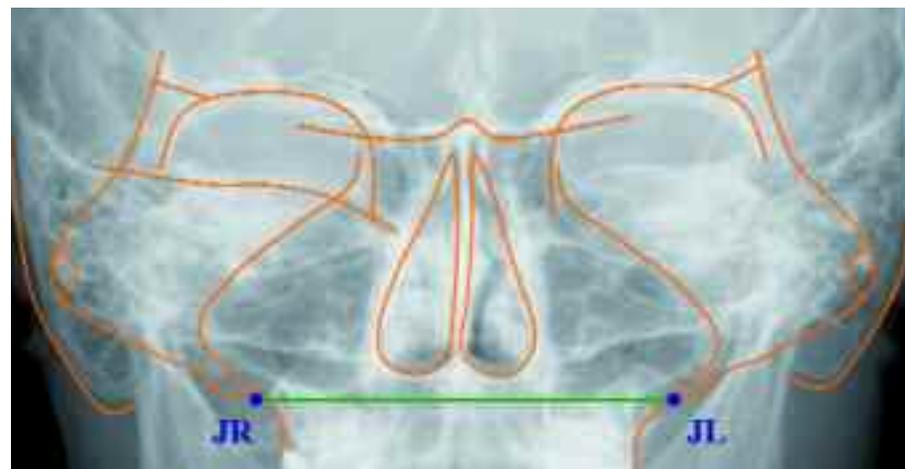
Esta medida evalúa la altura nasal (Figura 17.9). Con un aumento de aproximadamente 1 mm al año se emplea para valorar posibles estenosis de la vía aérea nasal.

TABLA DE VALORES NORMALES	
9 años: 44,5 mm	13 años: 48,5 mm
10 años: 45,5 mm	14 años: 49,5 mm
11 años: 46,5 mm	15 años: 50,5 mm
12 años: 47,5 mm	16 años: 51,5 mm

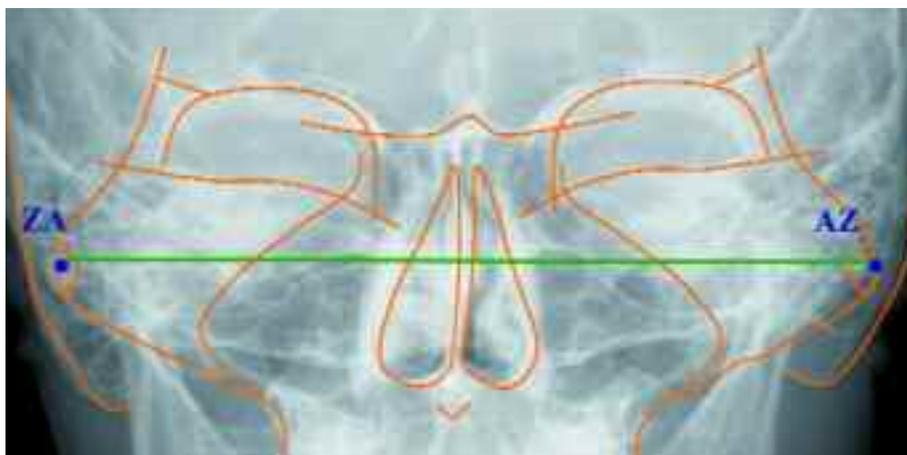
✓ Anchura maxilar (JR - JL)

Distancia entre los puntos JR y JL (Figura 17.10). Su aumento espontáneo en pacientes normales con crecimiento equilibrado es de 0,6 mm/año.

TABLA DE VALORES NORMALES	
9 años: 61,9 mm	13 años: 64,3 mm
10 años: 62,5 mm	14 años: 64,9 mm
11 años: 63,1 mm	15 años: 65,5 mm
12 años: 63,7 mm	16 años: 66,1 mm



▲ Figura 17.10. La anchura maxilar (JR-JL) nos cuantifica en la mecánica de Expansión Rápida Maxilar el aumento en anchura producido por la aparatología ortopédica.

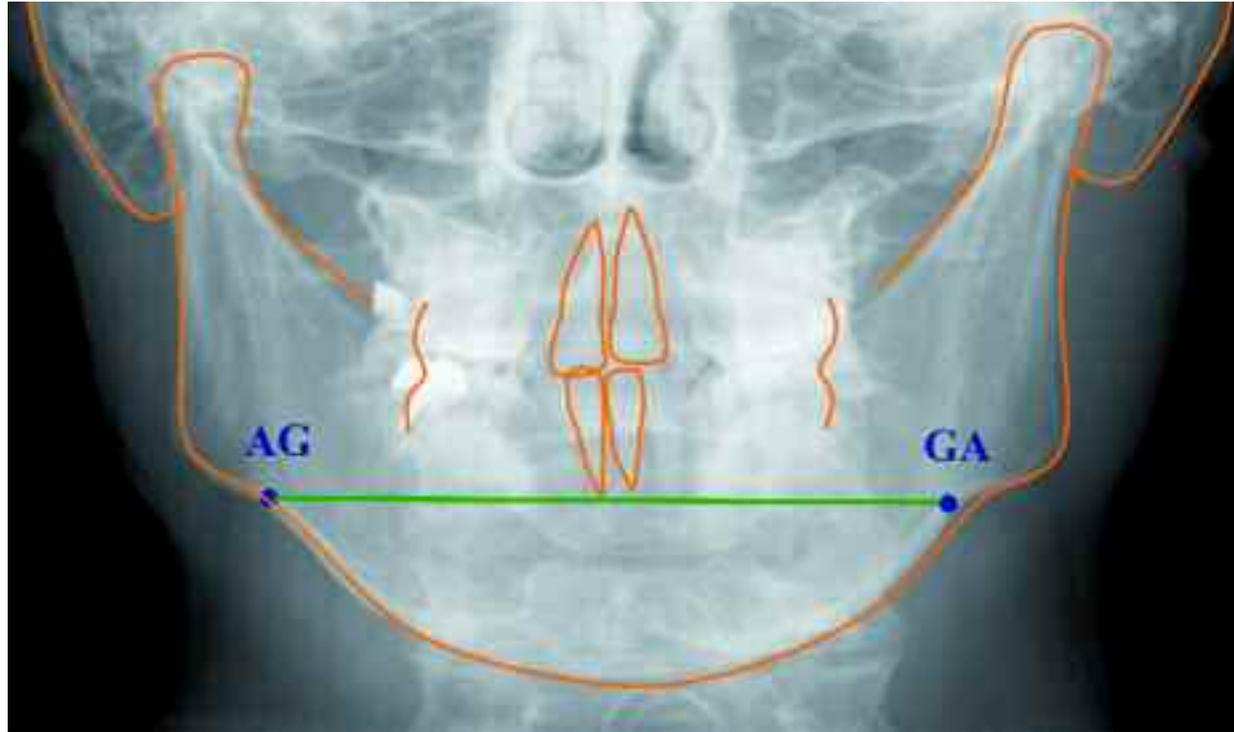


▲ Figura 17.11. La anchura entre los arcos cigomáticos es calculada mediante la distancia en milímetros ZA-AZ.

✓ Anchura facial (ZA-AZ)

Con un aumento de 2,4 mm al año esta distancia representa la anchura relativa de la cara (Figura 17.11). Define el tipo facial.

TABLA DE VALORES NORMALES	
9 años: 115,7 mm	13 años: 125,3 mm
10 años: 118,1 mm	14 años: 127,7 mm
11 años: 120,5 mm	15 años: 130,1 mm
12 años: 122,9 mm	16 años: 132,5 mm



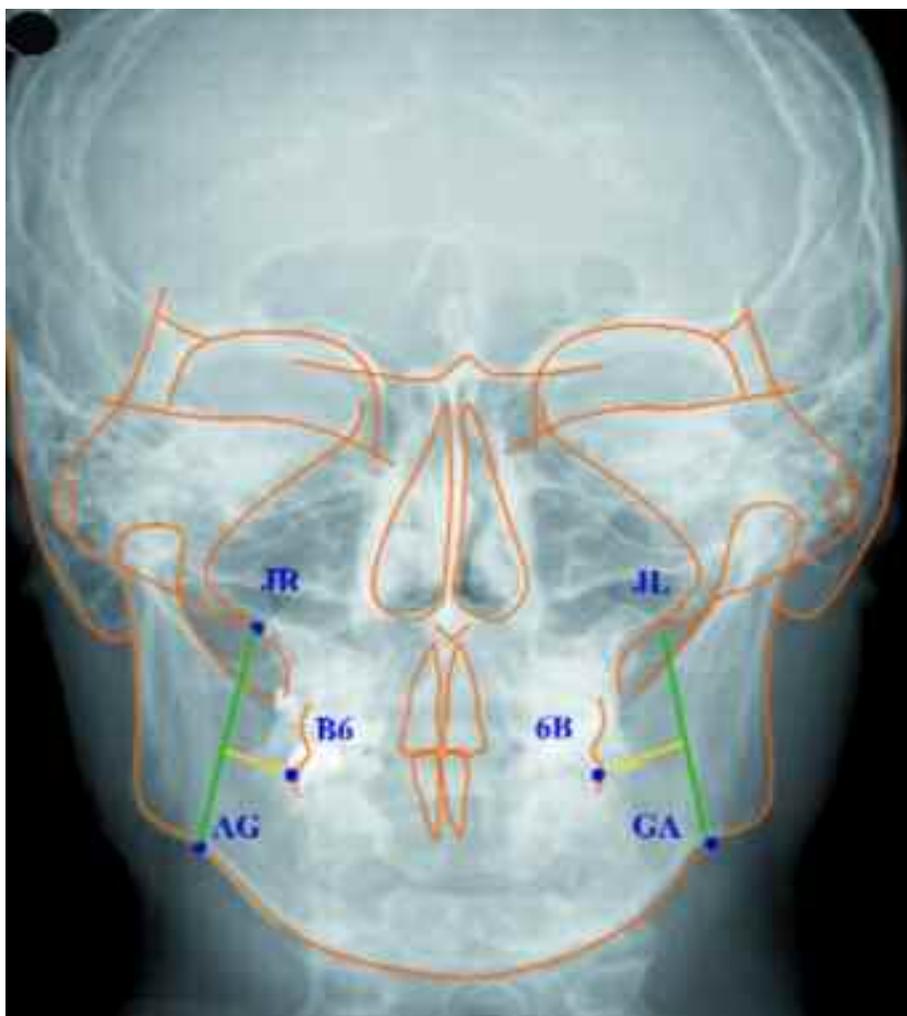
▲ **Figura 17.12.** La anchura mandibular se calcula en milímetros mediante la distancia AG-GA.

✓ **Anchura mandibular (AG-GA)**

Distancia que expresa el crecimiento transversal mandibular (Figura 17.12). Es útil en la evaluación morfológica facial de la mandíbula y sirve de parámetro para valorar las posibles compensaciones de vestibularización molar con la mecánica fija en relación a la base ósea apical.

TABLA DE VALORES NORMALES	
9 años: 76,1 mm	13 años: 81,7 mm
10 años: 77,5 mm	14 años: 83,1 mm
11 años: 78,9 mm	15 años: 84,5 mm
12 años: 80,3 mm	16 años: 85,5 mm

✓ Distancia molar B6-(JR - AG) y 6B-(JL - GA)

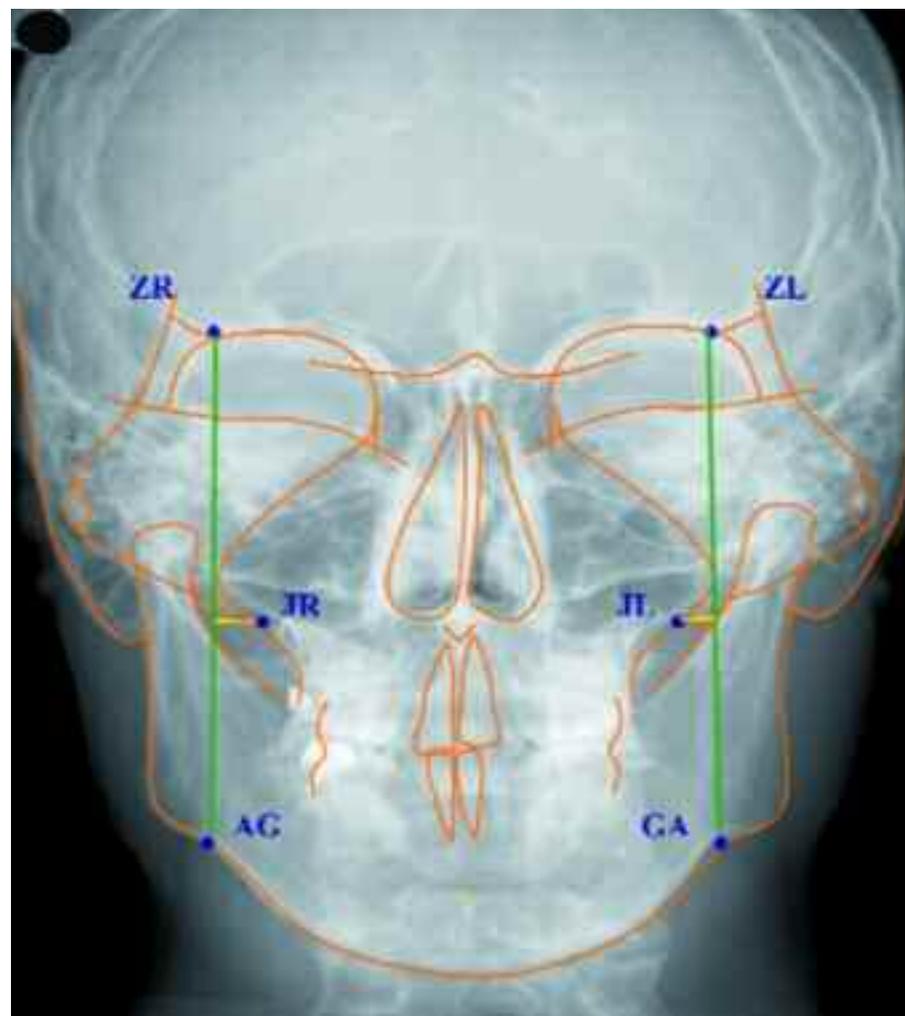


▲ **Figura 17.13.** Distancia desde la cara vestibular del primer molar inferior (plano oclusal) y los planos dentarios frontales.

Un aumento de la distancia justifica la realización de un estudio más exhaustivo de la inclinación de los molares con la aplicación de toque vestibular (Figura 17.13).

Su valor es de 6,3 mm a los 8 años de edad.

✓ Anchura maxilo-mandibular



▲ **Figura 17.14.** Distancia entre el proceso yugal del maxilar y el plano facial frontal (ZR-AG o ZL-GA).

Una distancia muy aumentada nos indica una mordida cruzada de entidad esquelética (Figura 17.14). Retrata el desarrollo transversal del maxilar superior, diagnosticando asimetrías de las bases óseas. El valor normal es de 10 mm a los 8,5 años.