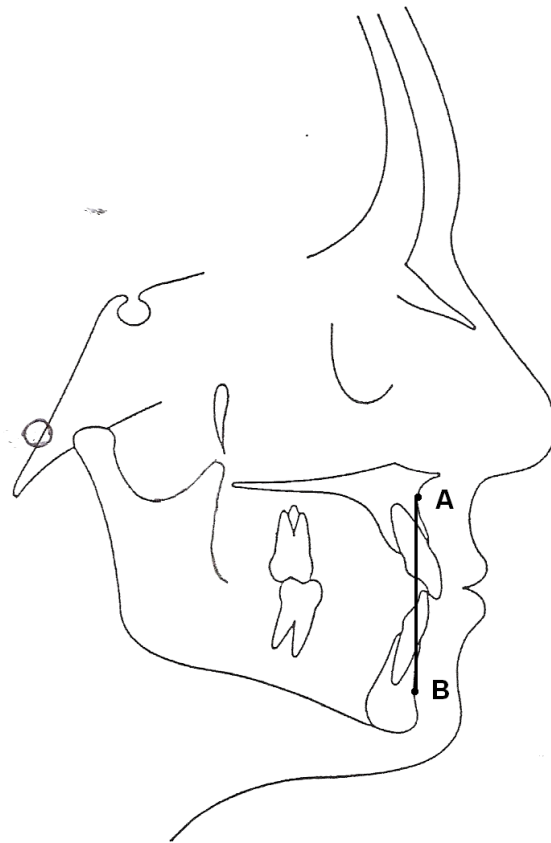


FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
UNIVERSIDAD DE CHILE

MANUAL DE CEFALOMETRIA
UNIVERSIDAD DE CHILE
CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTODONCIA
Y ORTOPEDIA DENTOMAXILOFACIAL 2007-2009



AUTORES

PRF. DRA. DORIS CAUVI L.
PROF. DR. RONALD MADSEN P.

COLABORADORES:

DRA. XIMENA TOLEDO P.
DRA. MARCELA CAMUS R.

1ª Edición

INDICE

• INTRODUCCION	3
1ª UNIDAD	
• LA TELERRADIOGRAFIA Y EL CEFALOGRAMA	4
2ª UNIDAD	
DESARROLLO DEL CEFALOGRAMA	
• 1. AREA CRANEAL ESQUELETAL.....	10
• 2. RELACION CRANEO MAXILAR SUPERIOR.....	15
• 3. RELACION CRANEO MANDIBULAR.....	20
• 4. RELACION MAXILO - MANDIBULAR.....	30
• 5. INDICADORES MORFOLÓGICOS DEL METODO ESTRUCTURAL PREDICCION DE CRECIMIENTO.....	32
• 6. RELACION DENTAL MAXILAR	34
• 7. RELACION DENTAL MANDIBULAR	38
• 8. RELACION INTERINCISAL.....	41
• 9. AREA TEJIDOS BLANDOS	42
• ANEXO BIOTIPO FACIAL- RICKETTS.....	46
• BIBLIOGRAFIA	57

Introducción

Dada la multiplicidad de análisis cefalométricos con que se cuenta en la especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Dento-maxilo-facial, se ha querido buscar un modelo de cefalograma que sea simple y que contenga la información básica suficiente como para obtener un diagnóstico cefalométrico en forma relativamente fácil.

El análisis cefalométrico se realiza en base a mediciones craneofaciales obtenidas de trazados efectuados sobre teleradiografías de perfil estandarizadas.

Este análisis es un elemento muy útil para el diagnóstico, plan de tratamiento y estudios de crecimiento cráneo facial, en la especialidad de Ortopedia Dentomaxilar.

Este manual tiene como objetivo entregar los contenidos necesarios para realizar el análisis cefalométrico, según el Cefalograma de la Especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, año 2007.

UNIDAD N° 1

La Teleradiografía y el Cefalograma

GENERALIDADES

La Teleradiografía está intimamente relacionada con la craneometría utilizada ampliamente en antropología para hacer mediciones directas en cráneos secos y en seres vivos.

La Teleradiografía lateral derecha es un procedimiento radiográfico empleado en odontología que permite efectuar un estudio denominado Cefalometría y de ella obtener medidas cráneo faciales del paciente.

La técnica básica de cefalometría fue usada por primera vez en la especialidad de Ortodoncia por el Dr. B. Holly Broadbent en 1931.

La Cefalometría es un procedimiento que sirve en Ortodoncia como ayuda en el diagnóstico y plan de tratamiento tanto preventivo como correctivo, ya que permite:

1. Observar el crecimiento de los distintos componentes óseas del cráneo y de la cara; dirección de crecimiento de los maxilares y sus incrementos de acuerdo a la edad.
2. Reconocer clínicamente las anomalías cráneo faciales que presentan los pacientes
3. Enfrentar los cambios producidos por el tratamiento ortodoncico; por el crecimiento propio del paciente y valorar los resultados obtenidos al termino del caso, utilizando la superposición seriada.

De todo esto se deduce que todo paciente que se va a someter a un tratamiento de Ortodoncia necesita, entre otros, un estudio radiográfico que comprende una radiografía panorámica, las radiografías periapicales de los grupos incisivos, además la Teleradiografía lateral derecha.

El principio básico de la radiografía Cefalométrica es la estandarización.

Para tal efecto la posición del paciente y la orientación de la fuente de rayos X se obtiene mediante instrumentos mecánicos, de tal manera que se pueda obtener radiografías repetidas en diferentes oportunidades y en condiciones básicamente iguales.

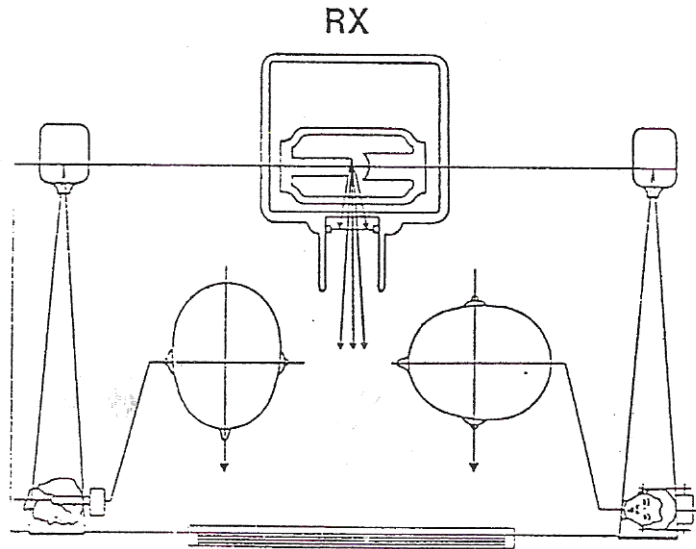


Fig. 1: Diagrama que demuestra dos formas cefalométricas. Parte derecha del Diagrama: lateral.
Parte izquierda: Anteroposterior

Se utilizan 2 tipos de Teleradiografías: a) Frontal
 b) Lateral

La toma **lateral** se puede efectuar por el lado derecho o izquierdo del paciente, pero se ha estandarizado tomándola con el chasis colocado al lado izquierdo de la cabeza del paciente, para que se proyecte la toma en el lado derecho. La toma **anteroposterior** se realiza colocando la placa radiográfica cerca de la cara del paciente para obtener, a pesar de la superposición de estructuras, una imagen lo más nítida posible de las estructuras faciales.

El equipo para tomar Teleradiografías.

El instrumento utilizado para obtener la posición deseada del paciente se llama Cefalómetro o Cefalostato.

Este equipo está compuesto de dos elementos básicos:

1. La fuente de Rayos X
2. El aparato en el cual se coloca al paciente o Cefalostato propiamente tal.

La fuente de Rayos X debe tener la potencia necesaria para obtener una buena imagen radiográfica con una exposición mínima. En la fuente de Rayos X se deben utilizar 15 Amperes, 70-75 kilo voltios y el tiempo de exposición debe ser de fracciones de segundos, 10 a 12 segundos.

El cefalostato propiamente tal, está compuesto por:

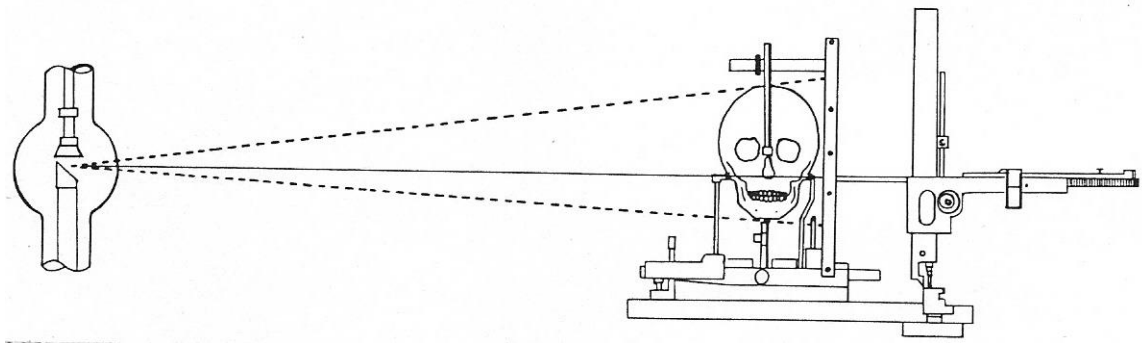
- a) **Un par de olivas o pines auriculares** que se ubican en ambos conductos auditivos externos del paciente para obtener una buena orientación de tal modo que el rayo central pase simultáneamente por ambos oídos y así se obtenga una buena superposición de las estructuras anatómicas paramedianas.

En las olivas auriculares existen unos anillos metálicos pequeños que quedan marcados en la radiografía como un círculo radiopaco. La parte más superior del círculo que se observa en la toma radiográfica, puede interpretarse como punto Porion.

Estos anillos sirven además para chequear el adecuado alineamiento del cefalostato en el momento de instalarlo, en este caso las olivas auriculares deben estar alineadas de tal manera que en la radiografía se observen dos círculos concéntricos por la distorsión de amplitud.

- b) **Un apoyo frontal o nasal** que se desplace en sentido anteroposterior y vertical para ser ajustado a la región frontonasal.

Entre este apoyo, adecuadamente colocado en Nasion y las olivas auriculares, se inmoviliza al paciente para poder tomar la radiografía con la orientación deseada, que es con la vista mirando hacia el frente sin esfuerzos.



Equipo de Rayos y Cefalostato.

El Porta Chasis, es un dispositivo en el que va colocado el chasis, que a su vez contiene la placa radiográfica, generalmente se utiliza un chasis de 42 x 30 cm.

La técnica radiográfica de la Tele radiografía busca minimizar la distorsión por amplitud colocando la fuente de rayos X a la distancia de 150 cm. del paciente y de 15 cm entre el plano sagital y el chasis radiográfico, obteniéndose así una ampliación del 10%.

Toma de la Radiografía

El paciente se coloca a la altura adecuada, de tal manera que las olivas auriculares queden frente al conducto auditivo externo a cada lado.

Se informa al paciente sobre la posición de las olivas auriculares para evitar movimientos bruscos del paciente. Posteriormente se ajusta el apoyo frontal presionando ligeramente sobre la región. Se pide al paciente que esté lo más inmóvil posible, instruyéndolo para que no degluta y así obtener una buena imagen de los tejidos blandos: labios, nasofaringe, oro faringe. Además, debe mantener los dientes en oclusión y los labios en reposo en otras palabras los labios deben estar en una posición habitual.

Nota: El equipo especialmente diseñado para esta técnica consta de un filtro con un mecanismo que le permite un movimiento en sentido anteroposterior destinado a detener un porcentaje de la radiación que va a incidir en los tejidos blandos del perfil facial, gracias a ello, es posible registrar en la misma placa los tejidos duros y blandos. Es un filtro generalmente fabricado en aluminio, biselado, en forma de semiluna.

Técnicas para el Trazado del Cefalograma

Para realizar un cefalograma se necesita: la teleradiografía de estudio, un negatoscopio, una hoja de acetato, un portaminas de 0,5 B o HB, una escuadra con transportador y una goma.

Se ubica la teleradiografía sobre el negatoscopio, previa colocación y fijación de una hoja de acetato sobre ella. Posteriormente se procede a realizar un trazado de las estructuras anatómicas duras y blandas sobre la hoja de acetato. Por convención, para trazar el cefalograma de perfil, se utiliza la teleradiografía de perfil derecho.

La secuencia para confeccionar el trazado es el siguiente:

1. Trazar las estructuras anatómicas. Si las estructuras anatómicas bilaterales dan imágenes no coincidentes, el trazado se realiza promediando la distancia a los dos contornos.

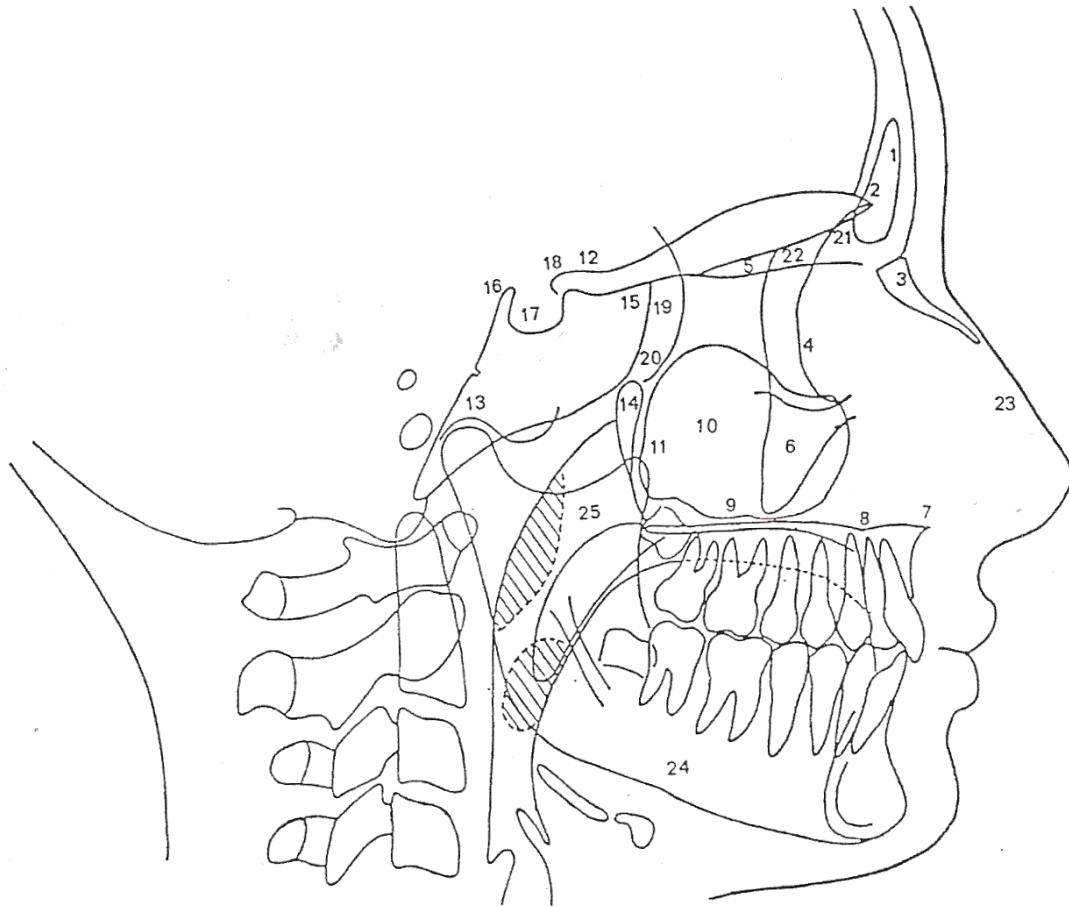
2. Trazar el perfil blando de la teleradiografía lateral.

3. Ubicar e identificar los puntos anatómicos de referencia estándar.

4. Trazar los planos.

5. Medir los ángulos.

Imagen obtenida en una Teleradiografía Lateral



- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1. Pared Anterior del Seno Frontal | 14. Fosa Pterigomaxilar |
| 2. Pared Posterior del Seno Frontal | 15. Pared Anterior del Seno Esfenoidal |
| 3. Huesos Propios de la Nariz | 16. Apófisis Clinoide Posterior |
| 4. Rebordes Orbitales | 17. Silla Turca |
| 5. Laberinto Etmoidal | 18. Apófisis Clinoide Anterior |
| 6. Malares | 19. Seno Esfenoidal |
| 7. Espina Nasal Anterior | 20. Pared Anterior de la Fosa Cerebral Medio |
| 8. Paladar Duro | 21. Techo de la órbita |
| 9. Piso de las Fosas Nasales | 22. Parte Anterior del Plano Esfenoidal (Lámina) |
| 10. Seno Maxilar | 23. Perfil Blando |
| 11. Pared Posterior del Seno Maxilar | 24. Cuerpo Mandibular |
| 12. Piso de la Fosa Cerebral Media | 25. Rama Mandibular |
| 13. Apófisis Basilar del Occipital | |

UNIDAD N°2

Desarrollo del Cefalograma

GENERALIDADES

El plan de trabajo que se ha adoptado para este manual es hacer en primer lugar una referencia a la semiotécnica de la ubicación de los puntos craneométricos y el trazado de planos de referencia.

Las líneas trazadas en el cefalograma se cortan formando ángulos, cuyos valores comparados con las tablas estandarizadas proporcionan información sobre las características morfoesqueletales y dentoalveolares del paciente. Estos valores se obtienen de tablas que representan los valores medios de una muestra estadísticamente representativa, de una población morfoesqueletal y dentoalveolar normal.

El cefalograma proporciona una imagen que es evaluada con diferentes objetivos: diagnóstico, plan de tratamiento, predicción de crecimiento, evaluación de tratamiento y crecimiento.

ANALISIS CEFALOMETRICO

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
POSTGRADO DE ORTODONCIA

Paciente:

Sexo:

Edad:

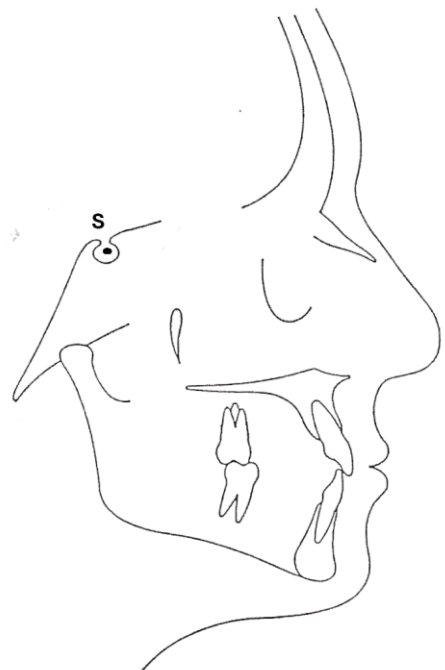
Fecha:

1. AREA CRANEAL ESQUELETAL

1.- CRANEAL ESQUELETAL

		Extranjero	Chileno	Es	Dif
DEFLEXIÓN CRANEAL	S-N-Ba (°)	130°	131° ± 5°		

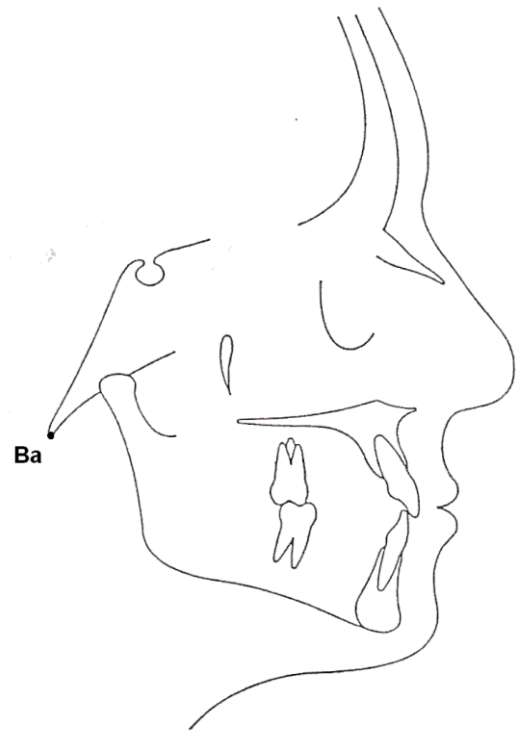
1. Punto Silla Turca (S): Corresponde al centro de la cripta ósea ocupada por la hipófisis.



2. Punto Nasion (N): Es la intersección de la sutura nasal y nasofrontal. Es el punto de la referencia craneano anterior que representa la unión de la cara con el cráneo.



3. Punto Basion (**Ba**): Corresponde a la proyección normal del borde anterior del forámen occipital (endocraneal) sobre la línea occipital.

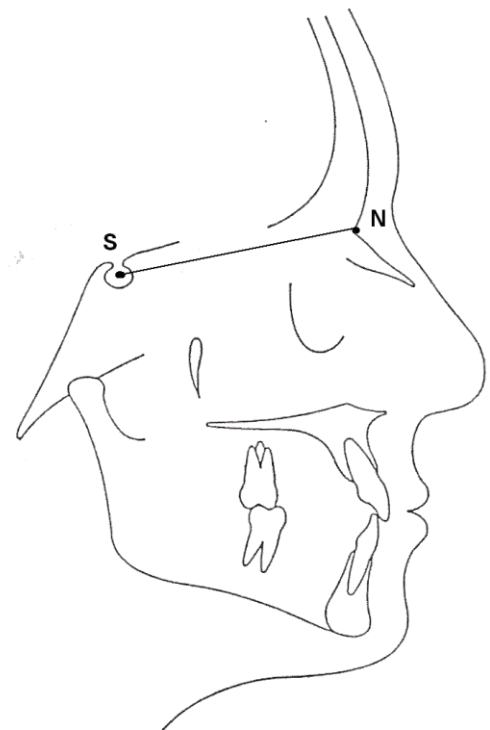


B. Planos cefalométricos.

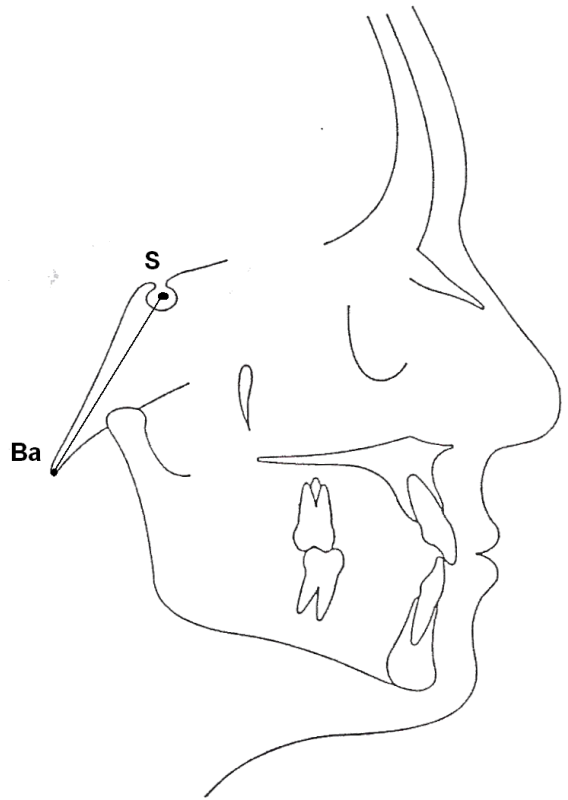
Se obtienen al unir determinados puntos de referencia, para la estructura craneal esquelética son dos:

- a) Plano Silla- Nasion (S-N)
- b) Plano Basion-Nasion (Ba-N)

a) Plano **S-N**: Este plano se logra al unir el punto Nasion con el punto Silla Turca y representa la base anterior del cráneo esquelético.



- b) Plano **S-Ba**: Se obtiene al unir el punto Silla Turca con el punto Basion; representa la base posterior del cráneo.

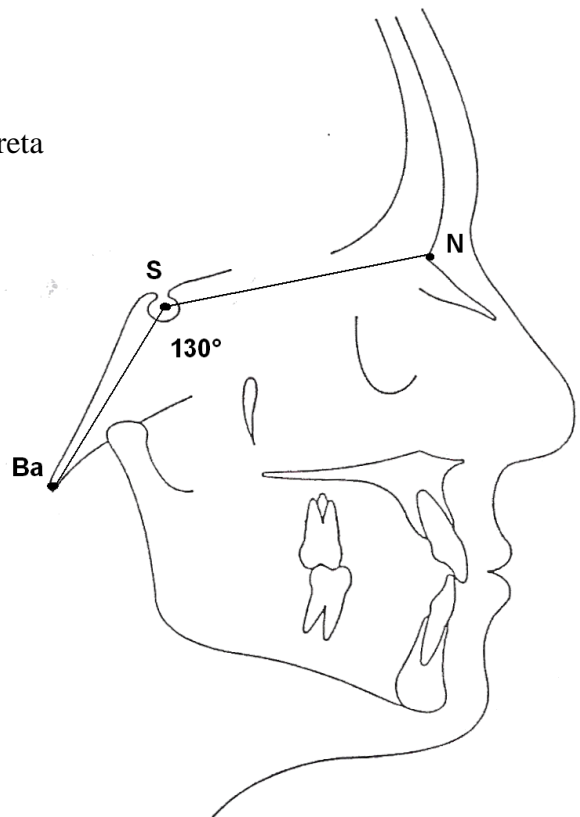


c) Análisis Cefalométrico

Deflexión Craneal:

Está representado por el ángulo BaSN, que interpreta el valor obtenido del ángulo base del cráneo.

FACTOR DE MEDICIÓN	
Angulo Ba-S-N	
NORMA CEFALOMÉTRICA	
Extranjero	130°
Chileno	131° \pm 5°

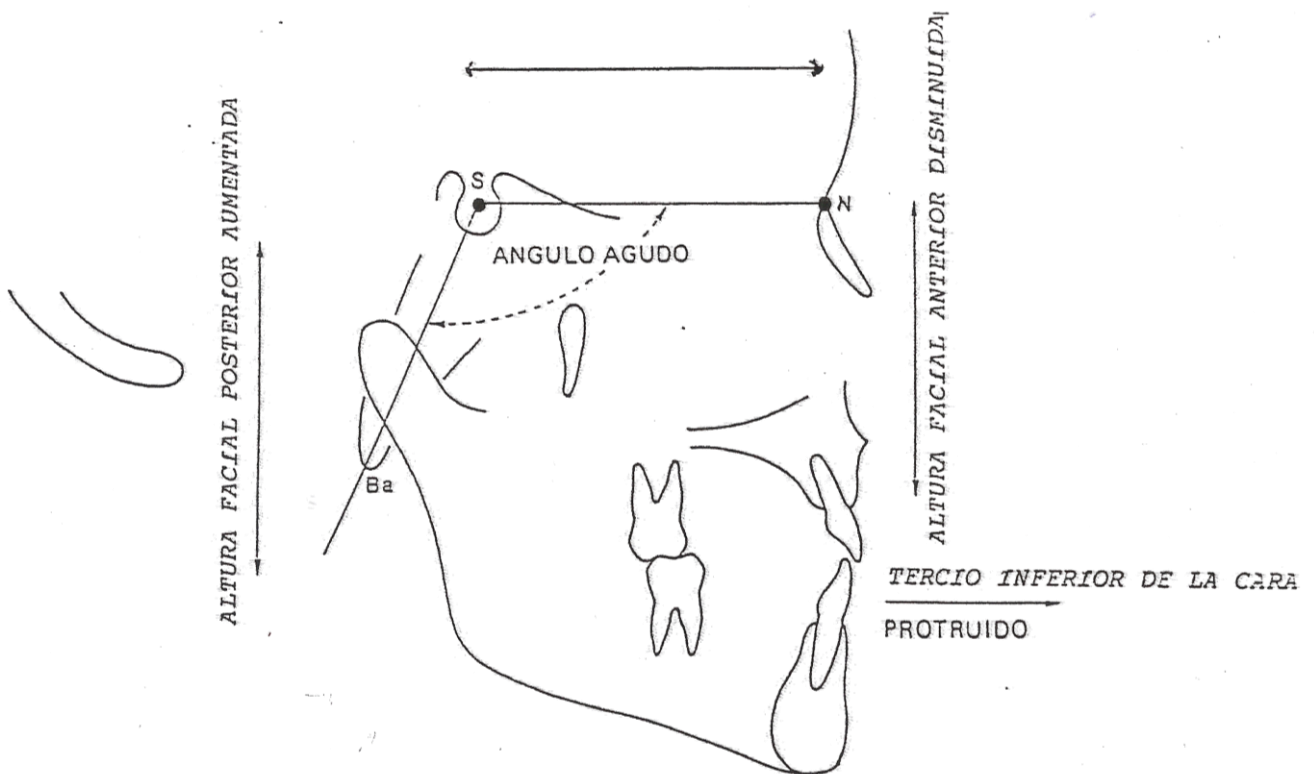


INTERPRETACIÓN: Significa coordinación entre el desarrollo modelador de la cara y la flexión de la base craneal.

Si el ángulo BaSN está disminuido (- de 130°), el paciente puede presentar:

- a) Altura facial anterior disminuida
- b) Altura posterior aumentada
- c) Profundidad de la base craneana anterior disminuida.
- d) Proyección anterior del macizo facial.

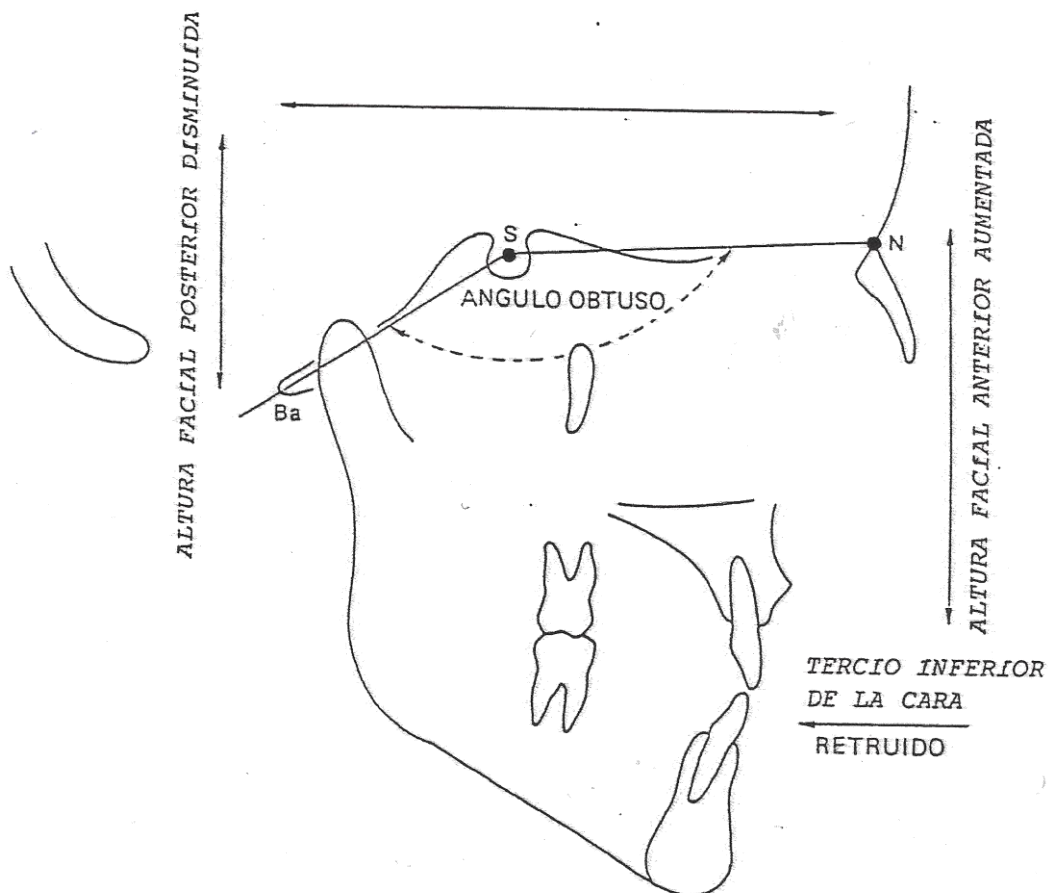
BASE CRANEANA ANTERIOR DISMINUIDA



Si el ángulo BaSN está aumentado ($+ de 130^\circ$), el paciente puede presentar:

- a) Altura facial anterior aumentada
- b) Altura posterior disminuida
- c) Profundidad de la base craneana anterior aumentada.
- d) Falta de proyección anterior del macizo facial.

BASE CRANEANA ANTERIOR AUMENTADA



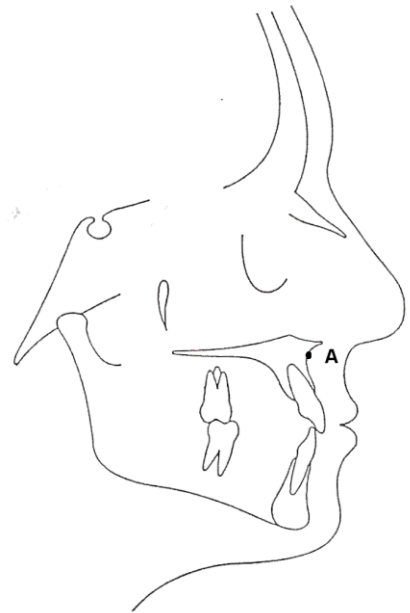
2. RELACIÓN CRÁNEO-MAXILAR SUPERIOR

2.- MAXILAR SUP/ CRANEO		Extranjero	Chileno	Es	Dif
POSICIÓN MAXILAR	SNA (°) (Steiner)	$82^{\circ} \pm 2^{\circ}$	$82^{\circ} \pm 3^{\circ}$		
INCLINACIÓN MAXILAR	SN/ Bsp (°) (Björk)	8,5°	$9^{\circ} \pm 3^{\circ}$		
TAMAÑO MAXILAR	\perp PTM - \perp A en Bsp(mm) (Madsen)		SN x 0.67=		

A. Puntos Maxilares.

- a) Punto A de Downs (**A**)
- b) Punto Espina Nasal Anterior (**ENA**)
- c) Punto Espina Nasal Posterior (**ENP**)
- d) Punto Pterigomaxilar Inferior (**PTM**)

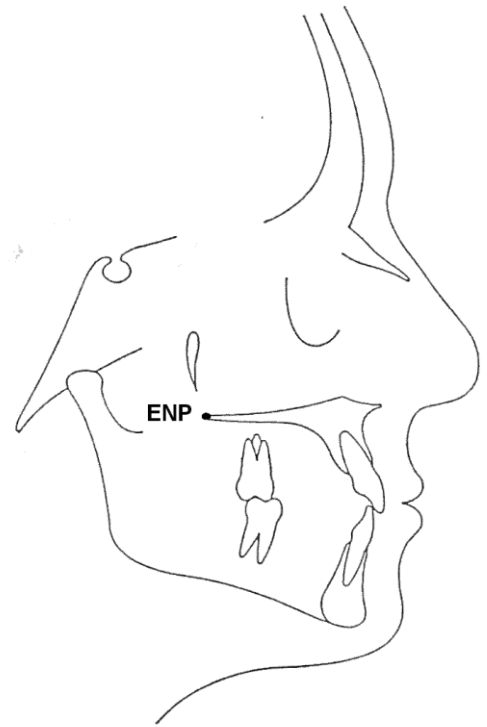
a) Punto A de Downs (**A**): es un punto neutro que corresponde a la zona de mayor concavidad de la línea curva entre la Espina Nasal Anterior y la cresta del proceso alveolar maxilar.



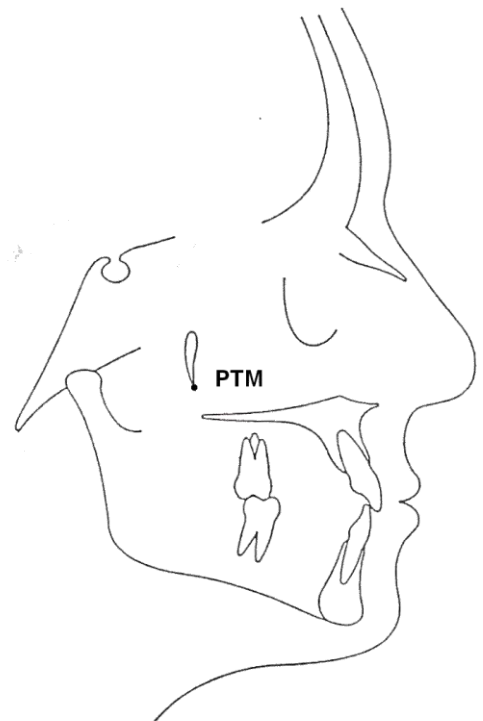
b) Punto Espina Nasal Anterior (**ENA**) es la proyección más anterior del piso de la fosa nasal.



c) Punto Espina Nasal Posterior (**ENP**): se ubica en la proyección más posterior de la unión de los huesos palatinos.



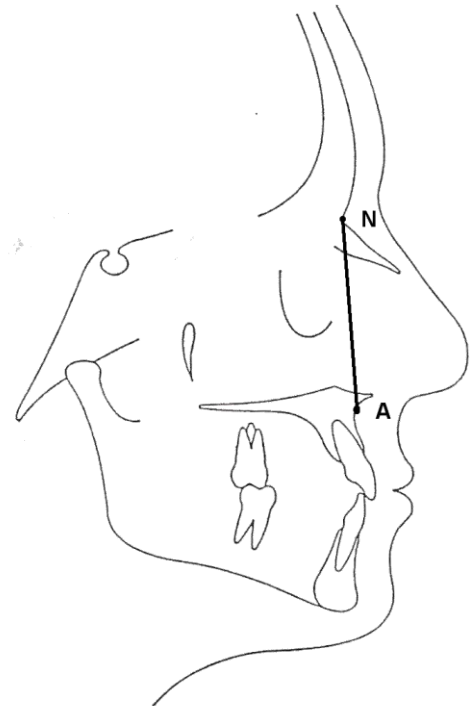
d) Punto Pterigomaxilar Inferior (**PTM**): corresponde a la fisura Pterigomaxilar Inferior



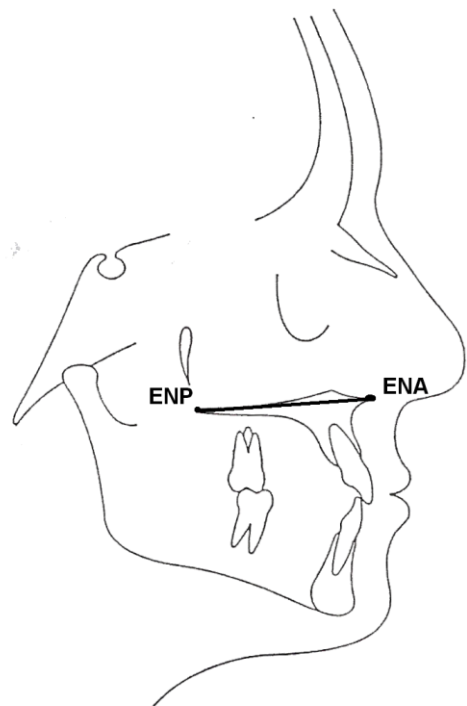
B. Planos Maxilares

- a) Plano Nasion - Punto A (NA)
- b) Plano Espina Nasal Anterior- Espina Nasal Posterior (Bsp).

a) Plano Nasion- Punto A (**NA**), se obtiene al unir los puntos Nasion con el punto A.



b) Plano **Bsp** o Plano Palatino, es el plano que pasa por la espina nasal anterior y la espina nasal posterior de la maxila.



C. Análisis Cefalométrico

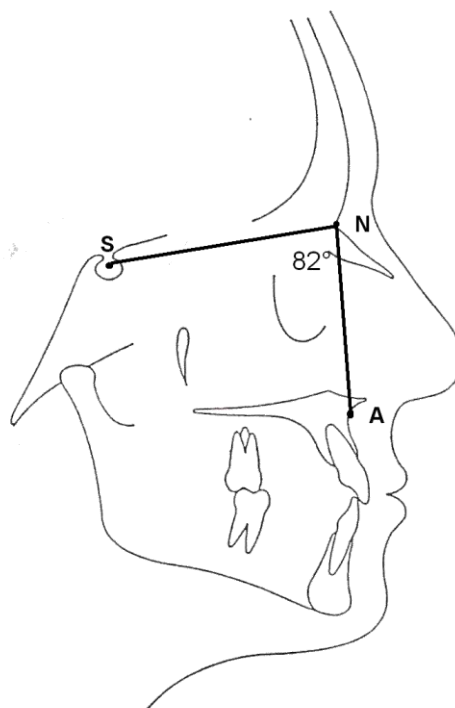
- Posición del maxilar:

Se indica por el Angulo Silla- Nasion

- Punto A (SNA) de Steiner

FACTOR DE MEDICIÓN
Angulo SNA
NORMA CEFALOMÉTRICA
Extranjero 82°
Chileno 82° ± 3°

INTERPRETACIÓN: Angulo SNA relaciona la base apical superior respecto al cráneo. Un ángulo mayor de 82° indica una protrusión maxilar o anteposición maxilar y un ángulo menor de éste indica retrusión maxilar o retroposición maxilar.



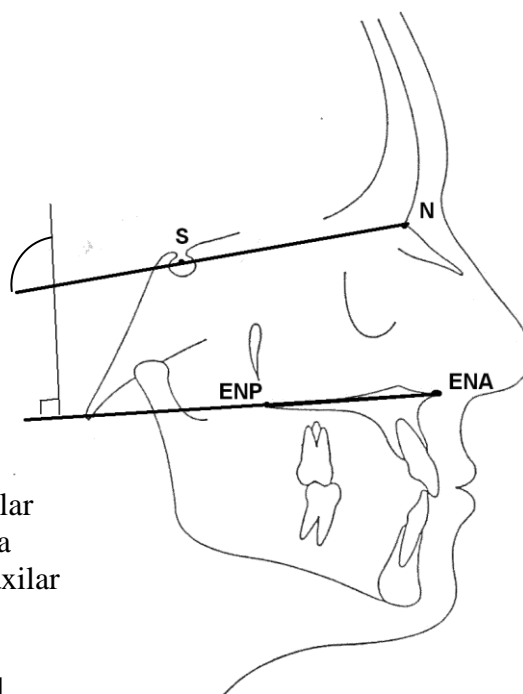
- Inclinação Maxilar.

Se indica por el ángulo que se forma entre los planos Silla – Nasion y plano Biespinal.

FACTOR DE MEDICIÓN
Angulo SN- Plano Bsp
NORMA CEFALOMÉTRICA
Extranjero 8,5°
Chileno 9° ± 3°

INTERPRETACIÓN: Este ángulo establece la inclinación en el sentido vertical del maxilar superior en relación a la base craneal anterior. Un aumento de este ángulo indica una rotación en el sentido de los punteros del reloj del maxilar superior, denominado retroinclinación. Por el contrario, una disminución de éste ángulo indicará una anteinclinación maxilar y es en sentido opuesto a los punteros del reloj.

Una forma práctica para obtener este ángulo (x), es medir el ángulo formado por una perpendicular al plano Biespinal que corta el plano SN. Al valor obtenido se le resta 90° y se obtiene así el valor real del ángulo



- Tamaño del maxilar superior .

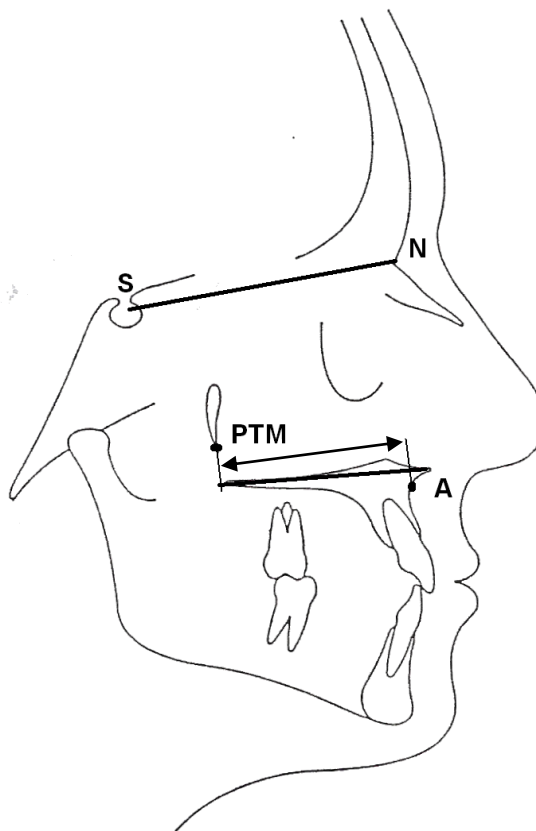
La longitud del Maxilar Superior en chilenos, se obtiene multiplicando la distancia obtenida desde el punto Silla al Nasion en mm. por 0,67. La longitud del maxilar superior se mide sobre el plano Biespinal, sus extremos son:

- a) **Límite posterior:** es la proyección perpendicular de la Fisura Pterigomaxilar Inferior (PTM) al plano Biespinal.
- b) **Límite anterior:** corresponde a la proyección perpendicular del punto A sobre el plano Biespinal (palatal).

FACTOR DE MEDICIÓN Tamaño maxilar superior
NORMA CEFALOMÉTRICA SN x 0.67 (todas las edades)

INTERPRETACIÓN: La ventaja de este método de evaluación es que indica la dimensión ideal del maxilar superior en relación a la dimensión de la base craneal del individuo a estudiar.

Ejemplo: Si SN mide 60 mm, esta cantidad se multiplica por un factor que es 0,67, el resultado es 40,2 mm, esto es lo que debiera medir el maxilar superior. Si el tamaño maxilar medido desde la \perp PTM a \perp A en el plano Biespinal es de 50 mm, significa que el maxilar está aumentado en 9,8 mm con respecto a su base de cráneo.



3. RELACIÓN CRÁNEO-MANDIBULAR

3. MANDIBULA / CRÁNEO		Extranjero	Chileno	Es	Dif
POSICIÓN MANDIBULAR	SNB (°) (Steiner)	80° ± 2°	79° ± 3°		
INCLINACIÓN MANDIBULAR	SN/ Go-Gn (°) (Steiner)	32°	32° ± 5°		
ANGULO GONIACO	Ar- Go- Gn (°) (Schwarz)	123° ±10°	123° ± 7°		
ARTICULAR	S-Ar-Go(cef) (°) (Björk)	143° ± 6°			
LONGITUD CUERPO	Go(cef)-Pg ⊥ en plano mand. (mm) (Madsen)	SN x 1.05 < 10 años =			
		SN x 1.13 > 10 años =			
LONGITUD RAMA + CUERPO	Ar-Pg (mm) (Madsen)	SN x 1.47 < 10 años =			
		SN x 1.58 > 10 años =			

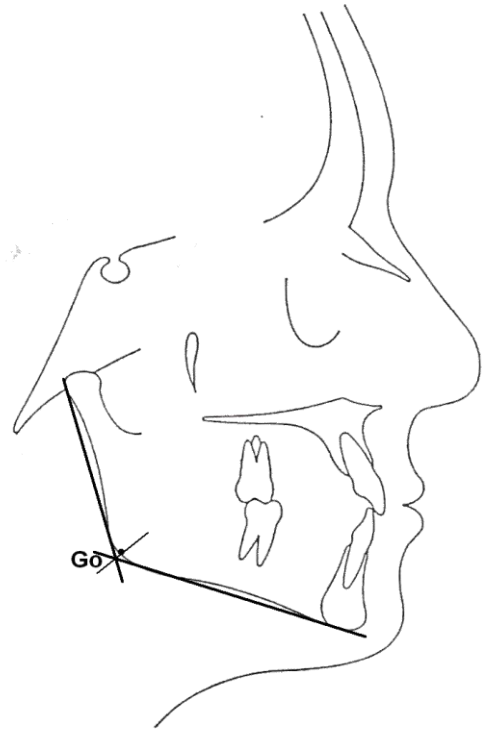
A. Puntos Mandibulares:

- a) Punto Pogonion (**Pg**)
- b) Punto Gonion (**Go**)
- c) Punto Gonion Cefalométrico (**Gocef**)
- d) Punto B de Downs (**B**)
- e) Punto Gnation (**Gn**)
- f) Punto Gnation Cefalométrico (**Gncef**)
- g) Punto Articularis (**Ar**)

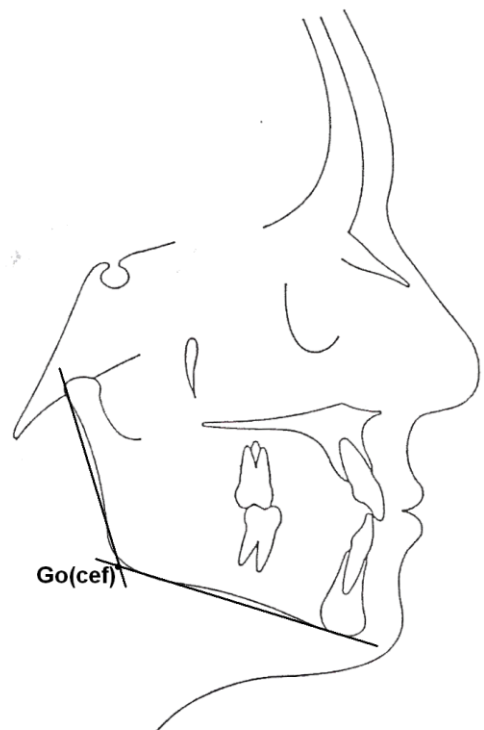
a) Punto Pogonion (**Pg**): es el punto más prominente del mentón óseo, se ubica mediante el trazado de una línea tangente a la sínfisis mentoniana que pasa por Nasion.



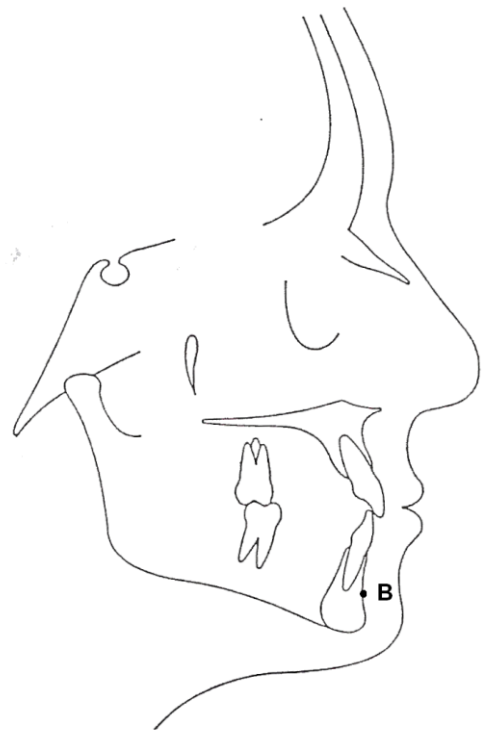
b) Punto Gonion anatómico(**Go**): se ubica en la bisectriz del ángulo formado por la tangente al borde posterior de la rama y el borde inferior de la mandíbula.



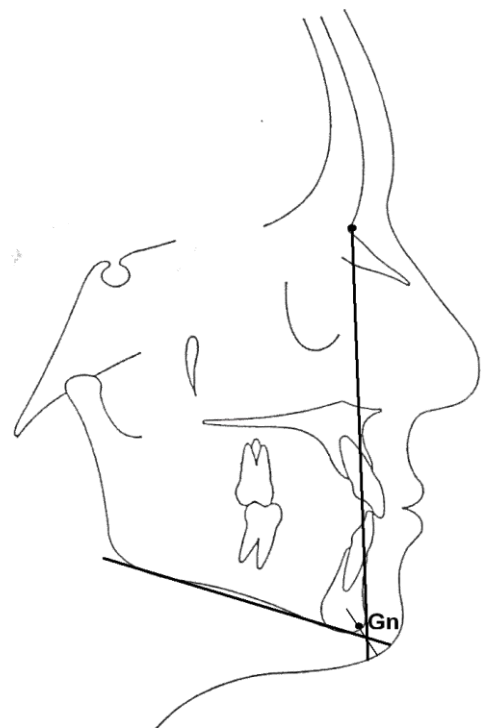
c) Punto Gonion cefalométrico o Intersección Goniaca (**Go(cef)**): punto formado en la intersección de la tangente del borde inferior de la mandíbula y la tangente del borde posterior de la rama mandibular.



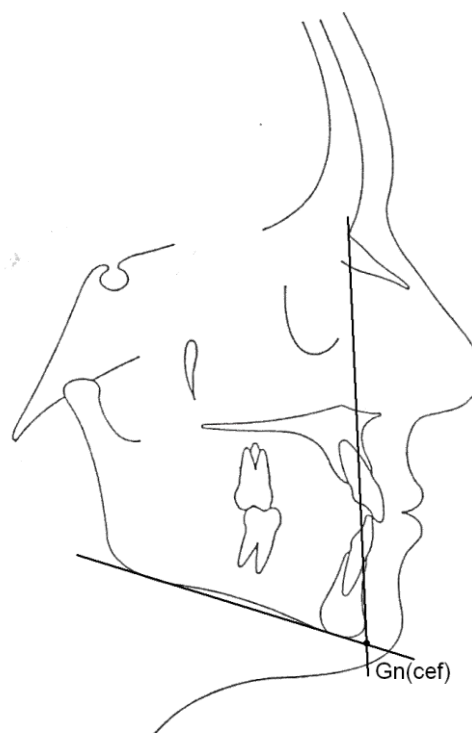
d) Punto B de Downs (**B**): se localiza trazando una línea entre el pogonion y la cresta del proceso alveolar. En la zona de mayor concavidad de esta línea se ubica el punto B que representa la base apical inferior



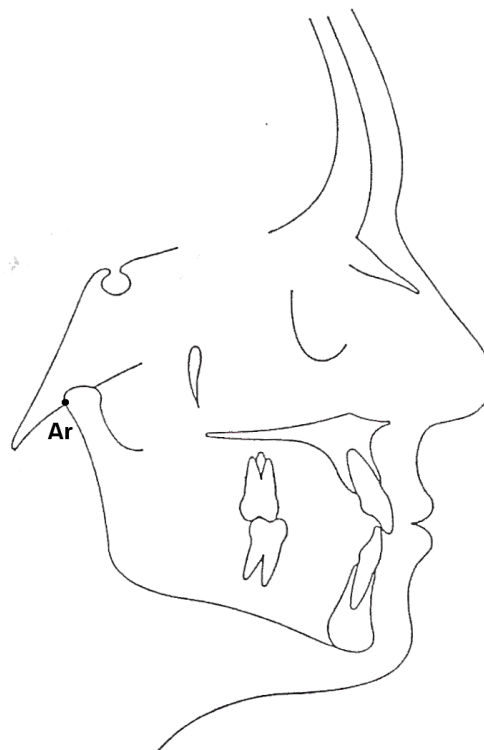
e) Punto Gnation (**Gn**) de Steinner: se ubica en La bisectriz del ángulo formado por el plano mandibular de Downs (puntos óseos más sobresalientes del borde inferior de la mandíbula) y una tangente bajada desde nasion que pasa por pogonion hasta el plano mandibular



f) Punto Gnation Cefalométrico (**GnCef**): punto ubicado en la intersección del plano mandibular de Downs y el plano N-Pg



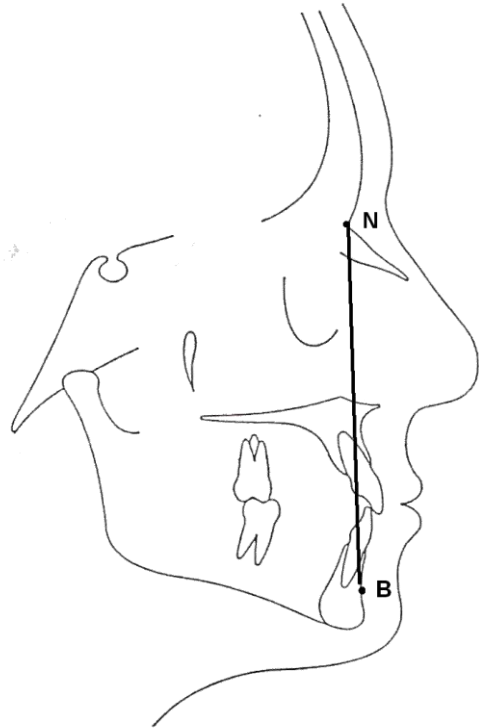
e) Punto Articularis (**Ar**) corresponde a un punto cefalométrico que se ubica en la intersección del borde posterior del cuello del cóndilo y la zona anteroinferior de la superficie basilar del occipital.



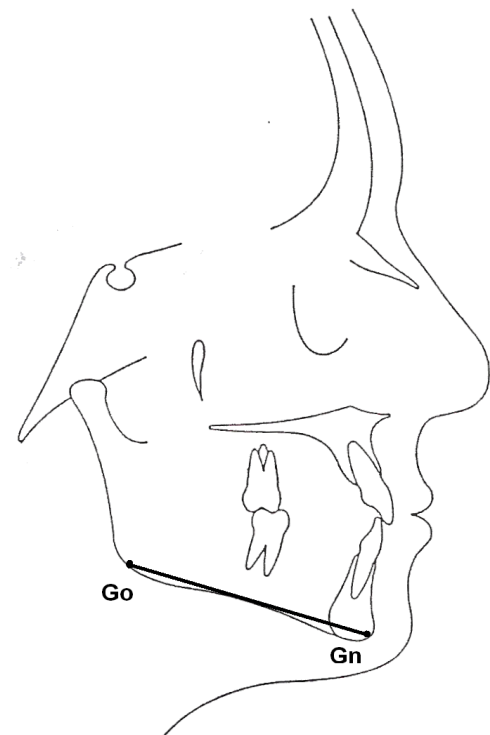
B. Planos Mandibulares.

- a) Plano Nasion – B de Downs (NB)
- b) Plano Mandibular de Steiner (o línea de Schwarz)
- c) Plano Mandibular
- d) Borde posterior de la rama
- e) Plano Silla -Articularis

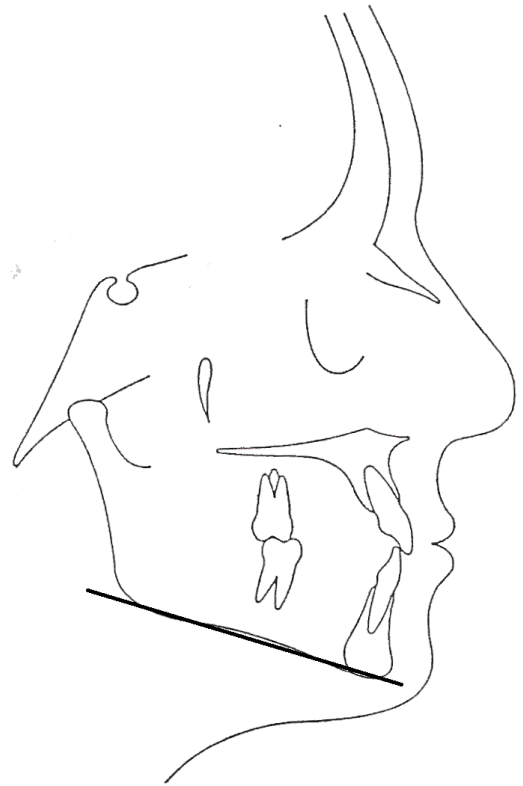
a) Plano Nasion – Punto B de Downs (**NB**):
Se obtiene al unir los puntos N y B



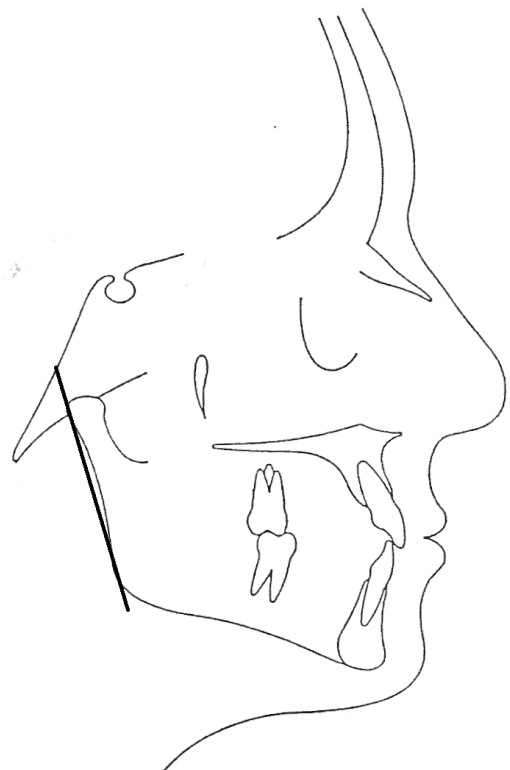
b) Plano Mandibular de Steiner (o línea de Schwarz) se logra al unir los puntos Go y Gn.



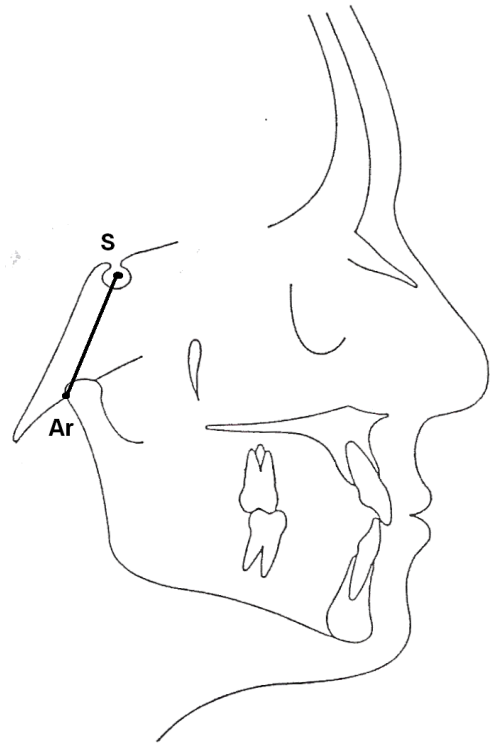
b) Plano Mandibular (plano mandibular de Downs) es la tangente a los puntos más prominentes del borde inferior de la mandíbula.



d) Plano Borde Posterior de la rama es la tangente a los puntos más prominentes del borde posterior de la rama de la mandíbula



e) Plano Silla Articularis se obtiene al unir los puntos Silla y Articularis

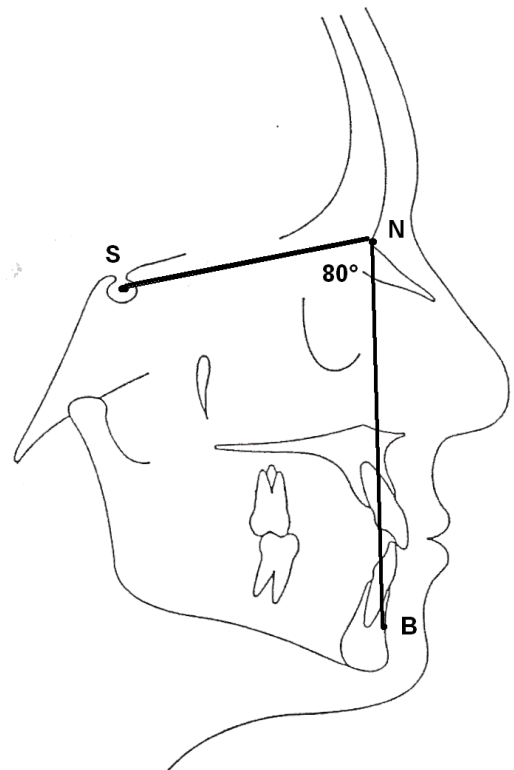


C. Análisis Cefalométrico.

- **Posición mandibular:** se mide a través del ángulo Silla-Nasion-Punto B (Steiner).

FACTOR DE MEDICIÓN	
Angulo SNB	
NORMA CEFALOMÉTRICA	
Extranjero	80°
Chileno	79° ± 3°

INTERPRETACIÓN: El SNB relaciona la base apical inferior con respecto al cráneo. un ángulo mayor de 80° indica protrusión mandibular, un ángulo menor de 80° indica retrusión mandibular.

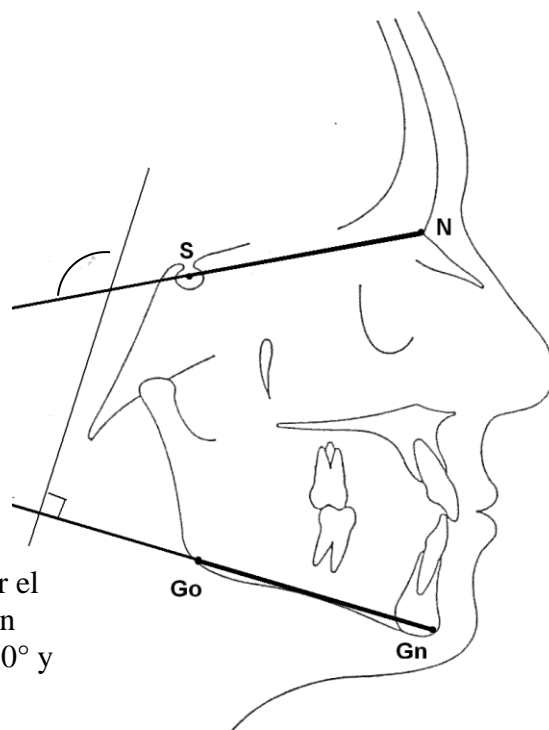


- **Inclinación Mandibular:** se mide a través del ángulo formado entre los planos SN- GoGn.

FACTOR DE MEDICIÓN
Angulo SN-GoGn
NORMA CEFALOMÉTRICA
Extranjero 32°
Chileno 32° ± 5°

INTERPRETACIÓN: Se establece la inclinación en sentido vertical del cuerpo mandibular respecto a la base anterior de cráneo. Un aumento de este ángulo se traduce en rotación posterior mandibular y una disminución de éste en rotación anterior mandibular.

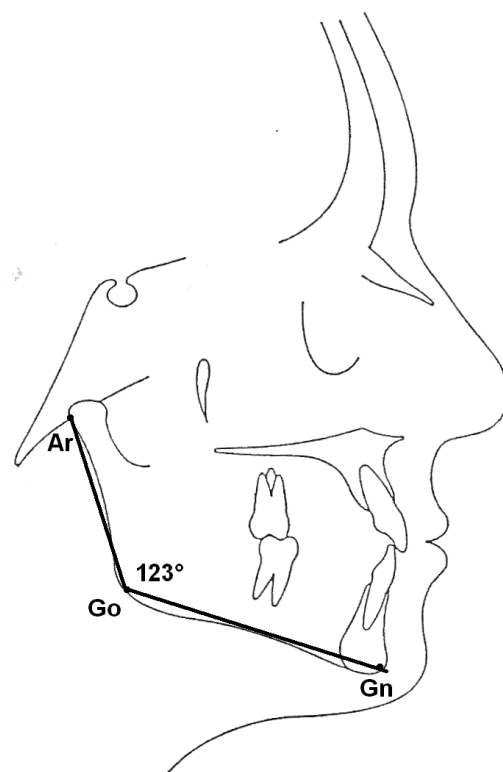
Una forma práctica para obtener este ángulo, es medir el ángulo formado por una perpendicular al plano Go-Gn que corta el plano SN. Al valor obtenido se le resta 90° y se obtiene así el valor real del ángulo.



- **Angulo Goniaco:** se forma en la intersección entre la tangente al borde posterior de la mandíbula y la línea de Schwartz.

FACTOR DE MEDICIÓN
Angulo Ar-Go-Gn
NORMA CEFALOMÉTRICA
Extranjero 123° ±10
Chileno 123° ± 7°

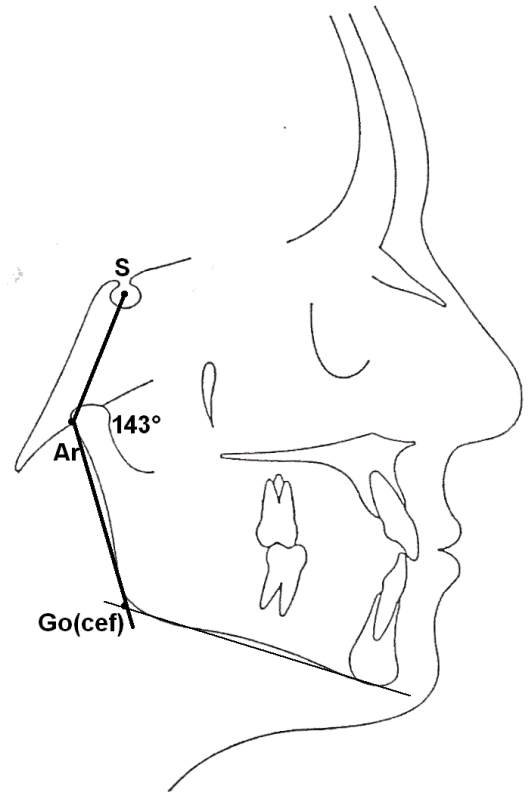
INTERPRETACIÓN: Un ángulo abierto mayor de 133°, indica tendencia a vis a vis o mordida abierta, y un ángulo cerrado, menor de 113° indica tendencia a sobremordida.



-Angulo Articular: ángulo formado entre el plano S-Ar (base craneal posterior) y Ar-Go(cef) (tangente al borde Posterior de la rama).

FACTOR DE MEDICIÓN
Angulo S-Ar-Gocef
NORMA CEFALOMÉTRICA
Extranjero $143^{\circ} \pm 6^{\circ}$

INTERPRETACIÓN: Si este ángulo está aumentado el paciente tiene tendencia al crecimiento vertical de la rama, favoreciendo el retrognatismo mandibular. Si el ángulo está disminuido la rama está orientada desde atrás y arriba hacia adelante y abajo, con esto se tiende a favorecer el prognatismo mandibular.

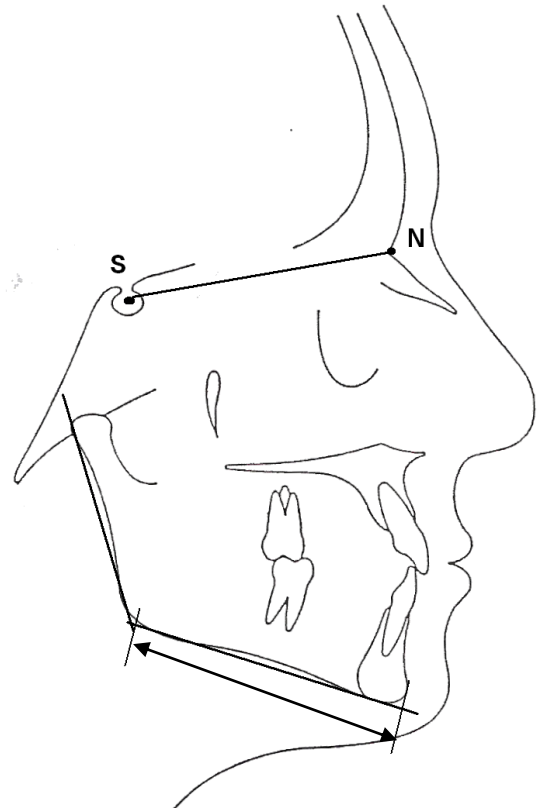


-Longitud de cuerpo mandibular: Longitud medida entre Go(cef) y \perp Gn en el plano Mandibular.

FACTOR DE MEDICIÓN
SN
Cuerpo Mandibular
NORMA CEFALOMÉTRICA CHILENO
SN x 1,05 menor de 10 años
SN x 1,13 mayor de 10 años

INTERPRETACIÓN: El grado de desarrollo del cuerpo mandibular se determina al comparar la dimensión de la base mandibular por la distancia Gocef - \perp Gn en el plano Mandibular con la dimensión ideal e individual de la base craneal SN multiplicada por el factor de medición según la edad del paciente.

Ejemplo: Paciente de 14 años, SN mide 60 mm, esta cantidad se multiplica por un factor que para este caso es 1,13, el resultado es 67,8 mm, esto es lo que debiera medir el cuerpo mandibular. Si el tamaño del cuerpo mandibular medido desde Gocef a Gn es de 67,8 mm, significa que la mandíbula tiene un tamaño normal con respecto a su base de cráneo.

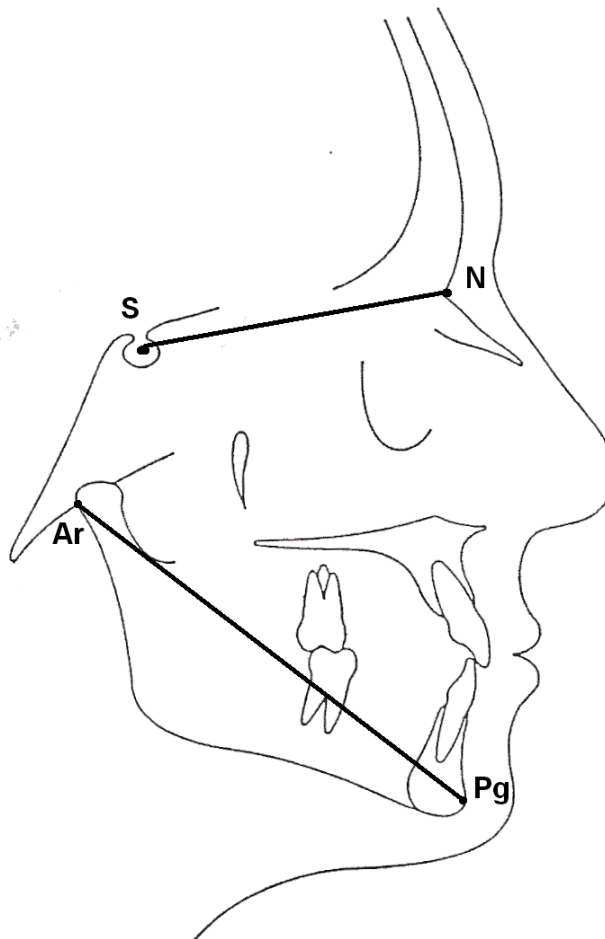


-Longitud de rama más cuerpo mandibular: corresponde al tamaño mandibular total y se mide entre Ar y Pg.

FACTOR DE MEDICIÓN
SN
Cuerpo y Rama Mandibular
NORMA CEFALOMÉTRICA CHILENO
SN x 1,47 menor de 10 años
SN x 1,58 mayor de 10 años

INTERPRETACIÓN: La diferencia de longitud de la mandíbula respecto de la norma, indica un mayor o menor desarrollo mandibular.

Ejemplo: Siguiendo con el ejemplo anterior, paciente de 14 años, SN mide 60 mm, esta cantidad se multiplica por un factor que para este caso es 1,58, el resultado es 94,8 mm, esto es lo que debiera medir el cuerpo y la rama mandibular. Si el tamaño del cuerpo y rama mandibular medido desde Ar a Pg es de 102 mm, significa que la mandíbula está aumentada en 7,2 mm con respecto a su base de cráneo, como el tamaño del cuerpo mandibular está acorde con la base craneal (67,8mm), entonces es la rama mandibular la que está aumentada de tamaño en 7,2 mm con respecto a la base craneana.



4.- RELACIÓN MAXILAR /MANDIBULAR

4.MAXILO/ MANDIBULAR		Extranjero	Chileno	Es	Dif
ANGULO ANB	ANB (°) (Steiner)	2°	3° ± 2°		
WITS	⊥A/Ocl – ⊥ B/Ocl (mm) (Jacobson)	Mujer = 0 mm			
		Hombre -1 mm			
INTERBASAL MAX/MAND	Bsp/ Mand (°) (Schwarz)	23°	24°		

- ANGULO ANB

FACTOR DE MEDICIÓN Angulo ANB (Steiner)
NORMA CEFALOMÉTRICA Extranjero 2° Chileno 3° ± 2°

INTERPRETACIÓN: El ángulo ANB indica la relación de las bases apicales entre sí permitiendo determinar la Clase Esqueletal de Angle.
Un ángulo mayor a 2° indica tendencia a clase II y un ángulo menor indica tendencia a clase III

- WITS

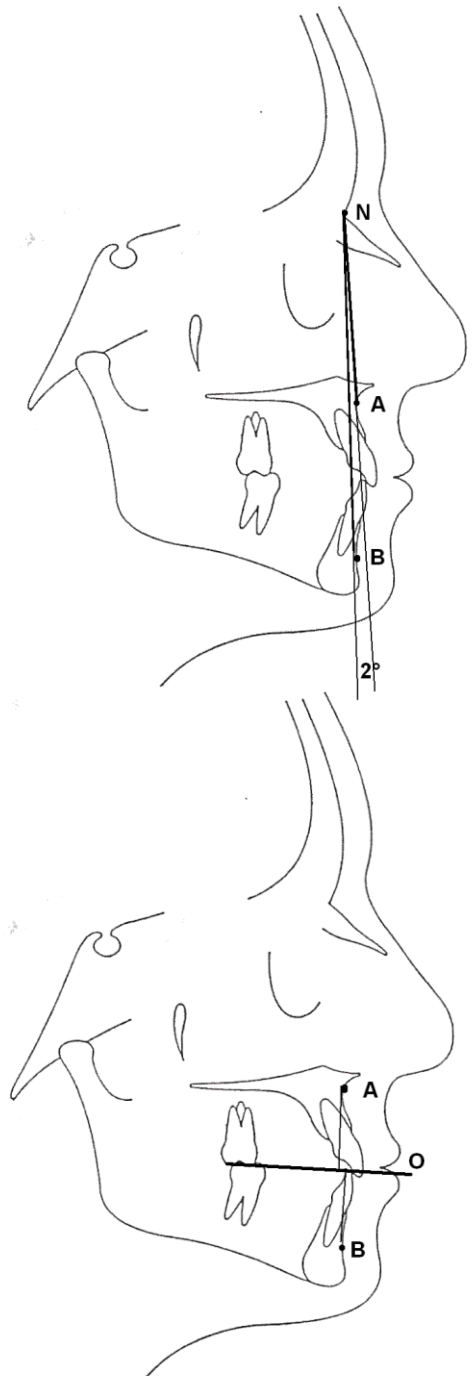
Relación de Wits AO-BO (Jacobson):

Para obtener esta relación se debe trazar el **plano oclusal funcional**, el que se obtiene uniendo los puntos medios de las cúspides distovestibulares del primer molar y cúspides vestibulares de los primeros premolares.

Los trazos AO y BO se obtienen al dibujar dos perpendiculares al plano oclusal funcional desde los puntos A y B del maxilar superior y la mandíbula respectivamente.

FACTOR DE MEDICIÓN AO – BO
NORMA CEFALOMÉTRICA Tipo Clase I ♂ : -1mm (BO 1 mm por delante de AO) Tipo Clase I ♀ : 0 mm (AO coincide con BO)

INTERPRETACIÓN: A medida que aumentan los valores hacia lo positivo (BO por detrás de AO) se habla de Clase II, si disminuye hacia lo negativo (BO por delante de AO) se habla de Clase III.



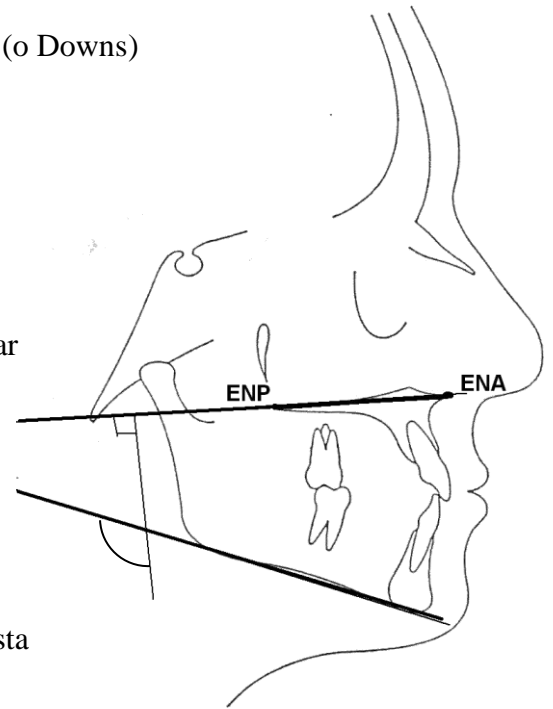
- ANGULO INTERBASAL MAXILO MANDIBULAR (Schwarz)

Para determinar esta relación se deben trazar los planos Biespinal (ENA-ENP) y el plano mandibular de Schwarz (o Downs)

FACTOR DE MEDICIÓN
Angulo Bsp - Mand (Schwarz)
NORMA CEFALOMÉTRICA
Extranjero 23°
Chileno 24°

INTERPRETACIÓN: Determina una relación intermaxilar en el sentido vertical. Valores mayores a la norma determinan una divergencia de las bases maxilares o rotación mandibular posterior, valores disminuidos indican convergencia de las bases maxilares o rotación mandibular anterior.

Una forma práctica para obtener este ángulo, es medir el ángulo formado por una perpendicular al plano Biespinal que corta el plano mandibular. Al valor obtenido se le resta 90° y se obtiene así el valor real del ángulo.



5.- SELECCIÓN DE INDICADORES MORFOLÓGICOS (Madsen) DEL MÉTODO ESTRUCTURAL DE PREDICCIÓN DE CRECIMIENTO (Björk)

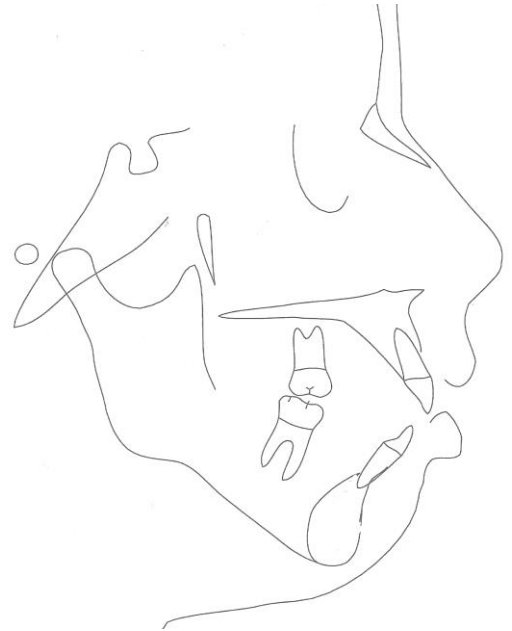
5. PREDICCIÓN DE CRECIMIENTO			
ANGULO SN / MANDIBULAR	Abierto	Medio	Cerrado
BORDE MANDIBULAR	Incurvado	“	Recto
RAMA	Corta	“	Alargada
ANGULO GONIACO	Abierto	“	Cerrado
FORMA DE LA SINFISIS	Alargada	“	Abultada
CORTICAL SINFICIARIA	Difusa o delgada	“	Marcada o gruesa
OCLUSION	Mordida Abierta	“	Mordida Profunda

PREDICCIÓN DE CRECIMIENTO	Vertical	Medio	Horizontal
	Rotacional Posterior		Rotacional Anterior

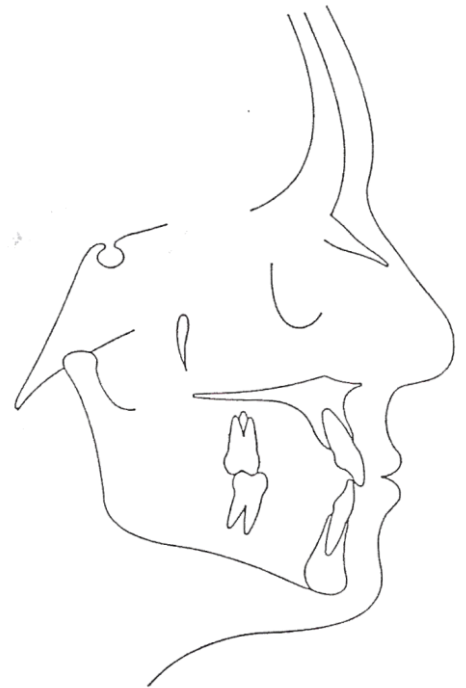
El método Estructural de Crecimiento de Björk se fundamenta en un estudio basado en la observación de las características anatómicas de individuos con diferentes tipos de crecimiento. Según esto Björk describió los signos estructurales más importantes que ayudan a determinar en un individuo una predicción del tipo de crecimiento mandibular que tendrá a futuro, de estos signos se han seleccionado algunos para este cefalograma.

-Crecimiento Vertical o Rotacional

Posterior: Se puede apreciar ángulo SN-Mandibular abierto, borde mandibular incurvado, rama corta, ángulo goníaco abierto, sínfisis alargada, con cortical difusa y mordida abierta.



- Crecimiento medio: en este caso el ángulo SN-mandibular y el ángulo goníaco están dentro de rangos normales, y no se observan las características mencionadas para los crecimientos rotacionales.



-Crecimiento Horizontal o Rotacional

Anterior: Se puede apreciar ángulo SN-Mandibular cerrado, borde mandibular recto, rama alargada, ángulo goníaco cerrado, sínfisis abultada, con cortical marcada y mordida profunda.



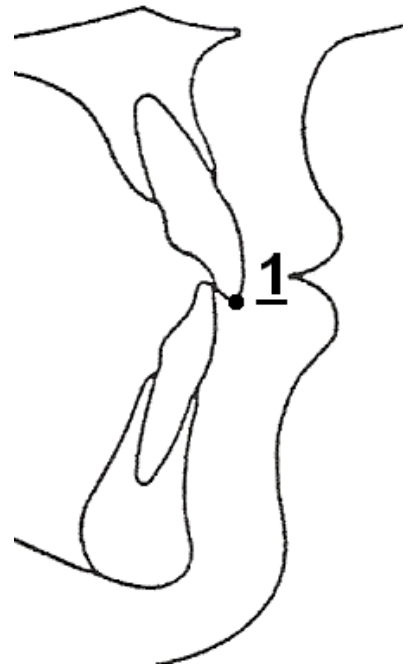
6. RELACIÓN DENTAL MAXILAR

6.- RELACIÓN DENTAL MAXILAR

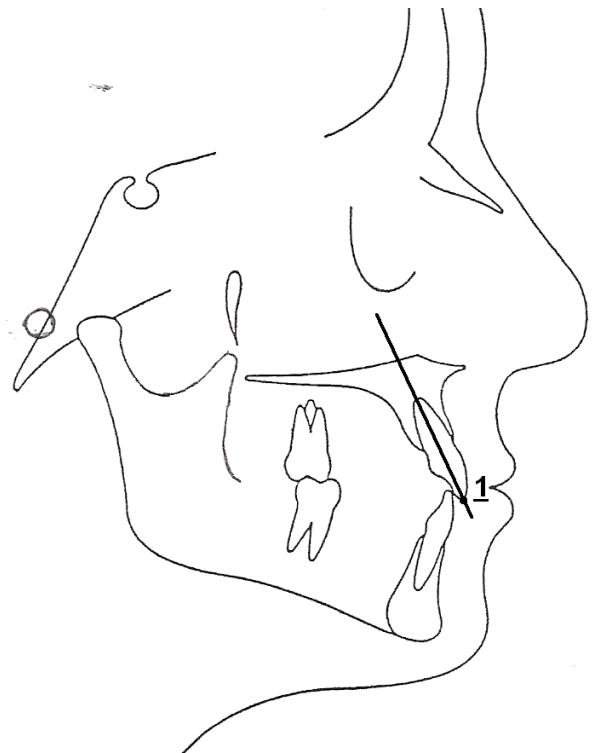
		Extranjero	Chileno	Es	Dif
INCLINACIÓN INCISIVO SUPERIOR	Inc. Sup. – Bsp (°)	$110^{\circ} \pm 5^{\circ}$	$112^{\circ} \pm 5^{\circ}$		
POSICIÓN INCISIVO SUPERIOR	Inc. Sup - línea A/Pg (mm) (Ricketts)	$3,5 \pm 2,3$ mm	5 ± 2 mm		
	Inc. Sup. – línea AB (mm) (Madsen)		7 mm		

A. Puntos y Planos

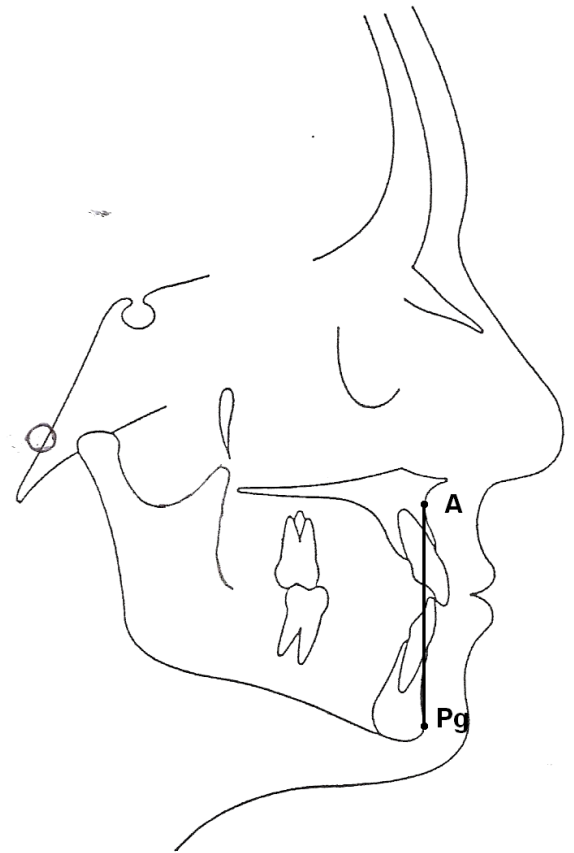
-Punto Incisivo Superior: Se ubica en la intersección del eje axial del incisivo con el borde incisal.



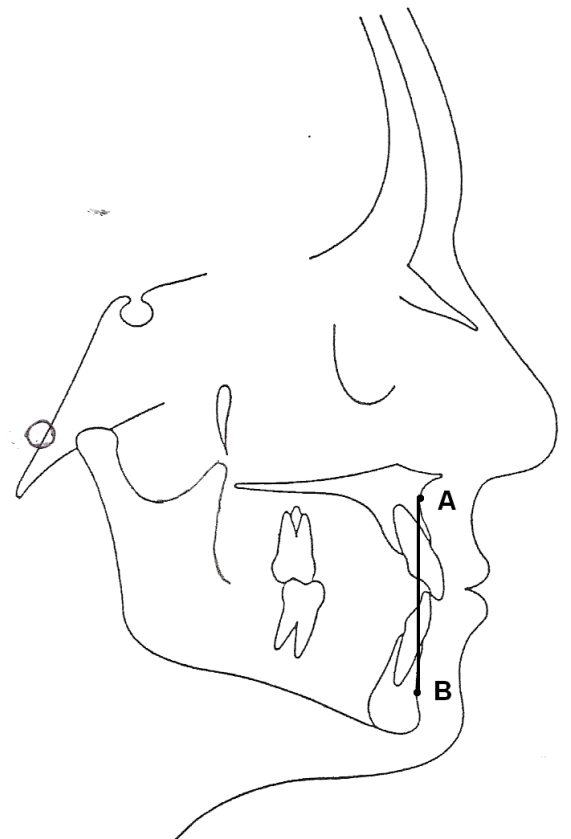
-Eje del Incisivo superior: Corresponde al eje axial del incisivo superior.



-**Línea A-Pg**: Constituido por la unión de los puntos A y Pg.



- **Línea AB** : Línea trazada que une los puntos A y B.



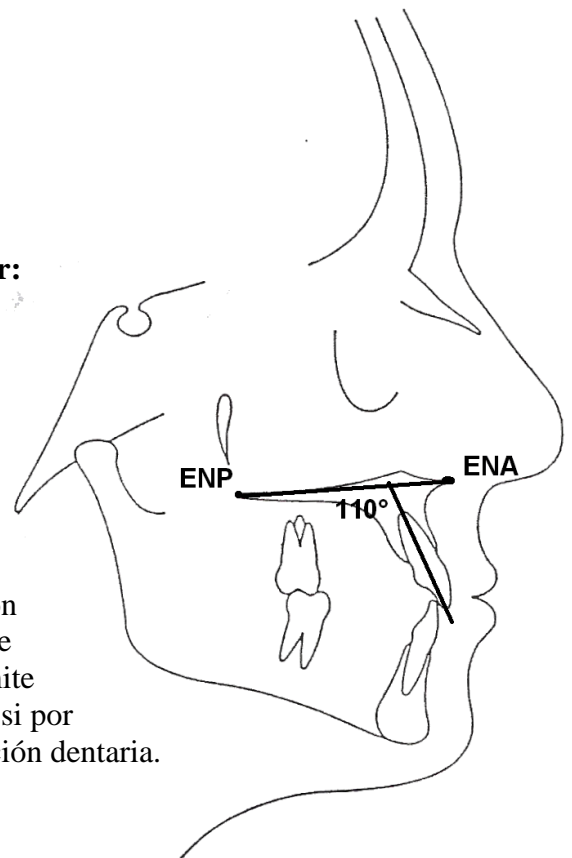
B. Análisis Cefalométrico

a) Inclinación Incisivo Superior:

- Angulo Plano Biespinal – Eje del Incisivo Superior:

FACTOR DE MEDICIÓN	
Angulo Bsp – Eje Incisivo (Schwarz)	
NORMA CEFALOMÉTRICA	
Extranjero	$110^{\circ} \pm 5^{\circ}$
Chileno	$112^{\circ} \pm 5^{\circ}$

INTERPRETACIÓN: Este ángulo indica la inclinación del eje axial del incisivo superior con respecto a la base maxilar superior. Si este ángulo es mayor de 115° , límite normal máximo, se denomina proinclinación dentaria, si por el contrario es menor a 105° hablamos de retroinclinación dentaria.

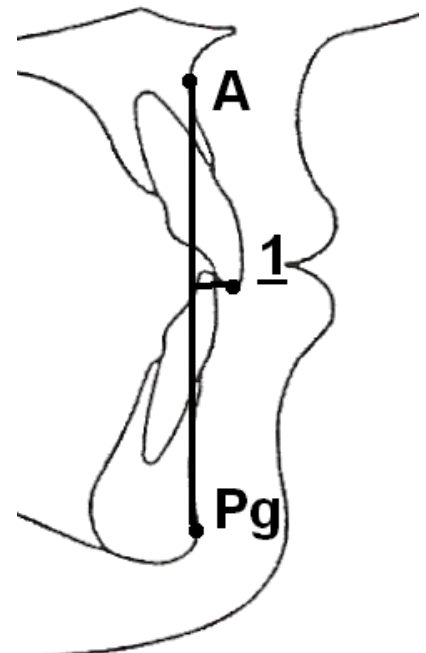


b) Posición Incisivo Superior

-**Incisivo Central Superior (1) a A-Pg:** es la distancia entre el borde incisal del incisivo superior y el línea A-Pg, medida paralelamente al plano oclusal.

FACTOR DE MEDICIÓN	
1 superior – APg (Ricketts)	
NORMA CEFALOMÉTRICA	
Extranjero	$3,5 \pm 2 \text{ mm}$
Chileno	$5 \pm 2 \text{ mm}$

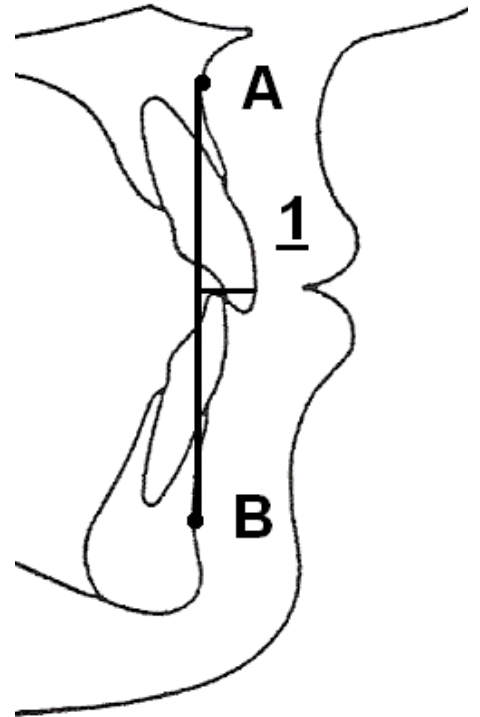
INTERPRETACIÓN: Si este valor está aumentado significa que el incisivo superior está protruido. Si por el contrario, está disminuido, el incisivo superior está retruido.



- **Incisivo Central Superior (1) a la línea AB:** es la distancia del tercio incisal de la cara vestibular del incisivo superior a la línea AB

FACTOR DE MEDICIÓN	
1 superior – línea AB (Madsen)	
NORMA	CEFALOMÉTRICA
Chileno	7 mm

INTERPRETACIÓN: Estos dos sistemas de medición (A-Pg y A-B) indican protrusión o retrusión del incisivo superior y la posición relativa de este respecto de ambos huesos basales de soporte. Valores aumentados sobre la norma para las líneas de referencia A/Pg (Ricketts) o Línea AB (Madsen) indicarán protrusión y valores menores retrusión del incisivo superior.

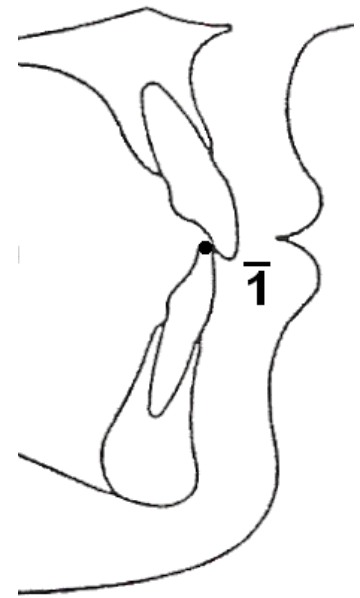


7. RELACIÓN DENTAL MANDIBULAR

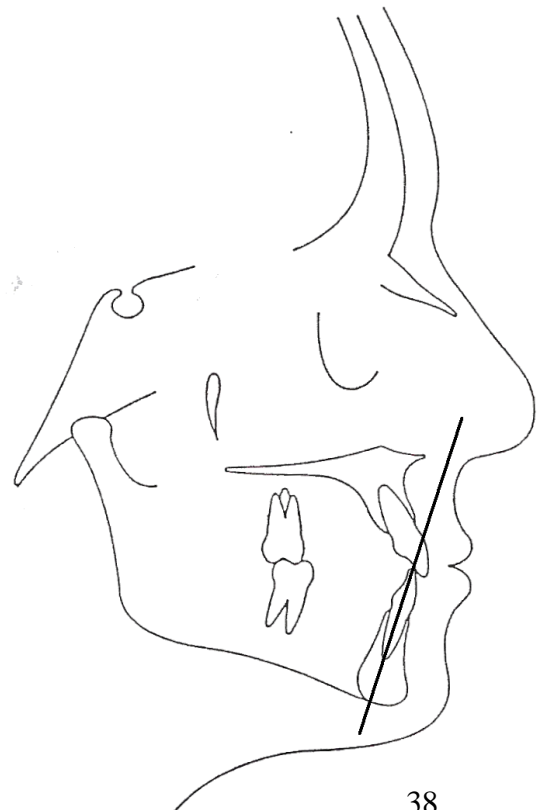
7.- RELACIÓN DENTAL MANDIBULAR		Extranjero	Chileno	Es	Dif
INCLINACIÓN INCISIVO INFERIOR	IMPA (°) (Tweed)	$95^{\circ} \pm 5^{\circ}$ (9a)			
		$93^{\circ} \pm 5^{\circ}$ (adulto)	$92^{\circ} \pm 5^{\circ}$		
POSICIÓN INCISIVO INFERIOR	Inc. Inf - línea A/Pg (mm) (Ricketts)	0 – 2 mm (meso)	2 ± 1 mm		
	Inc. Inf. – línea AB (mm) (Madsen)		4 mm		

A. Puntos y Planos

-Punto Incisivo Inferior: Se ubica en la intersección del eje axial del incisivo con el borde incisal.



-Eje del Incisivo superior: Corresponde al eje axial del incisivo inferior.



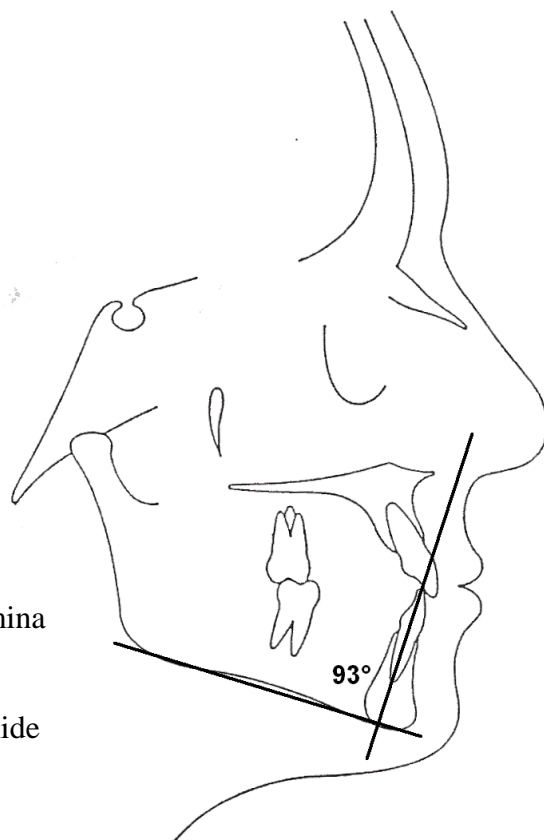
B. Análisis Cefalométrico

a) Inclínación Incisivo Inferior:

- Angulo Plano Mandibular – Eje del Incisivo Inferior:

FACTOR DE MEDICIÓN	
Angulo Plano Mandibular – Eje 1 Inferior (Schwarz)	
NORMA CEFALOMÉTRICA	
Extranjero	$95^{\circ} \pm 5^{\circ}$ (9años) $93^{\circ} \pm 5^{\circ}$ (adultos)
Chileno	$92^{\circ} \pm 5^{\circ}$

INTERPRETACIÓN Este ángulo indica la inclinación del eje axial del incisivo inferior respecto a la base mandibular. Si este ángulo es mayor de la norma se denomina proinclinación incisivo inferior y cuando el ángulo es menor de la norma recibe el nombre de retroinclinación incisivo inferior. La medición de inclinación dentaria se mide a nivel del ángulo interno para facilitar su comprensión

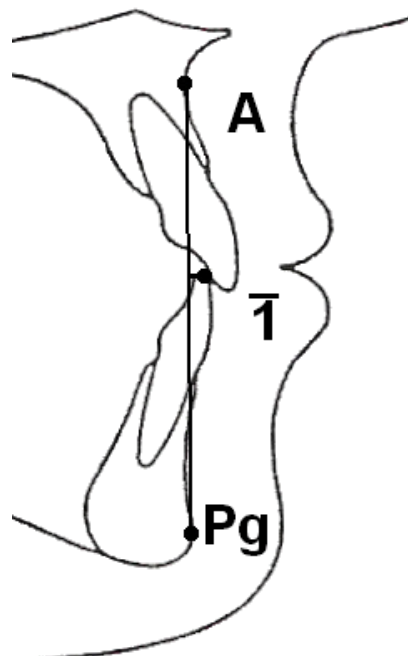


b) Posición Incisivo Inferior

-Incisivo Central Inferior a A-Pg: es la distancia entre el borde incisal del incisivo inferior y el plano A-Pg, medida paralelamente al plano oclusal.

FACTOR DE MEDICIÓN	
1 inferior – APg (Ricketts)	
NORMA CEFALOMÉTRICA	
Extranjero	1 ± 2 mm
Chileno	2 ± 1 mm

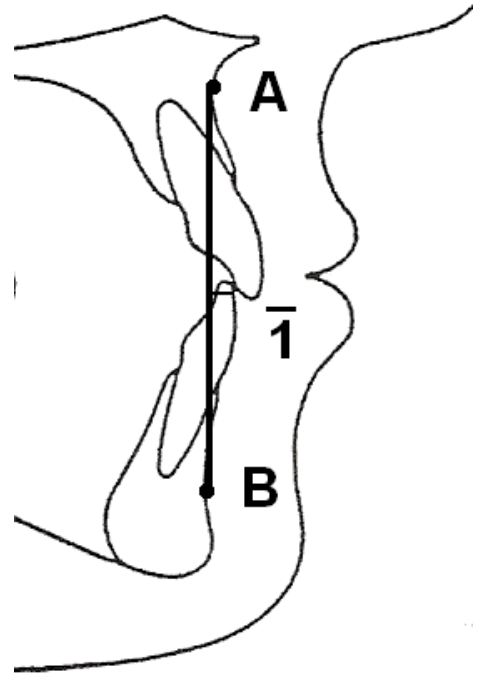
INTERPRETACIÓN: Si este valor está aumentado significa que el incisivo inferior está protruido. si por el contrario, está disminuido, el incisivo inferior está retruido.



- **Incisivo Central Inferior a la línea AB:** es la distancia del tercio incisal de la cara vestibular del incisivo inferior a la línea AB

FACTOR DE MEDICIÓN	
1 inferior – línea AB (Madsen)	
NORMA CEFALOMÉTRICA	
Chileno	4 mm

INTERPRETACIÓN: Estos dos sistemas de medición (A-Pg y A-B) indican protrusión o retrusión del incisivo inferior y la posición relativa de este respecto de ambos huesos basales de soporte. Valores aumentados sobre la norma para las líneas de referencia A/Pg (Ricketts) o Línea AB (Madsen) indicarán protrusión y valores menores retrusión del incisivo inferior.



8. RELACIÓN INTERINCISAL

8.- RELACIÓN INTERINCISAL

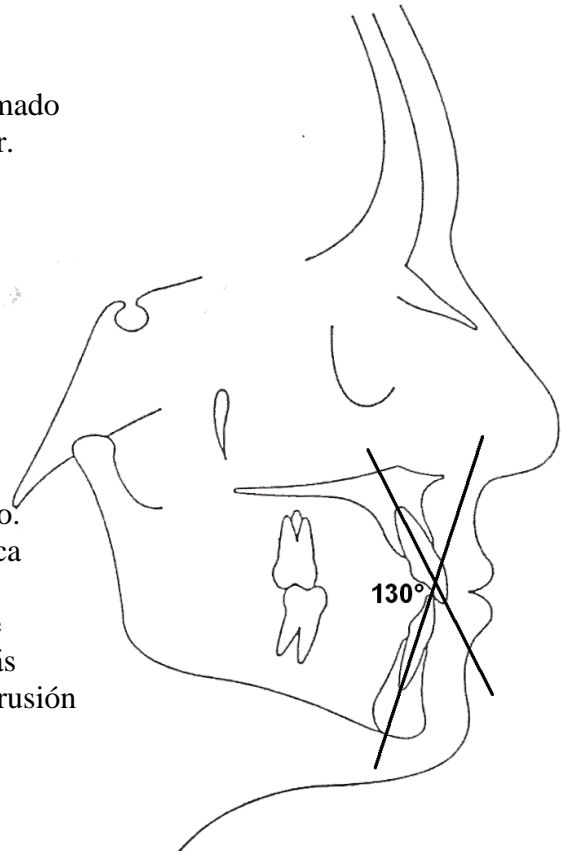
		Extranjero	Chileno	Es	Dif
ANGULO INTERINCISIVO	Inc. Sup - Inc. Inf. (°) (Steiner)	$130^{\circ} \pm 6^{\circ}$	$129^{\circ} \pm 1^{\circ}$		

A. Análisis Cefalométrico.

Angulo Interincisivo: Corresponde al ángulo formado entre los ejes axiales del incisivo superior e inferior.

FACTOR DE MEDICIÓN	
Angulo formado por los ejes axiales de 1 superior y 1 inferior	
NORMA CEFALOMÉTRICA	
Extranjero	$130^{\circ} \pm 6$
Chileno	$129^{\circ} \pm 1$

INTERPRETACIÓN: Se mide en el ángulo interno. El ángulo interincisivo es determinante en la estética y en la funcionalidad de la oclusión. Un ángulo aumentado indica mayor verticalidad de los ejes de los incisivos y una retrusión incisiva, un ángulo más agudo indica una mayor inclinación incisiva y protrusión afectando los labios.



9. AREA TEJIDOS BLANDOS

9. AREA TEJIDOS BLANDOS		Extranjero	Chileno	Es	Dif
PROMINENCIA LABIAL	L. Sup. - Sn/Pg piel (mm) (Burstone)		3,5 ± 2 mm	4 ± 1 mm	
	L. Inf. - Sn/Pg piel (mm) (Burstone)		2,2 ± 2mm	3 ± 1 mm	
PLANO ESTÉTICO	L. Inf.- Plano E Ricketts (mm)	8 a 10 a	1 mm	1 ± 2 mm	
		11 a 14 a	0 mm	0 ± 2 mm	
		15 a 18 a	-2 mm	-2 ± 2 mm	
		Adulto	-4 mm		
ANGULO NASOLABIAL	Cm - Sn - Ls (°) (Legan)		90° a 120°		

A. Puntos en tejidos blandos.

-**Punto Pronasal (Pn):** es el punto más prominente o anterior de la nariz.

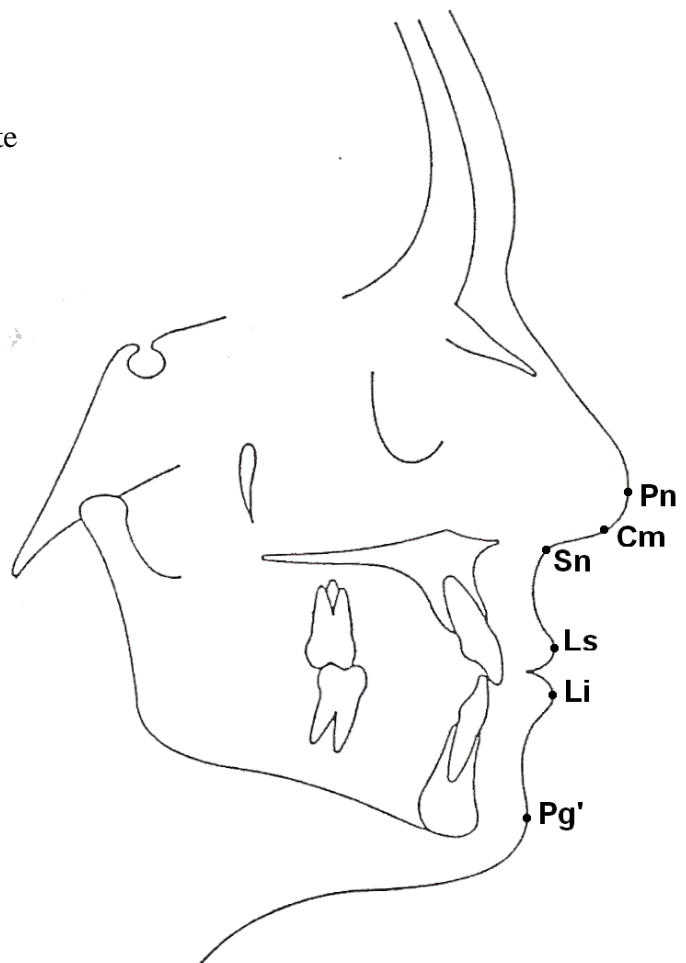
- **Punto Columela (Cm):** punto más anterior de la tangente de la base de la nariz

- **Punto Subnasal (Sn):** es el punto en el cual el septum nasal se fusiona con el labio cutáneo superior en el plano sagital medio.

- **Punto Labio Superior (Ls):** es el punto que indica el borde mucocutáneo del labio superior

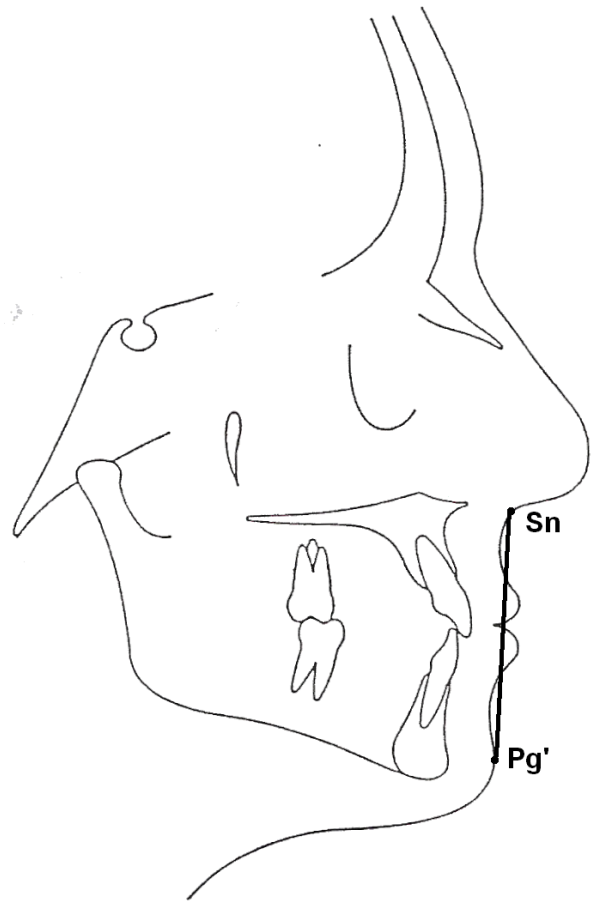
- **Punto Labio Inferior (Li):** es el punto que se ubica en el borde mucocutáneo del labio inferior.

- **Punto Pogonion de tejido blando (Pg'):** es el punto más prominente y anterior del mentón en el plano sagital medio.

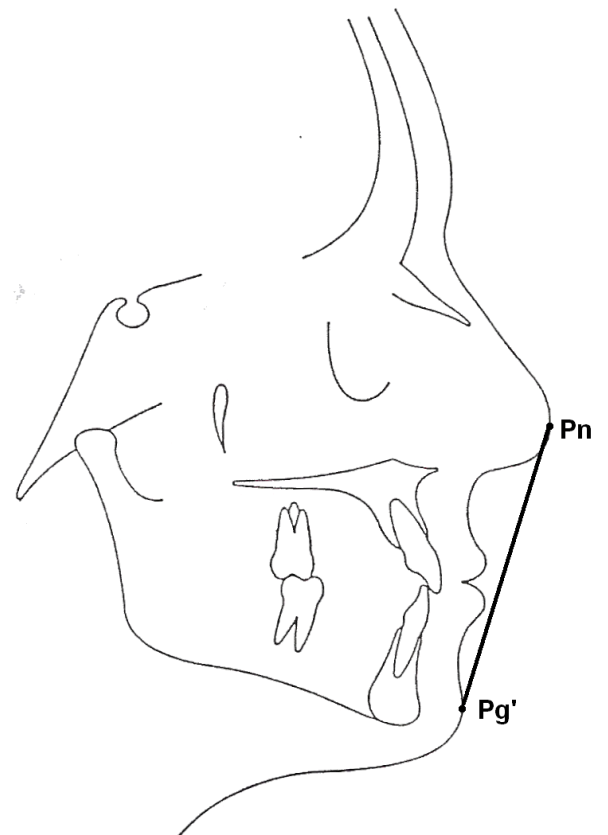


B. Planos en tejidos blandos

- **Plano Subnasal - Pogonion piel:**
Plano que une los puntos Sn y Pg'



- **Plano Estético de Ricketts:** une los
Pronasal y Pogonion blando

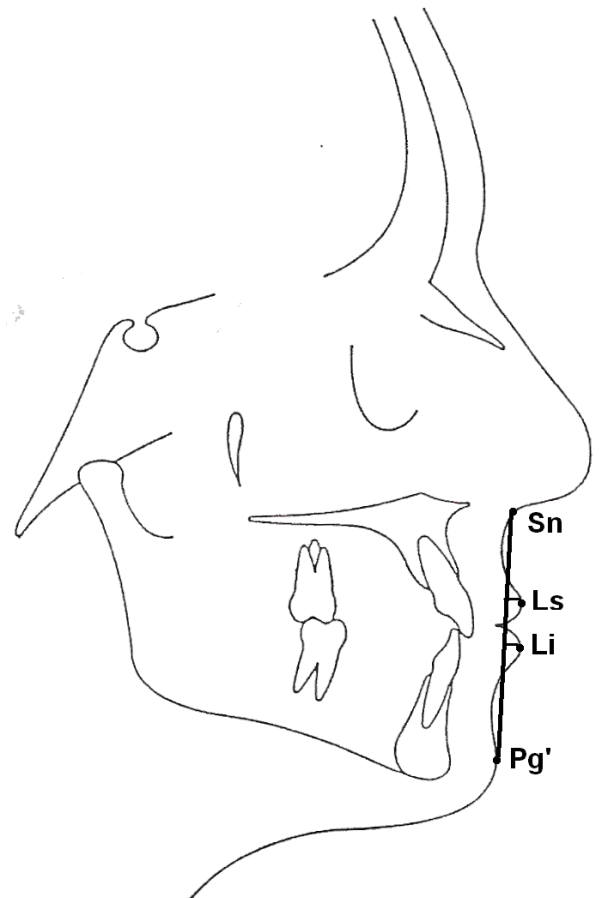


C. Análisis Cefalométrico:

- **Prominencia Labial (Burstone):** Se mide desde el labio superior y labio inferior a la línea Sn-Pg'

FACTOR DE MEDICIÓN	
1. Ls a Sn-Pg'	
2. Li a Sn-Pg'	
NORMA CEFALOMÉTRICA	
Extranjero	Chileno
1. Ls = $3,5 \pm 2$ mm	$4,0 \pm 1$ mm
2. Li = $2,2 \pm 2$ mm	$3,5 \pm 1$ mm

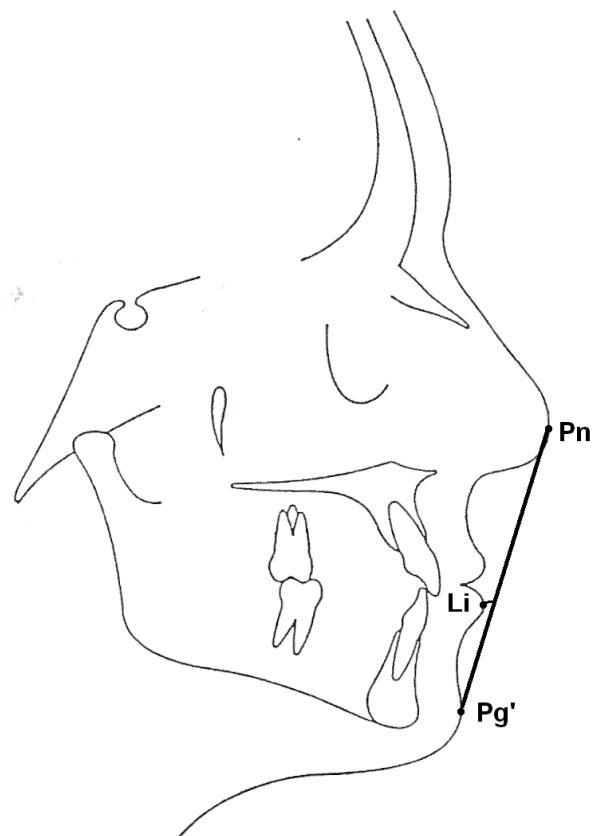
INTERPRETACIÓN: Estas dos medidas sirven para evaluar la posición de los labios en sentido anteroposterior. Valores mayores a la norma indican protrusión y menores a la norma clínica retrusión del labio.



- **Plano Estético (Ricketts):** Se mide desde Pn a Pg'.

FACTOR DE MEDICIÓN		
Li a Pn-Pg' (Plano Estético)		
NORMA CEFALOMÉTRICA		
	Extranjero	Chileno
4 a 11 años	1mm	1 ± 2 mm
11 a 14 años	0mm	0 ± 2 mm
15 a 18 años	-2 mm	-2 ± 2 mm
adultos	-4mm	

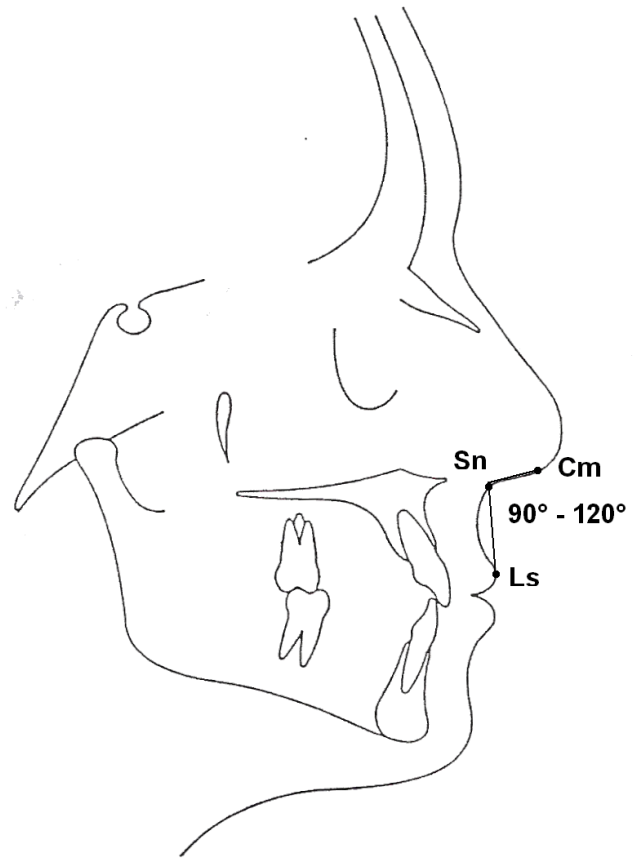
INTERPRETACIÓN: Describe la armonía de los labios en relación a la nariz y el mentón. Los labios se ubican por delante o por detrás de ésta línea dependiendo de la edad. El labio inferior está ligeramente por delante del labio superior.



- **Angulo Nasolabial (Legan):** ángulo formado entre los puntos Ls-Sn-Cm

FACTOR DE MEDICIÓN
Cm-Sn-Ls
NORMA CEFALOMÉTRICA
90° a 120°

INTERPRETACIÓN: Sirve para evaluar la protrusión labial pero puede estar influenciado por la columela. Este ángulo es muy influenciado por los tratamientos ortodóncicos que modifican la posición del diente incisivo superior y debe siempre tomarse en cuenta.



ANEXO

BIOTIPO FACIAL (RICKETTS)

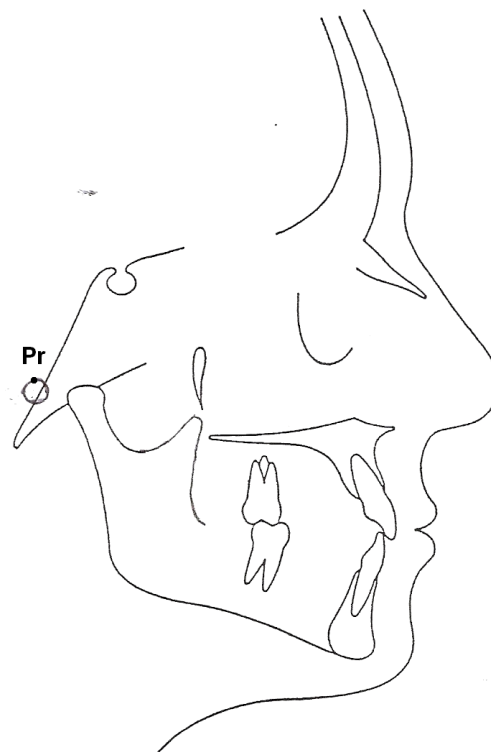
Se obtiene a partir del cefalograma Resumido de Ricketts. Nos señala la biotipología del paciente y a través de esto la tendencia de crecimiento rotacional mandibular. Para clasificar los diferentes biotipos faciales se debe medir el Coeficiente de Variación o Índice de VERT, de esta forma se obtienen los diferentes biotipos: dolicofacial severo (VERT:-2), dolicofacial (VERT:-1), dolicofacial suevo (VERT:-0,5), mesofacial (VERT:0), braquifacial (VERT:0,5) y braquifacial severo (VERT:+1).

TIPO FACIAL (INDICE DE VERT) (RICKETTS)

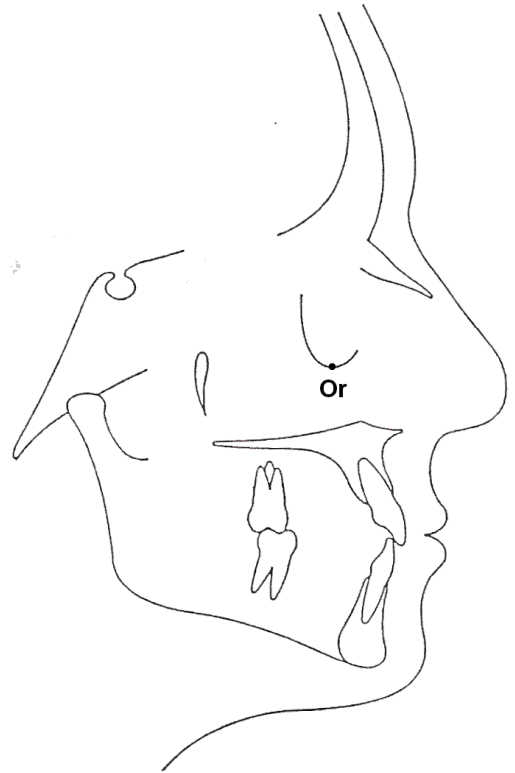
TIPO FACIAL (VERT) (Ricketts)				Es	Norma	Indiv.	Dif.	D.S.	Des. Paciente
EJE FACIAL (N/Ba – Pt/Gn) (°)					90°	90°		3°	
PROFUNDIDAD FACIAL (N/Pg – Plano de Frankfurt)(°)					87° (+ 0.3° c/año)			3°	
ANGULO PLANO MANDIBULAR / FRANKFURT (°)					26° (- 0.3° c/año)			4°	*
ALTURA FACIAL INFERIOR (ANS-Xi-Pm) (°)					47°	47°		4°	*
ARCO MANDIBULAR (Xi/Dc – Xi/Pm) (°)					26° (+ 0.5° c/año)			4°	
Dolico severo	Dólico	Dólico leve	Meso	Braqui	Braqui severo	Suma:			
-2	-1	-0.5	0	0.5	1	:5			
						VERT:			

A. Puntos Cefalométricos

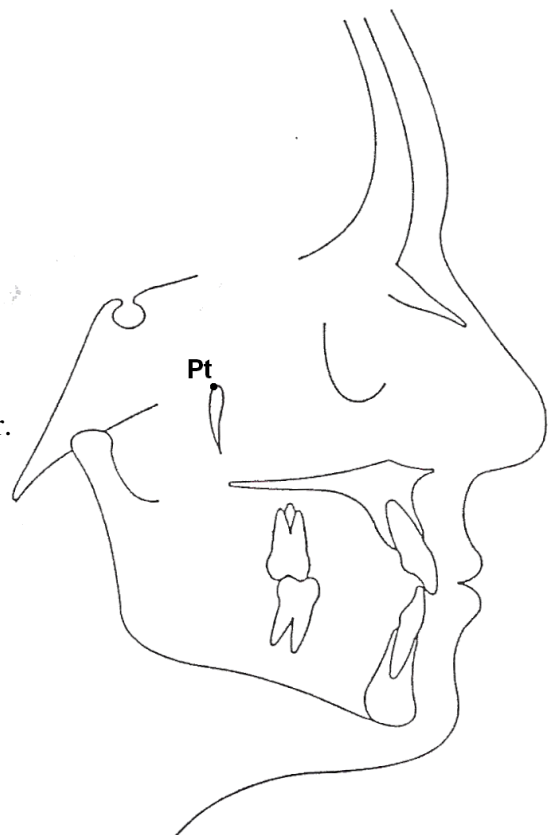
-Porion (**Pr**): corresponde al punto más superior del orificio del conducto auditivo externo.



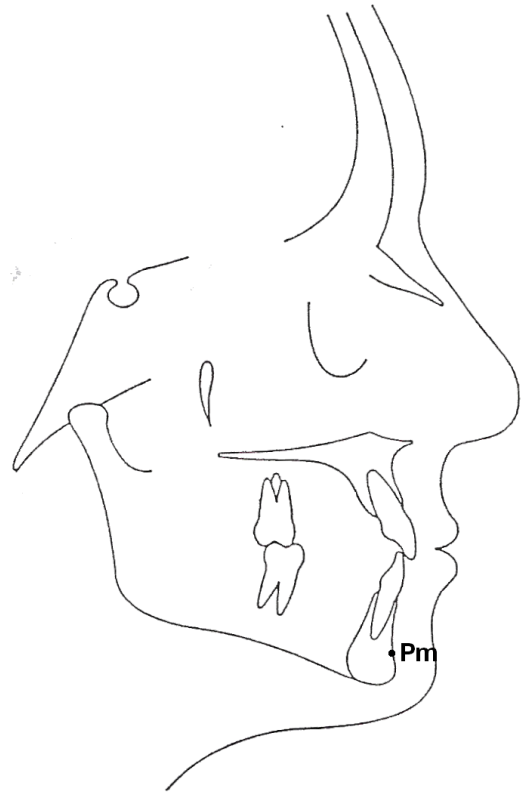
-Orbitario (**Or**): es el punto más inferior del reborde orbitario.



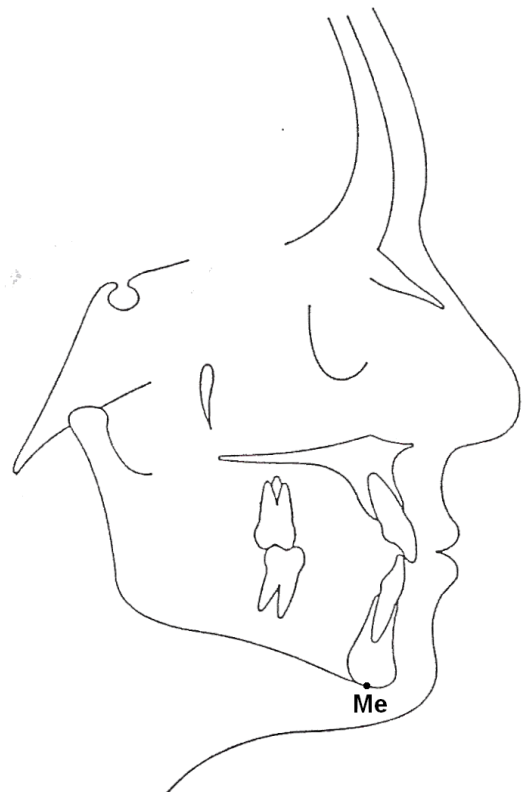
-Pterigoideo (**Pt**): corresponde a la intersección de las paredes posterior y superior de la fisura pterigomaxilar. Allí se localiza el agujero redondo mayor.



-Protuberancia menti o suprapogonion (**Pm**):
es el punto donde la curvatura del borde anterior
de la sínfisis pasa de cóncava a convexa.

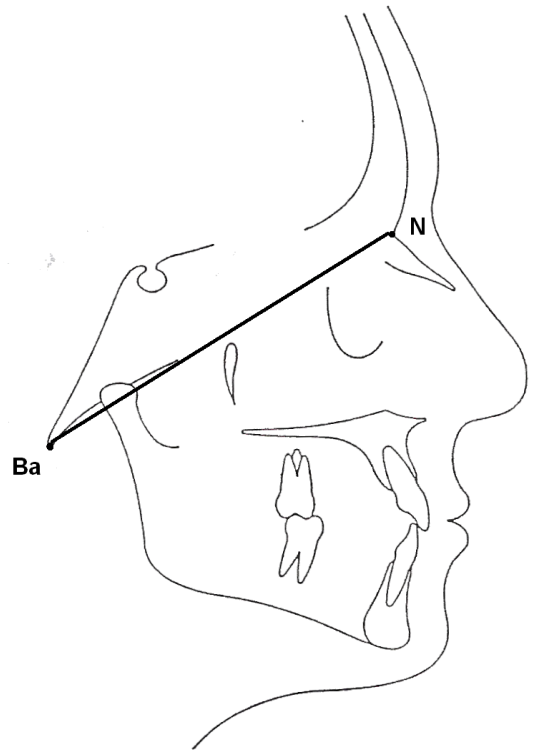


-Mentoniano (**Me**): es el punto más inferior del
contorno de la sínfisis.

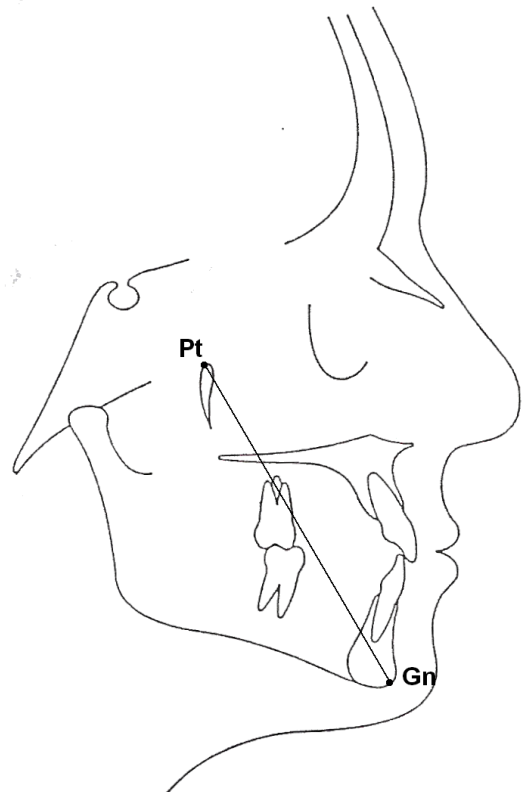


B. Planos cefalométricos:

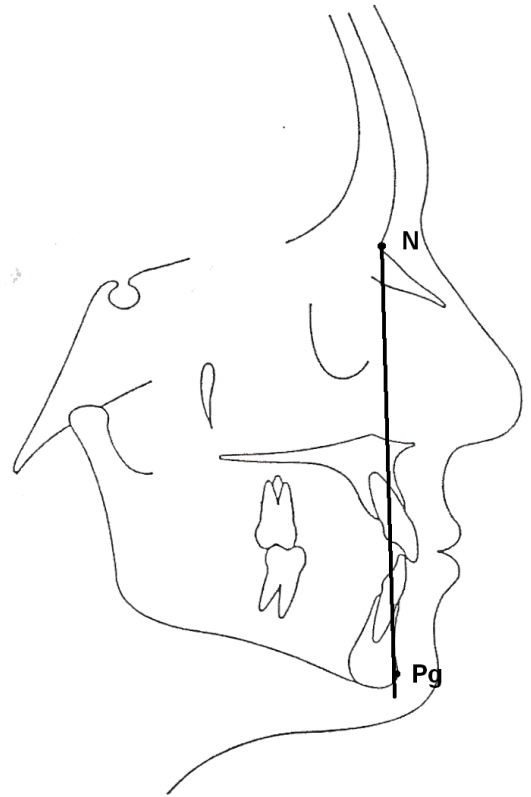
-**Plano Basion-Nasion:** este plano constituye el límite entre la cara y el cráneo. Es el mejor plano para evaluar el comportamiento del mentón. Constituye una referencia para el estudio de la posición, rotación y crecimiento mandibular.



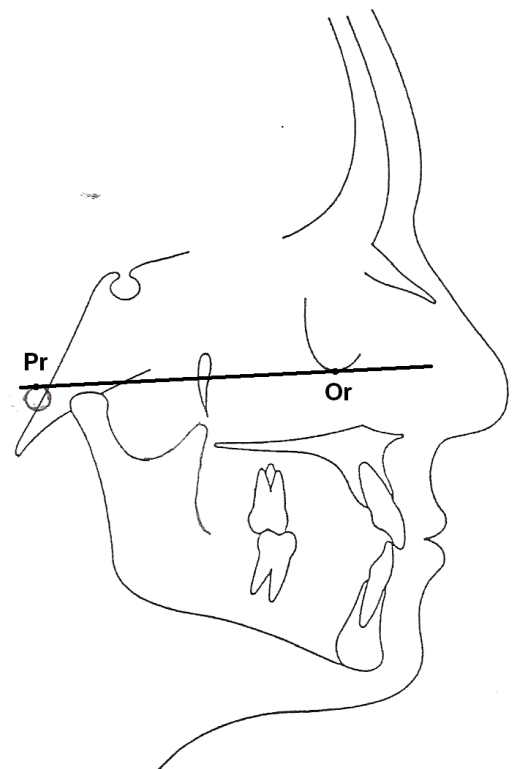
-**Plano Pterigoideo Gnación o Eje Facial:** se traza desde el punto Pterigoideo hasta Gnación. Describe la dirección del crecimiento del mentón.



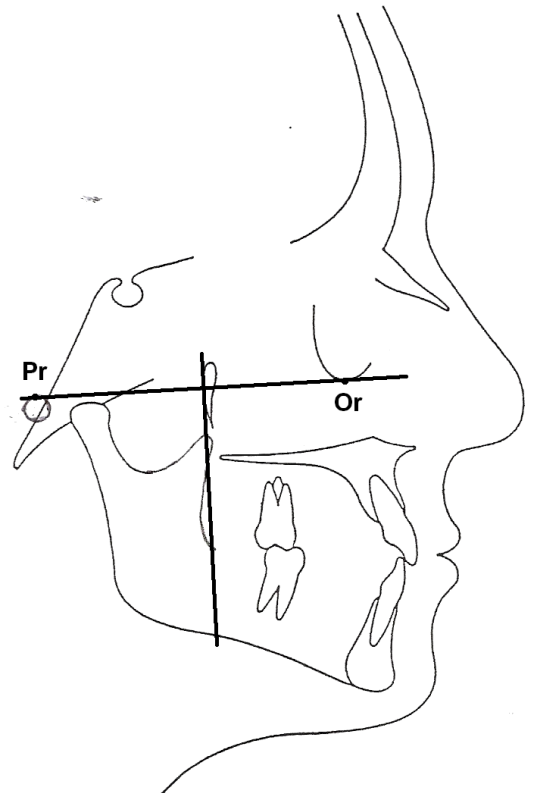
-Plano N-Pg o Plano Facial: une el punto Nasion con el punto Pogonion.



-Plano de Frankfurt: se traza desde el punto Porion al Orbitario. Es una línea horizontal de referencia.

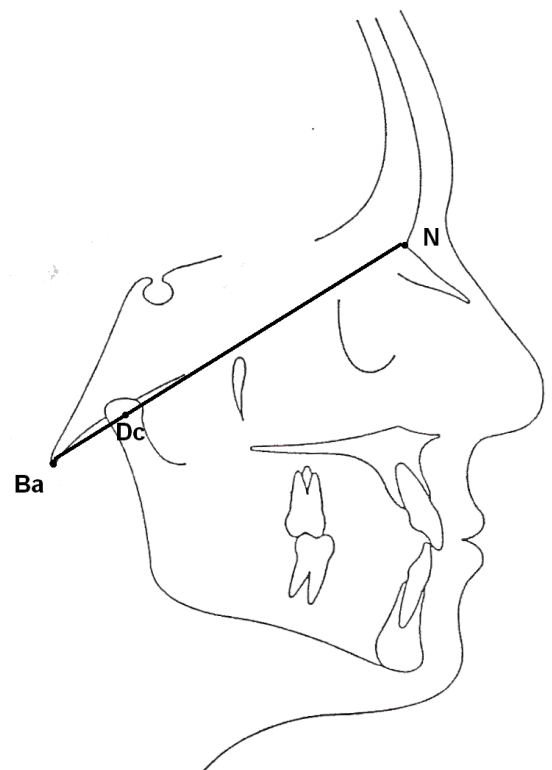


-**Línea PTV o vertical pterigoidea:** se construye trazando una línea perpendicular al plano de Frankfurt tangente al borde posterior de la fisura Pterigonaxilar.



C. Puntos definidos por planos

-Punto **Dc**: punto que representa el centro del cóndilo sobre el plano Basion-Nasion



-Punto Xi: es el punto localizado en el centro de la rama mandibular. Se ubica geométricamente con respecto al plano de Frankfurt y a la vertical PTV según el siguiente procedimiento:

Se ubican los puntos R1, R2, R3, y R4

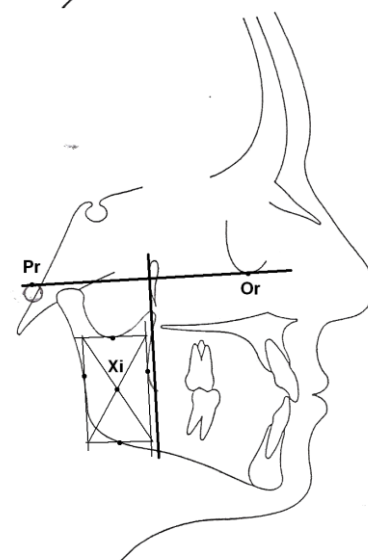
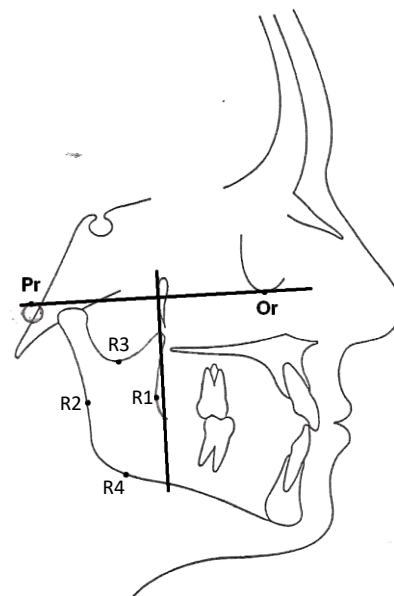
-R1: punto más profundo del borde anterior de la rama

-R2: es la proyección horizontal (paralela a Frankfurt), del punto R1 sobre el borde posterior de la rama

-R3: porción más inferior de la escotadura sigmoidea

-R4: proyección vertical (perpendicular a Frankfurt) del punto R3 sobre el borde inferior de la rama

Luego se trazan planos perpendiculares a Frankfurt y a PTV que pasen por los puntos R1, R2, R3 y R4. Posteriormente se trazan diagonales opuestas dentro del rectángulo que se ha formado; en la intersección de estas diagonales está el punto Xi.



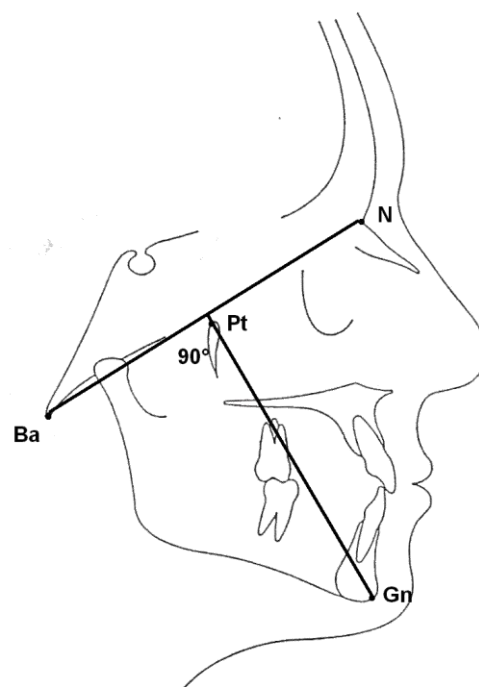
D. Análisis Cefalométrico

- EJE FACIAL:

Es el ángulo formado por la intersección del plano Ba-N y el plano Pt-Gn (se mide el ángulo posterior). Su norma es de 90° con una desviación clínica de $\pm 3^\circ$. El eje facial expresa la dirección de crecimiento del mentón, prácticamente no cambia con la edad (ángulo gnómico) en casos de crecimiento normal. Variaciones en su valor deben atribuirse al tratamiento.

FACTOR DE MEDICIÓN Ba-N / Pt-Gn (EJE FACIAL)
NORMA CEFALOMÉTRICA $90^\circ \pm 3^\circ$ no cambia con la edad

INTERPRETACIÓN: Cuando la medida es menor de 90° (o sea ángulo más cerrado que la norma), se habla de un “eje facial abierto” y se corresponde a un biotipo facial dólico. Al medirse el ángulo posterior, la expresión “apertura” está referida a una apertura de la mordida y descenso del mentón. Por el contrario, cuando la medida es mayor a 90° , hay un “eje facial cerrado”, corresponde a un patrón braquifacial, se describe un cierre de la mordida, un ascenso del mentón.

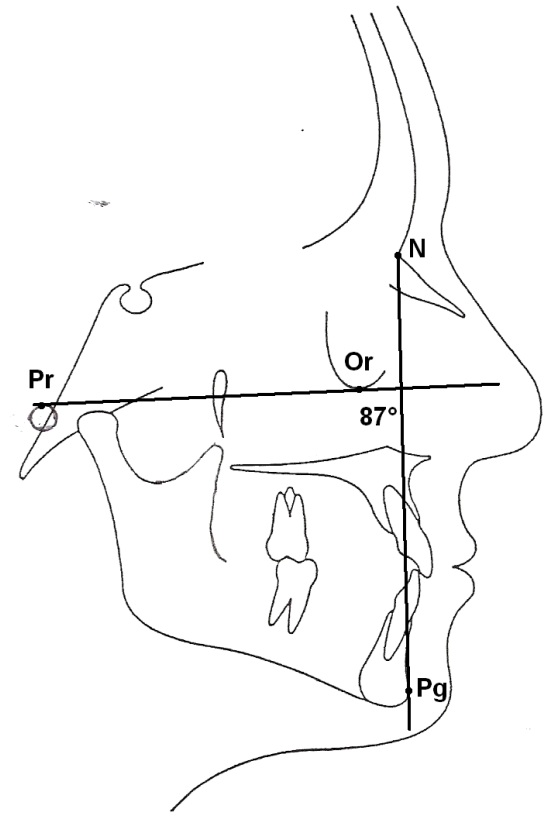


- PROFUNDIDAD FACIAL:

Es el ángulo formado por la intersección del plano Facial (N-Pg) y el plano de Frankfurt (Po-Or). Su norma es de 87° con una desviación clínica de $\pm 3^\circ$. Indica la posición del Pogonion en el plano sagital. Este ángulo aumenta con el crecimiento 1° cada 3 años, debido a la diferente magnitud de crecimiento de la base craneal anterior en comparación con el del cuerpo mandibular. Debido a esto es necesario ajustar la norma según la edad, en un adulto la norma será de 90° .

FACTOR DE MEDICIÓN N-Pg / Po-Or
NORMA CEFALOMÉTRICA $87^\circ \pm 3^\circ$ a los 8,5 - 9 años aumenta 1° cada 3 años

INTERPRETACIÓN: Medidas inferiores a la norma indican un biotipo dolicofacial, medidas mayores corresponden a un patrón braquifacial.

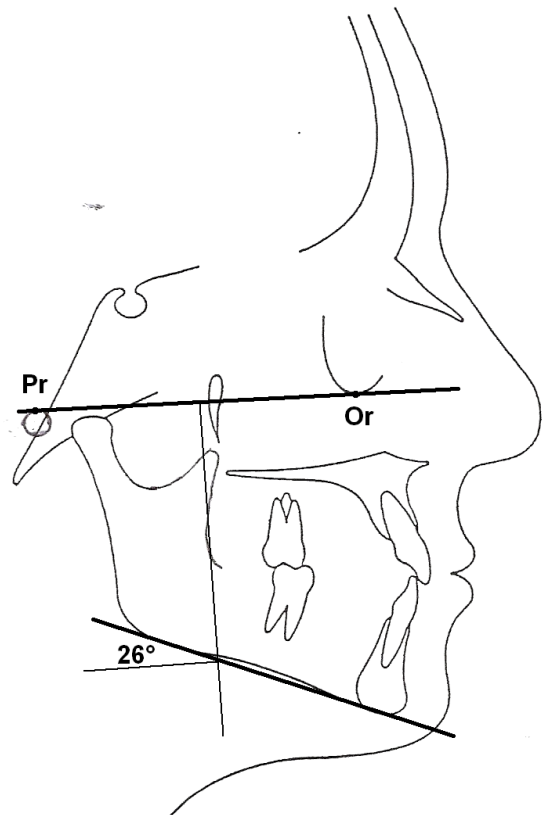


-ANGULO DEL PLANO MANDIBULAR:

Es el ángulo formado por la tangente al borde inferior de la mandíbula y el plano de Frankfurt. Su norma es de 26° con una desviación clínica de $\pm 4^\circ$. Indica la inclinación del cuerpo mandibular. Su valor depende de la forma y de la posición mandibular en el complejo craneofacial. Esta medida disminuye 1° cada 3 años hasta la edad adulta debido al crecimiento arqual de la mandíbula.

FACTOR DE MEDICIÓN Plano Mandibular / Frankfurt
NORMA CEFALOMÉTRICA $26^\circ \pm 4^\circ$ a los 8,5 - 9 años disminuye 1° cada 3 años

INTERPRETACIÓN: Cuando este ángulo es mayor que la norma, estamos en presencia de un paciente Dolicofacial con musculatura débil y tendencia a la mordida a abierta. Los tipos braquifaciales con musculatura potente y mordida profunda, tienen valores menores.

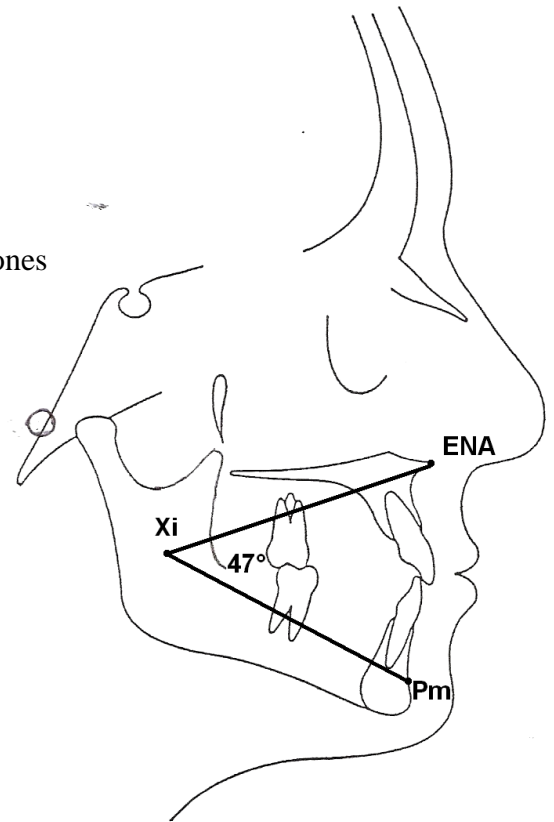


- ALTURA FACIAL INFERIOR:

Es el ángulo que forma la línea ENA-Xi con el eje del cuerpo mandibular (Xi-Pm). Su norma es de 47° con una desviación clínica de $\pm 4^\circ$. Es una medida gnómica por lo tanto con cambia con la edad. Variaciones en su valor deben atribuirse al tratamiento.

FACTOR DE MEDICIÓN
ENA - Xi / Xi - Pm
NORMA CEFALOMÉTRICA
$47^\circ \pm 4^\circ$
no cambia con la edad

INTERPRETACIÓN: Un ángulo mayor indica divergencia entre la mandíbula y el maxilar superior, corresponde a un patrón dolicofacial con musculatura débil y tendencia a la mordida abierta esquelética. A la inversa, valores menores indican patrones braquifaciales, con musculatura y generalmente mordida profunda.

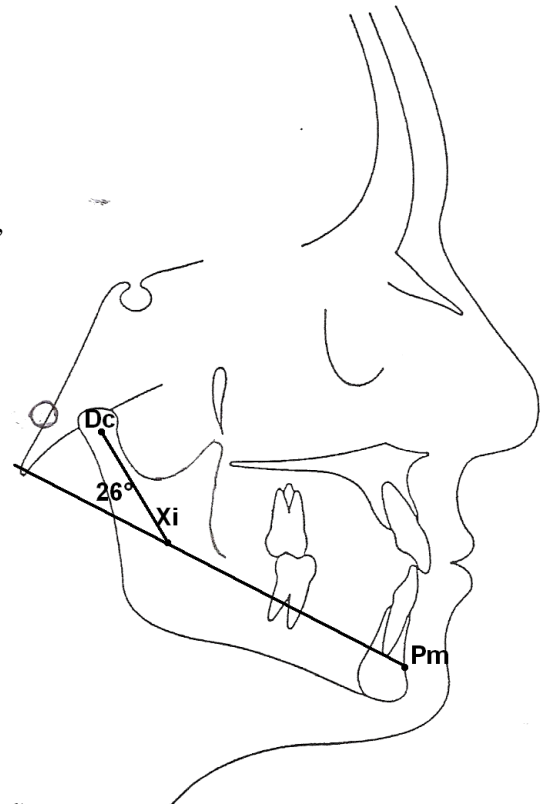


-ARCO MANDIBULAR:

Está formado por la intersección del Eje Condilar (Dc-Xi), con la prolongación distal del eje del cuerpo mandibular (Xi-Pm). La norma es de $26^\circ \pm 4^\circ$, aumenta $0,5^\circ$ por año debido a un leve cambio en la morfología mandibular como consecuencia del crecimiento arqueal. Describe la forma de la mandíbula.

FACTOR DE MEDICIÓN
Dc - Xi / Xi - Pm
NORMA CEFALOMÉTRICA
$26^\circ \pm 4^\circ$ a los 8,5 - 9 años
aumenta $0,5^\circ$ por año

INTERPRETACIÓN: Un ángulo grande indica una mandíbula fuerte y cuadrada, característica del patrón braquifacial. Un ángulo menor representa una mandíbula con rama corta, forma obtusa y un patrón de crecimiento vertical (dolicofacial).



DETERMINACIÓN DEL BIOTIPO FACIAL (OBTENCIÓN DEL VERT)

TIPO FACIAL (VERT) (Ricketts)				Es	Norma	Indiv.	Dif.	D.S.	Des. Paciente
EJE FACIAL (N/Ba – Pt/Gn) (°)					90°	90°		3°	
PROFUNDIDAD FACIAL (N/Pg – Plano de Frankfurt)(°)					87° (+ 0.3° c/año)			3°	
ANGULO PLANO MANDIBULAR / FRANKFURT (°)					26° (- 0.3° c/año)			4°	*
ALTURA FACIAL INFERIOR (ANS-Xi-Pm) (°)					47°	47°		4°	*
ARCO MANDIBULAR (Xi/Dc – Xi/Pm) (°)					26° (+ 0.5° c/año)			4°	
Dolico severo	Dólico	Dólico leve	Meso	Braqui	Braqui severo	Suma:			
-2	-1	-0.5	0	0.5	1	:5			
						VERT:			

Para determinar el VERT se procede de la siguiente manera:

- Medir los ángulos
- Individualizar las normas de estos ángulos según la edad del paciente
- Anotar las diferencias entre los ángulos medidos y las normas individualizadas.
- Calcular las desviaciones estándar del paciente a partir de las normas, esto se logra al dividir la Diferencia por la Desviación Estándar (Dif/D.S)
- Las desviaciones estándar hacia patrón dólico llevan signo negativo (-) y las desviaciones en sentido braqui llevan signo positivo (+), las que se mantienen en la norma son: 0
- Se promedian las cinco desviaciones con sus correspondientes signos.

EJEMPLO: Paciente de 12 años

TIPO FACIAL (VERT) (Ricketts)				Es	Norma	Indiv.	Dif.	D.S.	Des. Paciente
EJE FACIAL (N/Ba – Pt/Gn) (°)				90°	90°	90°	0	:3°	0
PROFUNDIDAD FACIAL (N/Pg – Plano de Frankfurt)(°)				88°	87° (+ 0.3° c/año)	87,9°	+ 0,1	:3°	+0,03
ANGULO PLANO MANDIBULAR / FRANKFURT (°)				22°	26° (- 0.3° c/año)	25,1°	*+3,1	:4°	+0,77
ALTURA FACIAL INFERIOR (ANS-Xi-Pm) (°)				35°	47°	47°	* +12	:4°	+3
ARCO MANDIBULAR (Xi/Dc – Xi/Pm) (°)				29°	26° (+ 0.5° c/año)	27,5°	+1,5	:4°	+0,37
Dolico severo	Dólico	Dólico leve	Meso	Braqui	Braqui severo	Suma: 4,17			
-2	-1	-0.5	0	0.5	1	:5			
						VERT: 0,83			

a) En la primera columna están los cinco factores necesarios para la obtención del VERT.

b) En la segunda columna se anotan la medidas de los pacientes.

c) En la Tercera columna están las Normas de la Medidas.

d) En la cuarta columna se anotan las Normas Individualizadas (Indiv) para el paciente según la edad.

e) En la quinta columna está la Diferencia entre la Medida del Paciente y la Norma Individualizada de este (Dif.). Para obtener esta Diferencia se compara la medida del paciente con la norma individualizada y se anota la diferencia con el signo correspondiente. Cuando la medida está desviada hacia dólico lleva signo negativo (-), si está desviada hacia braqui lleva signo positivo (+), las que se mantienen en la norma son: 0. Para facilitar esto se pueden anotar las diferencias reales y se invierte el signo para Angulo Plano Mandibular/Frankfurt y para la Altura Facial Inferior, para esto estas medidas están indicadas en la tabla con un (*).

f) En la sexta columna están las Desviaciones Estándar.

g) Una vez obtenida las Diferencias se dividen por la Desviación Estándar (D.S.) y así se obtiene la Desviación del Paciente, conservando siempre el mismo signo.

h) Por último se realiza la suma algebraica de los valores obtenidos y se obtiene el promedio dividiendo por 5 que es el número de los factores estudiados.

i) Este resultado es el VERT del paciente, en este caso el **VERT** es de **0,83**, se compara con las cifras dadas por Ricketts, lo que nos indica que es un paciente **Braquifacial Severo**.

BIBLIOGRAFÍA

1. Apip C., Calderón. N, Misrachi. C, Texto De Autoenseñanza: “Análisis Cefalométrico Para El Diagnóstico” Universidad De Chile, Facultad De Odontología, Santiago Chile, 1984.
2. Araya. E, Olivares.I, Relaciones Sagitales de los Maxilares Según Diferentes mediciones Cefalométricas. Universidad de Chile, Facultad de Odontología. Escuela de Post-Graduados, Santiago Chile 1987. Trabajo de investigación para optar al título de Especialista en Ortopedia Dentomaxilar.
3. Bassigny. F, “Manual D’orthopédie Dento-faciale”. Editorial Masson, París, 1983 pp. 49-65.
4. Beszkin, E.; Lipszyc, M.; Voronovitsky, L: “Cefalometría Clínica” 1ª Edición, Edit. Mundi S.A, buenos Aires 1966.
5. Burstone, C.J: “ Lip Posture and its Significance in Treatment Planning. Am J. Orthodontics 53:262-284, 1987.
6. Crelot, Maurice.: Aspecto Didáctico de la Búsqueda de un Punto : Ensayo de Aplicación al Basion.(Toulouse).
7. Chaconas, J.: “Ortodoncia”, Edit. El Manual Moderno, México 1983, Págs. 25-94.
8. Enlow, H.: “Manual Sobre Crecimiento Facial” Edit. Intermédica, Bs. Aires, 1982.
9. Freeman, R.S.: “ Adjusting ANB angles to reflex the effect of maxillary position” Angle Orthodontics , Vol. 51:112-171, 1981.
10. Graber, T.M.: “Ortodoncia Teoría y Práctica” , Edit. Interamericana, 1974. Págs. 407-427.
11. Henrique, M.C. : “ Influencia del Angulo de Cráneo en el Crecimiento Vertical de la Cara” Trabajo de Investigación para optar al Título de Especialista En Ortodoncia Y Ortopedia Dentomaxilar, 1982.
12. Hermosilla, A. , Pavic, L. , Bustamante, S.: “ Análisis Comparativo de Métodos que Emplean el Ángulo ANB en Las Relaciones Sagitales Mandibulares en Telerradiografía” Rev. Chil. Ortod. Vol. 4 No1; 32-43, 1987.
13. Jacobson , A. : “Radiographic Cephalometry, From Basics To Videoimaging”, Quintessence Publishing Co, Inc. 1995.
14. Jacobson, A.: “ “ The proportionate Template as a Dioagnostic Aid” Am.J.Orthodontics 75: 156-172, 1975.

15. Jacobson, A.: “ The Witts Aprissal of Jaw Disharmony” Am. J. Orthodontics 67(2): 125-138, febrero 1975.
16. Jacobson, A.: “ Aplication of the Wits Appraisal” Am. J . Orthodontics, 70(29):179-189 .
17. Jarabak, J.; Fizzel, A.: “Aparatología Del Arco De Canto Con Alambres Delgados” Edit. Mundi. Págs. 129-167.
18. Lundstrom , A; Bjork.: “ Introducción a La Ortodoncia” Edit. Mundi S.A.I.C y F. Buenos Aires 1960, págs. 104-140.
19. Madsen R, Escobar PP, Torres L, Sandoval P : “Relating the incisors to points A and B in cephalometria, model and clinical análisis”., J Clin Orthod, 2001; 35: 315-320.
20. Mayoral, J; Mayoral, G.: “Ortodoncia: Principios Fundamentales y Práctica” Edit. Labor S.A 4ª Edición, Barcelona España 1983, págs 219-257.
21. Morales R, Ricardo R, Vidal MA, Madsen R, Cádiz O, Paniagua H, Calderón N: “Evaluación cefalométrica de una muestra de individuos chilenos en Teleradiografía de perfil”, Rev Chil Ortod, 1988; 5:11-20.
22. Moyers, R. Ed.: “Manual De Ortodoncia” Edit. Mundi, 3ª Edición pág. 391-425.
23. Ravera MJ, Carvajal R, Madsen R, “Estudio del ángulo interincisivo en la población chilena y su comparación con valores cefalométricos internacionales”. Rev Chi lOrtod, 1991; 8:25-34.
24. Ricketts, R., Bench, R., Hilgers, J., Shulhof, R. : “ An Overview of Computerized Cephalometrics” Am.J.Orthodontics Vol. 62, No 1 , February 1972, pág.. 1-28.
25. Salgado,E. : “ Importancia Cefalométrica de La Base de Cráneo y su Influencia en la Configuración Facial” Trabajo de nvestigación para optar al título de Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilar , Santiago chile 1980
26. Sassouni, V.: “Roetgenographic Cephalometric Analisys Of Cephalofacial Dental Relationships” Am. J. Orthod.; 41:734, 1955.
27. Sassouni, V.: “ Diagnosis an Treatment Planning via Roetgenographic Cephalometry” Am. J. Orthod; 44:433, 1958.
28. Steiner,C.: “ La Cefalometría Para Usted y Para Mi” Am.J. Orthod. Vol 39(10): 729:735, Octubre 1953.
29. Steiner,C. : “ La Cefalometría en La Practica Diaria” Am. J. Orthod Vol. 29 No 1, Enero 1959.

30. Steiner, C : “ “ La Cefalometría Como Instrumento Clínico: vistas En Ortodoncia” Edit. Lea and Febiger, 1971.
31. Thurow, Raymond, C.: “Atlas de Principios de Ortodoncia”. Edit Interamericana, 1979. pág. 248-344.
32. Zambrano M, Madsen R.: “Calculo proporcional-dimensional del maxilar superior y de la mandíbula en relación a la base del cráneo”. Rev Chil Ortod, 1987; Vol. 4 (1):25-31.