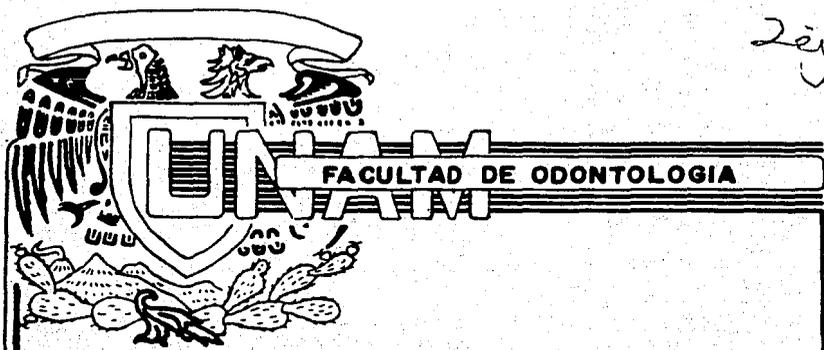
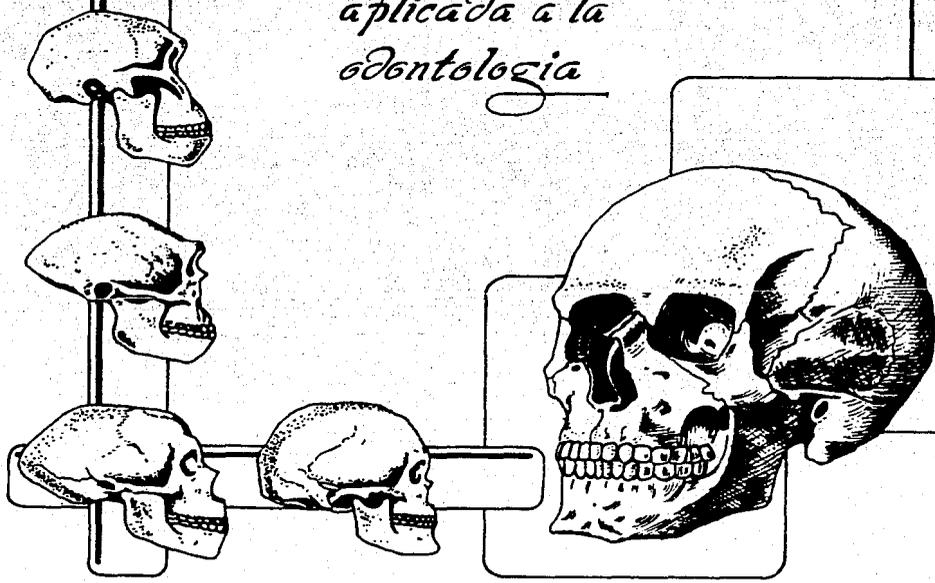


72  
2ej



*Cefalometria radiografica  
aplicada a la  
odontologia*



1987



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

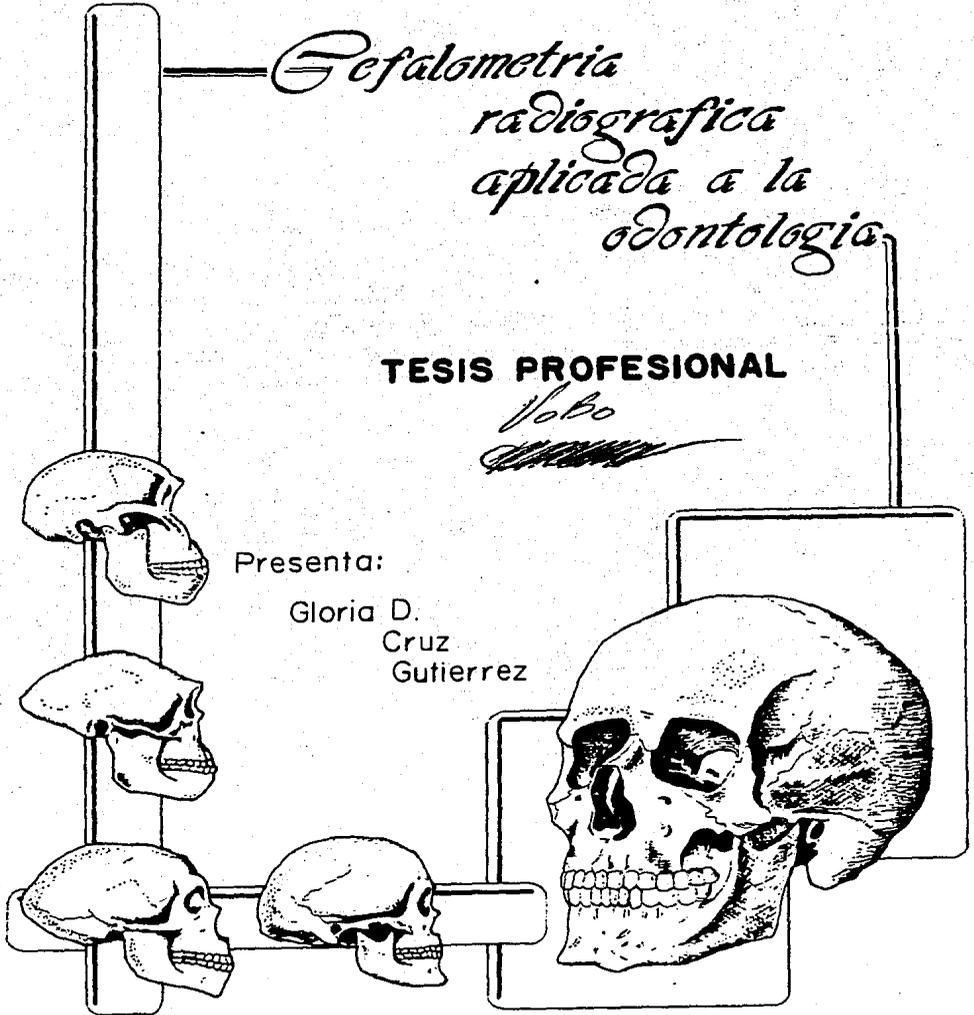
*Cefalometria  
radiografica  
aplicada a la  
odontologia*

**TESIS PROFESIONAL**

*Hobo*  
~~XXXXXXXXXX~~

Presenta:

Gloria D.  
Cruz  
Gutierrez



# Prologo

*La profesión del cirujano dentista ha reconocido que la mayor dificultad en el pasado fue la falta de un curriculum dental adecuado durante su preparación de los estudiantes en sus ciencias básicas para la práctica sobre todo en la ortodoncia.*

*Es por eso que la Cefalometria Radiografica Aplicada a todas y cada una de las áreas que tiene la odontología es importante ya que ésta es una base diagnóstica muy importante y que por medio de ella podemos diagnosticar problemas y padecimientos que pueden ayudar al paciente en un futuro a no tener problemas de tipo físicos, psicologicos y oclusales.*

*Es por eso que hay una inquietud en la necesidad que existe de que cada día haya una preparación más profunda en todas las áreas que representan a la odontología no solamente en el campo general sino también en las áreas de especialidad , esto permitira el ofrecer a los pacientes el mejor de los tratamientos de acuerdo a cada padecimiento con la ayuda de estudios cefalométricos*

*Con gratitud cariño y admiración agradeceré por siempre a mis maestros.*

*Atentamente Por Mi Raza Hablara mi Espíritu.*

# Indice

## Capítulo I

*Información básica para el entendimiento de un estudio cefalométrico.*

## Capítulo II

*Descripción de todos y cada uno de los puntos que conforman una cefalometría.*

*1.- Puntos*

*2.- Planos y Líneas*

## Capítulo III

*Clasificación de las diferentes técnicas cefalométricas.*

## Capítulo IV

*Cefalometrias más utilizados*

**STEINER Y TEE**

**OWNS**

*Sus trazos y angulaciones*

*Conclusiones.*

*Bibliografía.*

# Introducción

La Cefalometria Radiografica Aplicada a la Odontologia no es reciente desde que Camper investigó el prognatismo craneológicamente en 1791 , los antropólogos se han interesado en la determinación etnográfica de la forma y el patrón facial. La antropometria, o la "medición del hombre" ha encontrado en el cráneo humano una fuente de información bastante fértil .

Ha sido posible elaborar modelos burdos de la cabeza humana mediante el estudio de los diferentes grupos étnicos, de la edad de los grupos, el sexo, la medición del tamaño de varias partes, el informe de las variantes en la posición y de la forma de las estructuras craneales y faciales. Al estudio de la cabeza se le ha denominado " Craneometria o Cefalometria" por ser una especialidad de la antropometria.

Para ayudar a los antropólogos en la interpretación de las relaciones craneofaciales se crearon algunos puntos de referencia y de medición . Sin embargo, con frecuencia se desconocia el origen del material esquelético, la edad se conocia solo aproximadamente y tampoco se sabia la causa de la muerte.

Para poder establecer una "norma" se tuvo que separar a los diferentes grupos de cráneos y hacer un análisis trasversal. A pesar de las limitaciones , los an-

-tropólogos hicieron grandes contribuciones . Una gran parte de lo que ahora conocemos de las formas y tipos faciales y de los cambios del crecimiento y desarrollo fueron descritos por primera vez en la literatura antropológica.

Debido a las inconveniencias del análisis trasversal , Broadbent , en 1931, creó el cefalómetro instrumento que contenía un dispositivo radiográfico con el que se podía seguir los cambios longitudinales del desarrollo en un mismo individuo. Broadbent y otros investigadores ortodonticos han investigado el proceso del patron del desarrollo y la fuente de predeterminación genética . Broadbent fue el primero que informó sobre el crecimiento del complejo facial desde su emergencia por debajo del cráneo. Este aspecto de la cefalometria es de gran importancia .

Para complementar el cuadro diagnóstico cefalométrico debemos de mencionar a Brodie, Downs, Riedel , Steiner Rickett y otros ortodontistas que ayudaron en el desarrollo de la fase clínica.

La Cefalometria Radiografica Aplicada a La Odontologia ha sido desarrollada e ideada principalmente por ortodontistas, y en consecuencia casi siempre es empleada por ellos por su especialidad sin embargo, se debe de recordar que la Cefalometria Radiografica seria la técnica ideal para establecer un diagnóstico ideal tanto para el periodontista, prostodontista, cirujano bucal, pedodontista, así como para el dentista de práctica general.

Desafortunadamente " El lenguaje cefalométrico" por lo general sólo se emplea en el campo de la ortodoncia y parece ser un misterio para los clínicos de las demás áreas de la odontología.

Por sus características el ser humano desde su embriogénesis nunca se estanca ni es pasivo sino que constantemente se transforma y entre nosotros el más activo y cambiante es el infante.

Precisamente esta característica es la que marca la gran diferencia entre el niño y el adulto. Además cabe señalar que los primeros contribuyen a la gran mayoría en la población y más aun que representan el futuro de nuestro país. Por lo que de manera especial podemos concluir que es en ellos a quienes nosotros debemos centrar nuestros esfuerzos procurando la atención íntegra que tanto necesitamos para el logro de un desarrollo adecuado y una vida adulta plena de salud tanto física como mental.

Para poder describir que aplicaciones clínicas tiene el señalar las diferencias estructurales de la boca y maciso facial de un niño, que nos hace considerarlo independiente del adulto repasaremos por separado y agroso modo las estructuras anatómicas maxilofaciales.

El cráneo incluye la cara, está compuesto por 22 huesos : 21 de ellos están unidos por una sutura fibrosa semejante al hueso, que los inmoviliza el restante, el maxilar inferior está unido al cráneo por una unión articulada que le permite moverse independientemente del resto del cráneo. Los huesos que forman el cráneo suelen ser divididos en pares e impares.

Los pares son: Maxilares superiores, huesos palatinos, cornetes nasales inferiores, huesos propios de la nariz, huesos lagrimales, malares, temporales y parietales.

Los únicos o impares : Maxilar inferior, vómer, etmoides, frontal, esfenoides y occipital.

La Mandíbula:

La mandíbula o maxilar inferior es el hueso más fuerte y grande del esqueleto facial. Es un hueso impar, pero con frecuencia hablamos de él como si tuviera partes componentes, una porción horizontal llamada cuerpo y una vertical llamada rama ascendente, La zona de la mandíbula donde el cuerpo se une a la rama es conocido como ángulo que se extiende desde la zona del tercer molar hacia atrás hasta la extremidad más posterior de la mandíbula.

La porción anterior del cuerpo del maxilar comprendida entre los dos caninos es la sínfisis . La superficie superior del cuerpo de la mandíbula que rodea y sostiene los dientes es la apófisis alveolar .

La rama ascendente del maxilar tiene en su extremo superior dos apófisis separadas por una escotadura en el hueso. La más posterior la apófisis condilar, la más anterior de forma triangular es la apófisis coronoides. La escotadura entre estas tiene forma de S y es la escotadura

*signoidea.*

*El agujero mentoniano se encuentra en la superficie externa del cuerpo del maxilar, desde la zona del agujero mentoniano hacia atras se observa una elevación que corresponde a la línea oblicua externa y es conocida como línea milohioidea.*

*Por debajo de la línea milohioidea hay una depresión denominada fosa submandibular.*

#### *La mandíbula*

*El maxilar superior se compone de los huesos maxilares superiores que se encuentran en la línea media y están unidos por una sutura media. Recordemos que es un hueso par. El hueso maxilar superior que contribuye a la formación de la parte superior de la cara, Nariz, Orbitas y paladar duro, está formado por un cuerpo y cuatro apófisis. El cuerpo constituye la porción mayor del hueso. Las apófisis son: Frontal, que es la porción más superior del maxilar denominada así porque se articula con el hueso frontal; Piramidal o Malar, que va en dirección lateral y posterior desde el cuerpo del maxilar superior, denominada así porque está en contacto con el malar; Palatina, que está en la parte inferior del cuerpo del maxilar superior y constituye la porción mayor del paladar duro, denominada así porque está en contacto con el hueso palatino; Alveolar, es la parte más inferior que rodea y sostiene los dientes superiores.*

*En la parte más anterior y superior del cuerpo del hueso maxilar superior, ahí donde se articulan los dos huesos, hay una apófisis en forma de espina, conocida como espina nasal anterior.*

*La eminencia canina es una prominencia en la superficie lateral o externa del maxilar en la zona del canino. Ahi se inserta un musculo que ayuda a abrir la comisura de la boca. Por detras de la eminencia canina y todavia sobre el cuerpo del maxilar superior hay una depresión ósea denominada fosa canina . Medial al hueso externo se haya el seno maxilar hueco y amplio .*

*Arriba de la fosa canina e inmediatamente debajo del reborde orbitario se encuentra el agujero infraorbitario, el cual pasa el paquete vasculonervioso suborbitario. La tuberosidad del maxilar es una zona redondeada situada detras del ultimo molar superior . En la parte posterior, aproximadamente a la altura del tercer molar, arriba , esta el agujero dental posterior. Por el pasa el paquete vasculonervioso dental superior. En la superficie palatina del maxilar superior esta el agujero nasopalatino o incisivo que se halla justo detras de los incisivos centrales superiores y continua hacia arriba como conducto en forma de Y, cada una de sus ramas termina en cada fosa nasal.*

#### *Huesos Palatinos:*

*Es un hueso par en forma de L.*

*La porción horizontal de la L se continúa con la porción palatina del hueso maxilar superior y forma la parte más posterior del paladar duro.*

*La porción horizontal de las 2 L se encuentra en la línea media y están unidas por la sutura palatina media. La porción vertical se extiende hacia arriba y contribuye a la formación de las paredes externas y postetior de la cavidad nasal.*

### *Cornete Nasal Inferior.*

*El cornete nasal inferior junto con los cornetes superior y medio del hueso etmoides son láminas óseas helicoidales que se proyectan desde la pared externa de la nariz y se curva en dirección inferior.*

*El cornete nasal inferior es un hueso separado que se une a los huesos maxilar superior y palatino.*

*El espacio inferior a cada cornete se conoce como meato. Por tanto, el meato superior se encuentra entre el cornete nasal superior y el cornete nasal medio; el meato medio se encuentra entre el cornete nasal medio y el cornete nasal inferior; el meato nasal inferior se haya debajo del cornete nasal inferior y el piso de la nariz.*

### *Huesos Propios de la Nariz:*

*La parte anterior y superior, o puente de la nariz es formada por los huesos propios de la nariz. Estos pequeños huesos pares se hallan a cada lado de la línea media y están unidos por una sutura ósea. Lateralmente, se articula con la apófisis frontal del hueso maxilar superior.*

*El resto de la estructura nasal externa se compone de diversos cartílagos.*

### *Hueso Lagrimal.*

*El hueso lagrimal es muy pequeño y frágil y está situado entre la porción lateral del hueso etmoides y el hueso maxilar superior. Con este hueso en su lugar, se puede ver que la pared interna de la orbita queda bien formada.*

### *Vómer*

*El vómer es un hueso único denominado así porque su forma es similar a una reja de arado. Para entender como es este hueso hay que mirarlo desde adelante hacia atrás. El vómer se articula en la superficie inferior con la apófisis horizontal del hueso palatino y forman las porciones óseas inferior y posterior del tabique nasal.*

### *Etmoides*

*El etmoides se articula con el vómer hacia abajo y en la línea media; hacia arriba, una porción de etmoides se extiende hasta la cavidad craneal y, por lo tanto, este hueso forma una pequeña porción del piso de la fosa craneal. El etmoides tiene componentes vertical y horizontal. La porción vertical, denominada lámina perpendicular del etmoides, continúa la formación del tabique nasal. La porción horizontal, denominada lámina cribosa se haya ubicada en la base de la fosa craneal y tiene varios orificios a modo de criba, por los cuales, pasa el nervio olfatorio desde el cerebro hacia la nariz. Hay una proyección superior de la lámina horizontal en T, denominada apófisis crista galli por su parecido con la cresta del gallo. Esta apófisis divide la lámina cribiforme da origen a los cornetes nasales superiores y medios que se encuentran en la pared externa de la cavidad nasal. El hueso etmoides también contiene senos que se comunican con las fosas nasales.*

#### *Hueso Malar:*

*El hueso malar o cigomático es un hueso muy prominente del esqueleto facial. En la parte anterior está en contacto con la apófisis piramidal del hueso maxilar superior y también forma parte de la órbita.*

#### *Hueso Frontal:*

*La parte anterior del cráneo se completa con el hueso frontal. Este hueso constituye la zona del cráneo conocida como frente.*

#### *Hueso Esfenoides:*

*Es un hueso importante en el cráneo, este hueso está esencialmente detrás de las estructuras, del maxilar superior, frontal, lagrimal y malar.*

*El hueso esfenoides se halla casi en el centro del cráneo y su superficie inferior integra una porción de las paredes posteriores y externa de la órbita y el techo y el tabique de la cavidad nasal. A menudo se le compara con la forma de un murciélago.*

#### *Hueso Temporal:*

*Se encuentra en la zona que se denomina sien.*

*Este hueso forma una parte considerable de la bóveda craneal. En la parte anterior se origina una proyección que va hacia adelante y se une al hueso malar y forma el arco cigomático. En la parte interna el temporal se articula con el hueso esfenoides. En la superficie inferior hace contacto con el condilo.*

### *Hueso Parietal*

*Yendo hacia atrás los huesos que lo siguen son los parietales, que son pares y que componen parte de la bóveda craneal y costados del cráneo. Esta en contacto con el hueso frontal adelante, con los temporales a los lados y también con una porción pequeña del esfenoides.*

### *Hueso Occipital*

*El hueso posterior más importante y que completa el cráneo en el occipital, que forma las porciones posterior e inferior del cráneo. Parte prominente más posterior del hueso occipital. Es la protuberancia occipital. Observado desde arriba, se ve el agujero Magno u Occipital. Por este agujero, que es el mayor de la zona craneal, se establece la comunicación entre la cavidad craneal y la medular.*

Como ustedes observaron nuestra descripción anatómica fué a grandes rasgos.

En nuestras láminas que a continuación observarán el crecimiento facial para una interpretación cefalométrica en un niño normal hasta llegar a la edad adulta.

Nación que se mueve hacia adelante y hacia arriba. Espina Nasal Anterior se mueve hacia abajo y hacia adelante.

La Barbilla emigra hacia abajo y hacia atrás.

La Fisura Pterigomaxilar y la Espina Nasal Posterior en dirección recta hacia abajo.

El Piso de la Nariz o Paladar Duro en dirección hacia abajo en dirección paralela a su estado de procedencia.

En el Plano Oclusal y Borde inferior de la mandíbula emigra hacia abajo.

En la segunda lámina se observan las líneas del crecimiento óseo en una forma arbitraria enmarcando la cara.

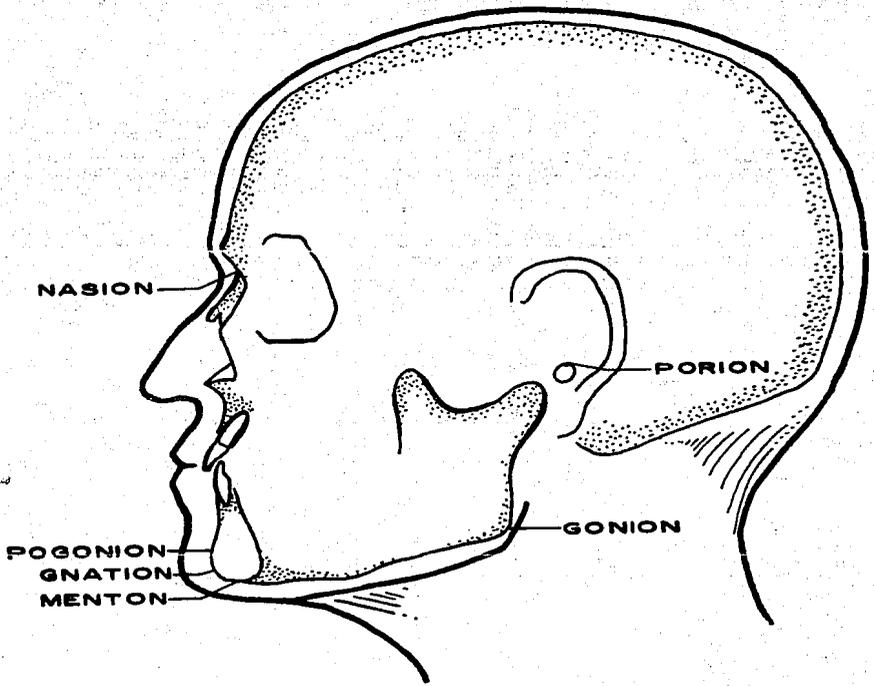
La tercera representa el crecimiento hacia abajo de la apófisis pterigoides del hueso esfenoideas, contribución anteroposterior en el arco cigomático.

La cuarta lámina "A" es la superposición de la mandíbula infantil y de una mandíbula adulta.

La lámina "B" es una mandíbula infantil y adulta superpuesta en gnatión para mostrar los incrementos de la rama, debido al crecimiento cartilaginoso. (Área rallada representa crecimiento óseo y el área punteada representa en crecimiento aposicional.)

La quinta lámina muestra el crecimiento del condilo que contribuye a la profundidad y altura de la mandíbula cuando el ángulo gonial es obtuso.



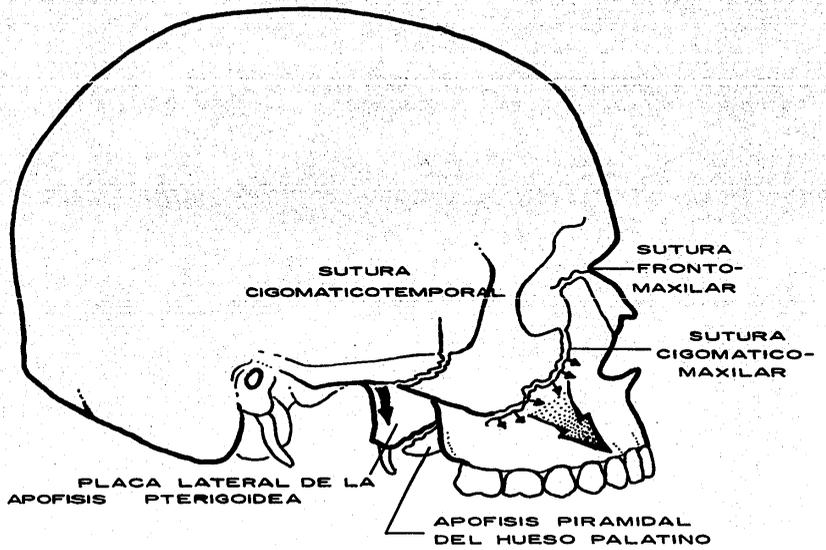


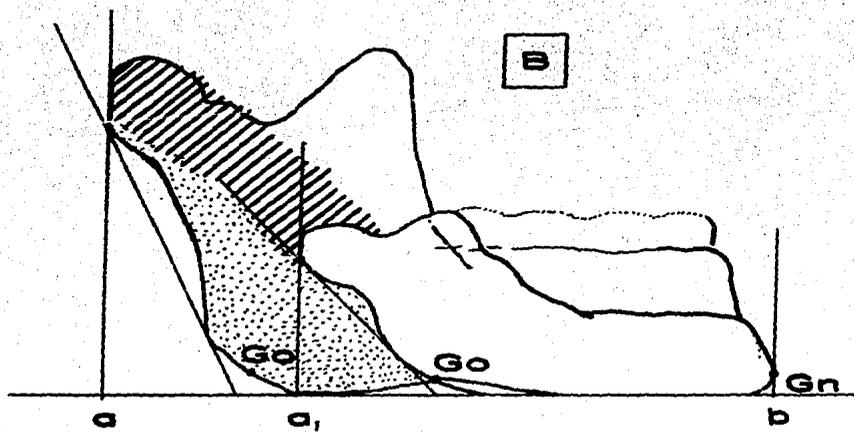
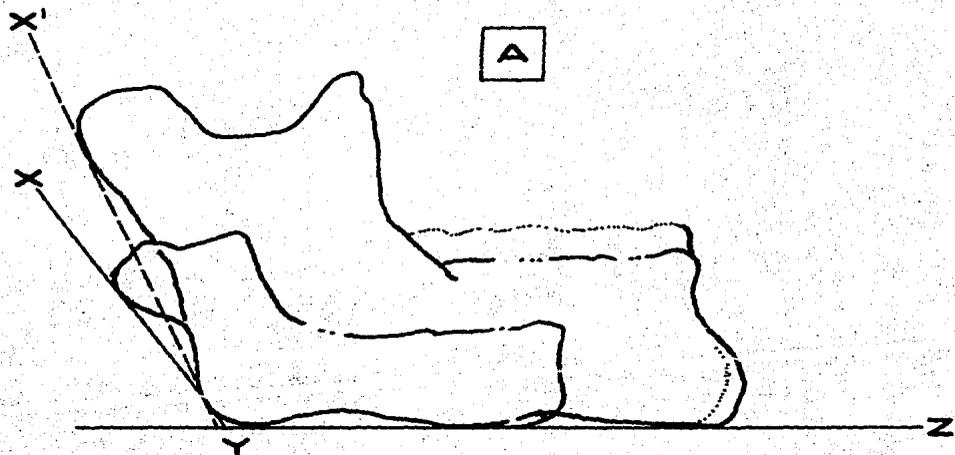
NASION

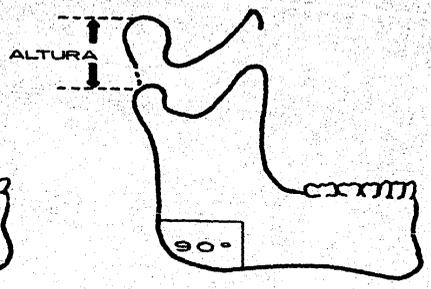
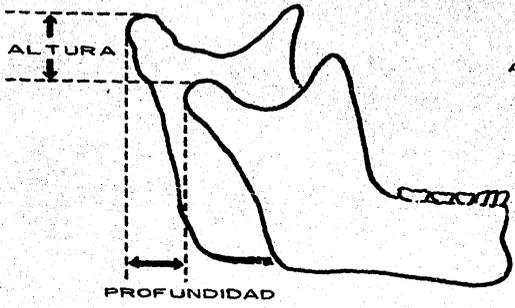
PORION

POGONION  
GNATHION  
MENTON

GONION



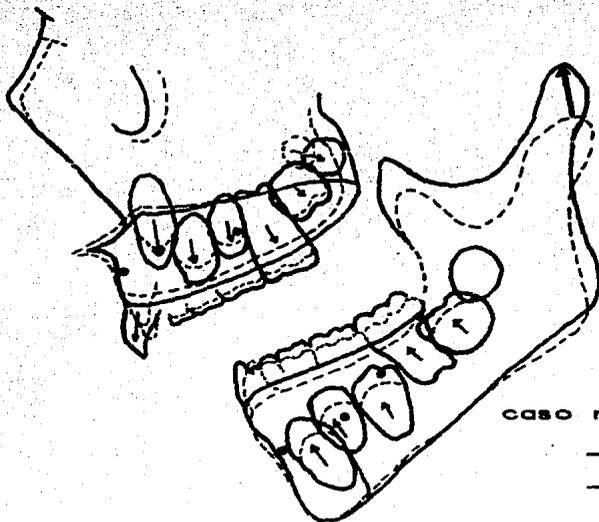
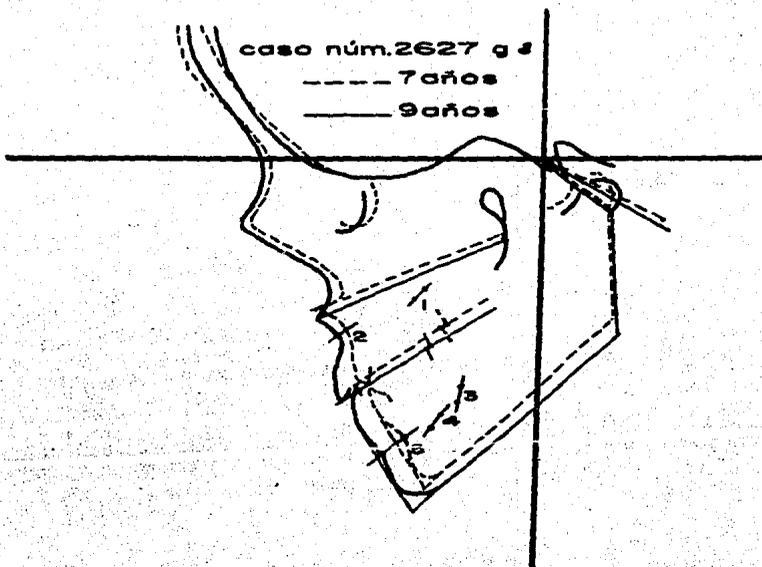




caso núm.2627 g s

----- 7 años

————— 9 años



caso núm.2627 g s

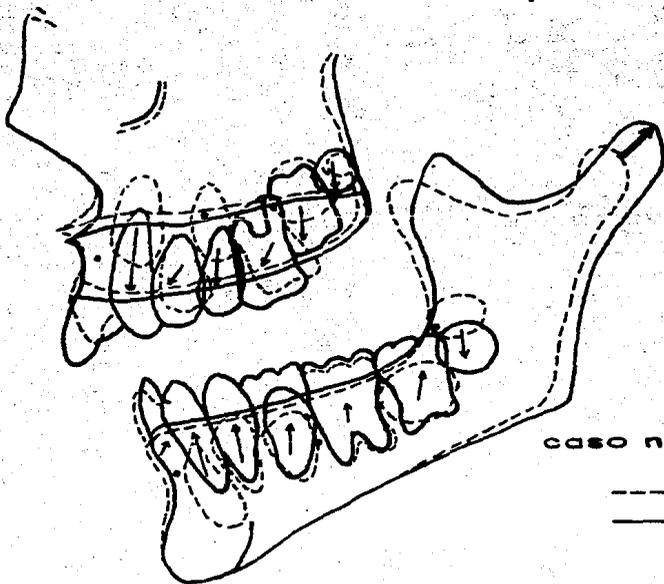
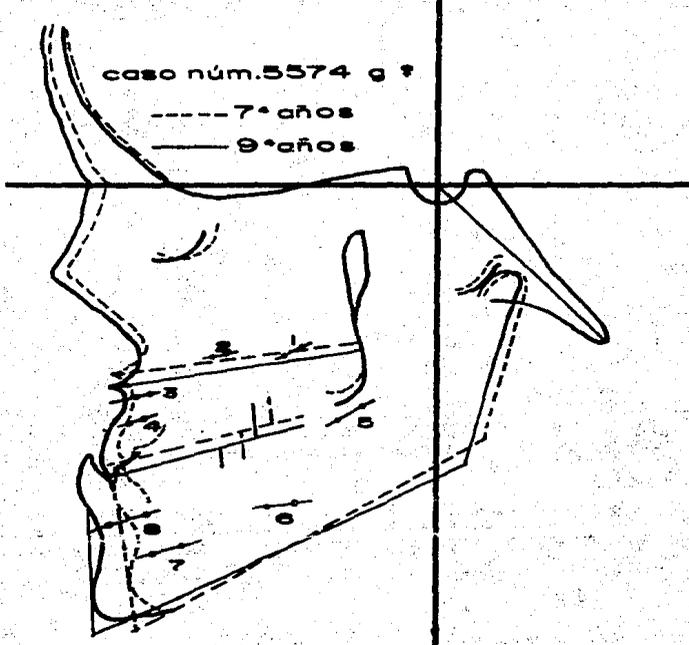
----- 7 años

————— 9 años

caso núm. 5574 g ?

----- 7° años

————— 9° años



caso núm. 5574 g ?

----- 7° años

————— 9° años

*Capítulo*

I

**Información básica para el  
entendimiento de un estudio  
cefalométrico**

*C A P I T U L O I*

*INFORMACION BASICA PARA EL ENTENDIMIENTO DE UN  
ESTUDIO CEFALOMETRICO*

Los estudios cefalometricos los podemos estudiar en dos formas generales: Información acerca de puntos e información acerca de curvas.

Dentro de una investigación se llego a la conclusión que la información de puntos es el más utilizado de manera que cada estudio cefalometrico es abstracto con la configuración de puntos aislados como ejemplo:

N = Nación puntos aislados cada uno de los cuales tiene un nombre .

Hay puntos en diferentes formas: Son formados como monologos anatómicos. Este criterio excluye muchas marcas convencionales aceptables. En los cuales la definición es dependiendo en la pre-asignación de una orientación fijada, tal como A o la coacción de tangentes a una distancia, como Orbitale y otros que no son propiamente imagenes de puntos del todo, tal como Articulare o " PtM.

Son generalmente aceptables aquellas marcas en las cuales se encuentran tres estructuras (como una ilustración bregma y lambda). Las cuales son suturas de otros límites con el plano simetrico (Como ejemplo Basión).

El médico ortodoncista bersado en trazos cefalometricos esta acostumbrado a medir la forma de estas configuraciones por medio de varias distancias ángulos y porciones. Para tales análisis necesitamos de un archivo y la suficiente información para permitir hacer la completa construcción de las formas.

Esto puede ser manejado con medidas de distancia y triángulaciones o digitaciones etc.

Por lo tanto el cefalograma orientado en sentido lateral se torna valioso para determinar con mayor precisión los límites anteriores de una dentadura.

*Esta ayuda no es una panacea, ya que el clínico tiene diversas elecciones relativas a las posiciones dentarias más convenientes, que en el análisis cefalométrico habrá que seleccionar. En realidad hay dos variantes involucradas.*

*1º La ubicación anteroposterior de la corona del diente.*

*2º La inclinación axial del diente.*

*La creciente evidencia que es peligroso seleccionar una ubicación ideal de preferencia anteroposterior para un incisivo inferior solo por medio de su relación axial con algún plano.*

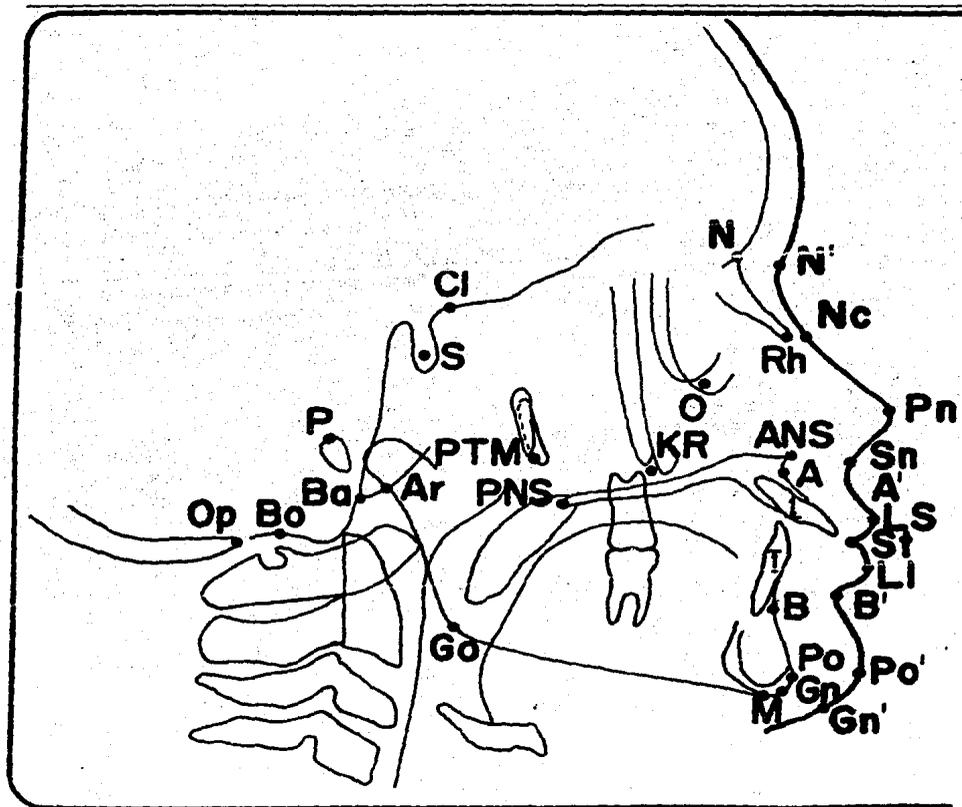
*Como el plano mandibular o el horizontal de Frankfort. La inclinación axial de los incisivos permanentes varía con la edad.*

*Estos dientes una vez erupcionados con inclinaciones notables más hacia vestibular que los incisivos primarios verticales se van enderezando con lentitud y su relación respecto a la base apical cambia al tiempo y aumenta en forma considerable la altura y aparece un crecimiento adicional en pogonio.*

*Sin duda la zona que Ricketts llama "Una triada clave" ésta lejos aun de ser la región fácilmente comprensible que se creó en una época.*

*Es por eso que a continuación hay una descripción más detallada.*

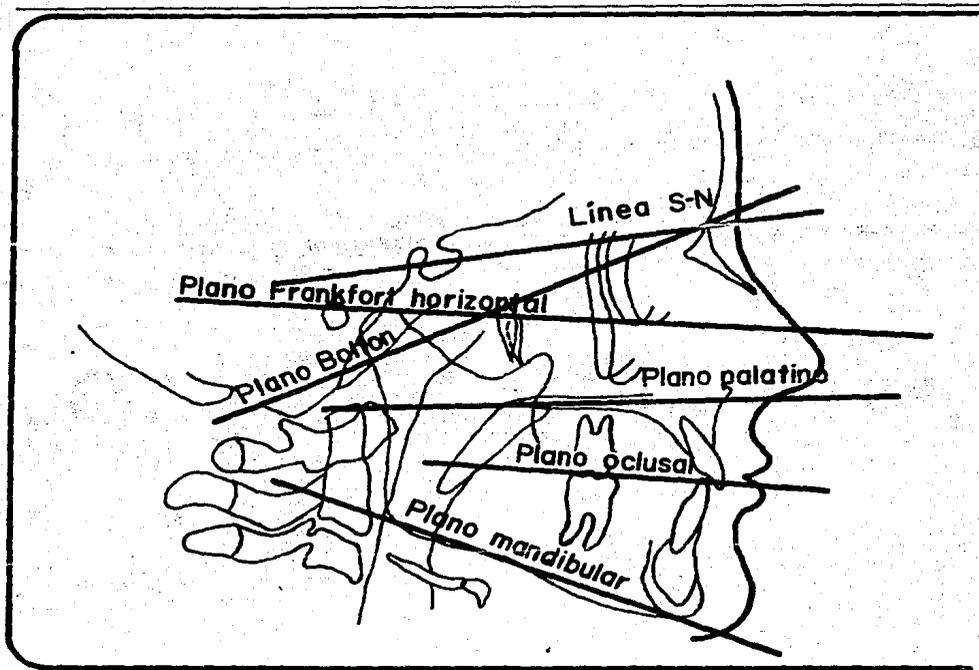
" PUNTOS DE REFERENCIA CEFALOMETRICOS LATERALES "



" Puntos de referencia cefalométricos laterales "

Son empleados en la mayor parte de los análisis. El análisis cefalométrico lateral es más empleado que el frontal, ya que la mayor parte del crecimiento y de las discrepancias se encuentran en las dimensiones anteroposterior y vertical. Los símbolos que tienen signo "prima" se emplean para designar al tejido blando.

" LINEAS Y PLANOS CEFALOMETRICOS LATERALES  
MAS COMUNMENTE EMPLEADOS "



" Líneas y planos cefalométricos laterales  
más comúnmente empleados "

*Capitulo*

2

DESCRIPCION DE TODOS Y CADA UNO  
DE LOS PUNTOS QUE CONFORMAN  
UNA CEFALOMETRIA

*C A P I T U L O 11*

*DESCRIPCION DE TODOS Y CADA UNO DE LOS PUNTOS*

*QUE CONFORMAN UNA CEFALOMETRIA*

*Puntos*

*Planos y Líneas*

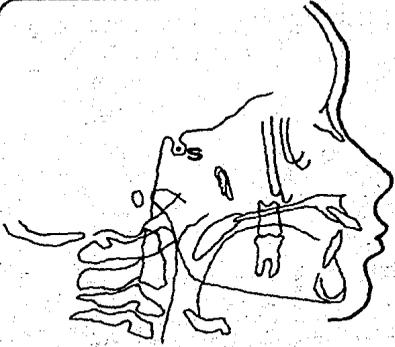
Los estudios cefalometricos se han logrado gracias a la conjugación de puntos anatómicos y variables de distancias y la medición entre puntos , y puntos y líneas.

Ya que estas distancias cuantifican las formas separadamente de cada individuo. De acuerdo al tipo de raza su sexo, su edad, desarrollo físico y tipo de alimentación.

A continuación describire punto por punto de que esta formada una cefalometria.

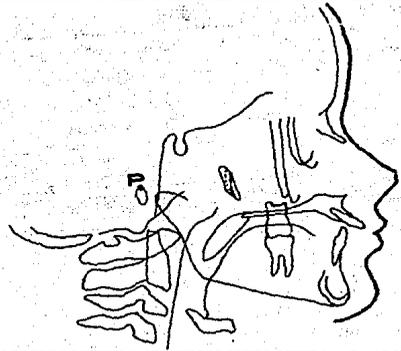
*Silla turca S*

*Es el centro de la cripta ósea ocupada por la hipófisis.*



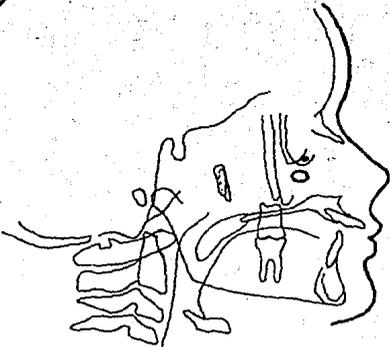
*Porción P*

*Es el punto más alto del meato auditivo externo.*



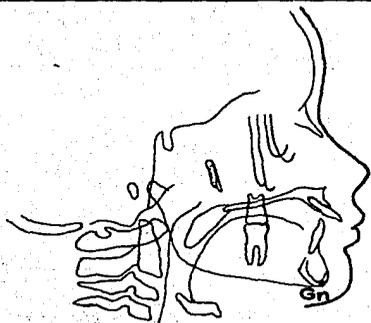
*Orbital O*

*Es el punto más inferior del borde inferior de la órbita.*



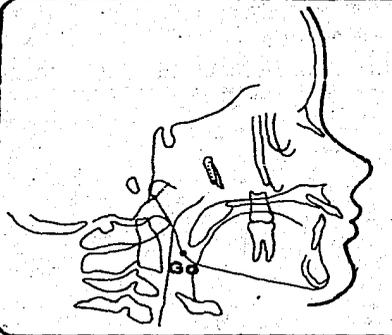
*Gnación Gn*

*Es el punto más superior y que se encuentra más hacia adelante de la curvatura que se observa de perfil de la sínfisis de la mandíbula*



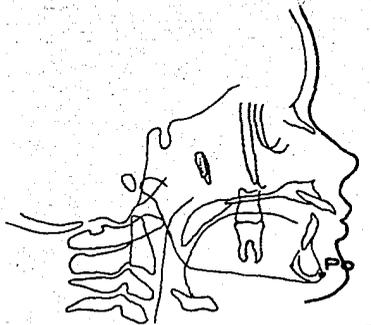
*Gonión Go*

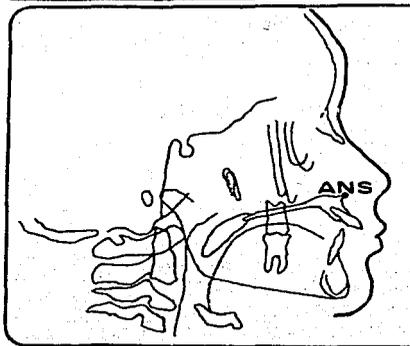
*Es el punto más superior y saliente del ángulo formado por la unión de la rama y el cuerpo de la mandíbula en su aspecto posteroinferior.*



*Pogonión Po*

*Es el punto más anterior de la sínfisis de la mandíbula.*



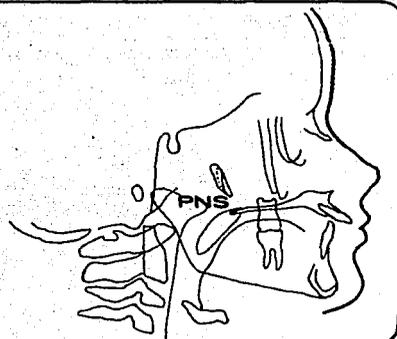


*Espina nasal anterior ANS*

*Es el proceso espinoso del maxilar que forma la proyección más anterior del piso de la cavidad nasal.*

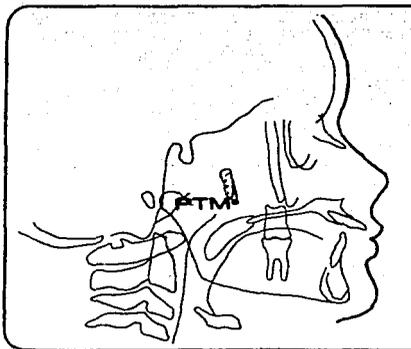
*Espina nasal posterior PNS*

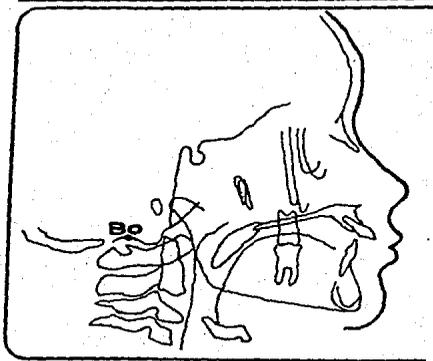
*Es el proceso espinoso formado por la proyección más posterior de la unión de los huesos palatinos en la línea media del techo de la cavidad bucal.*



*Fisura pterigomaxilar PTM*

*Es la radiotransparencia de forma oval que presenta la fisura que se encuentra entre el margen anterior del proceso pterigoideo del hueso esfenoides y el perfil de la superficie posterior del maxilar.*



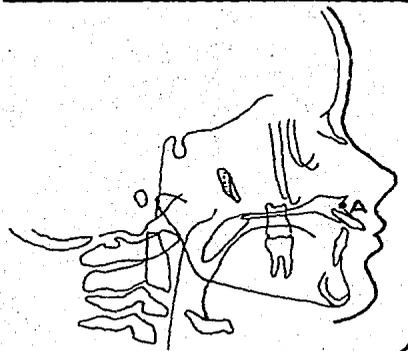


*Punto bolton Bo*

*Es la unión de la placa externa del hueso occipital con el borde posterior de los condilos del occipital. Los condilos limitan lateralmente con el foramen magnum. Este punto se aproxima al centro del foramen magnum, anteroposteriormente, cuando se observa en una placa lateral.*

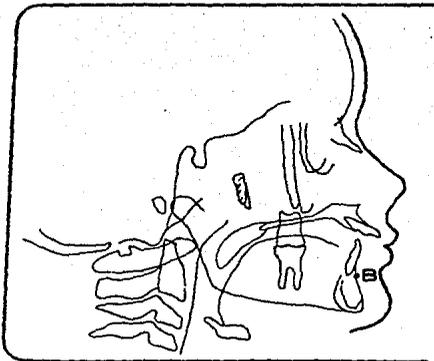
*Punto A (subespinal)*

*Es un punto arbitrario tomado desde la curvatura más interior de la espina nasal anterior a la cresta del proceso alveolar maxilar. Representa aproximadamente, la unión del hueso maxilar basal o de sosten y el hueso alveolar apical.*



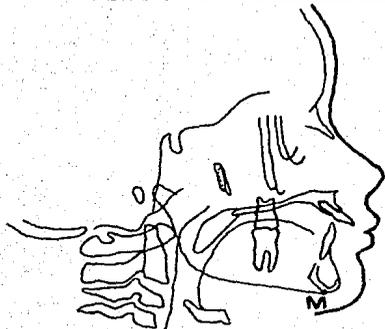
*Punto. B (supramentoniano)*

*Es un punto de la curvatura anterior del perfil que va desde el pogonión Po a la cresta del proceso alveolar. Este punto localizado más posteriormente, por lo general se encuentra apenas anterior a los ápices de los incisivos y con el punto A del maxilar, divide al hueso basal y al alveolar.*



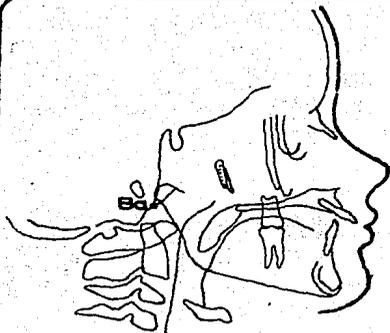
*Mentón M*

*Es el punto más inferior de la sínfisis de la mandíbula.*



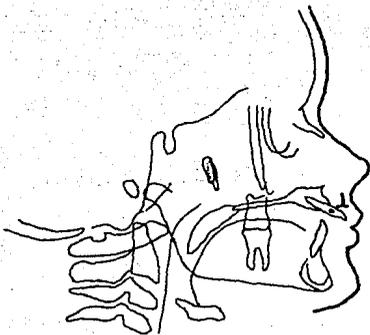
*Basión Ba*

*Es el punto más anterior del foramen magnum, o la unión de la superficie superior o inferior de la porción petrosa del hueso occipital.*



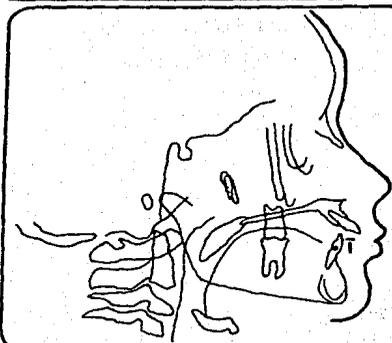
*Incisivo superior 1*

*Es la punta de la corona del incisivo central superior más anterior.*



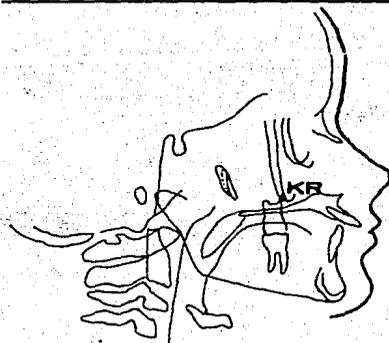
*Incisivo inferior  $\bar{I}$*

*Es la punta de la corona del incisivo inferior que se encuentra más anterior.*



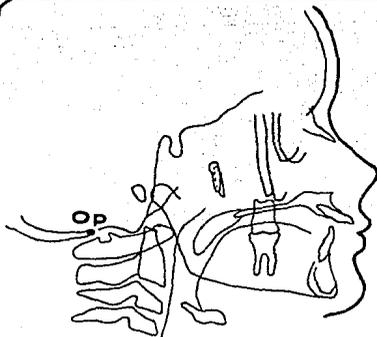
*Keyridge KR*

*Es el punto más inferior sobre el contorno de la sombra de la pared anterior de la fosa infra-temporal.*



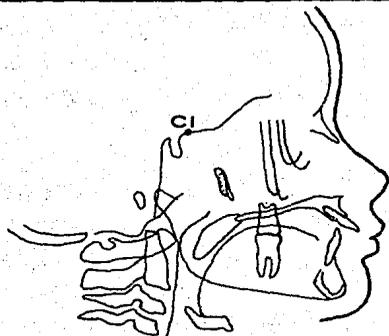
*Opistión Op*

*Es el punto más inferior y posterior del foramen magnum.*



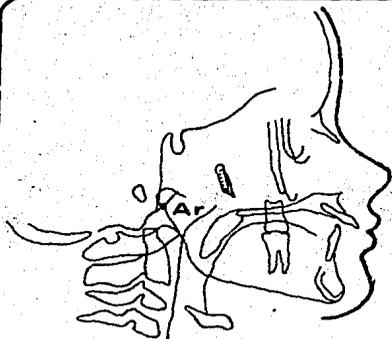
*Clinoidal Cl*

*Es el punto más superior de la apófisis clinoidal anterior.*



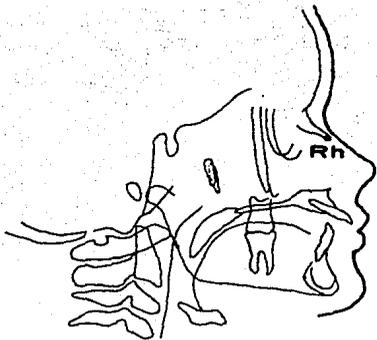
*Articular Ar*

*Es la intersección del borde basiesfenoidal y posterior del cóndilo de la mandíbula.*

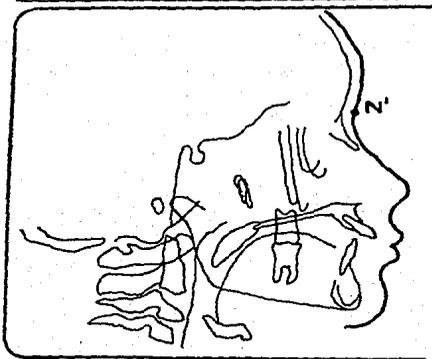


*Rinión Rh*

*Es la intersección más anterior de los huesos propios de la nariz que forman la punta de la nariz ósea.*



*P U N T O S   D E   R E F E R E N C I A*  
*E N   T E J I D O S   B L A N D O S*

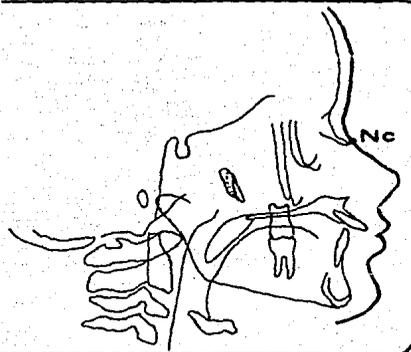


*Nasión del tejido blando N'*

*Es el punto más cóncavo o retruido del tejido blando que recubre el área de la sutura frontonasal, intersección de la línea Sn con el tejido blando anterior al nasión.*

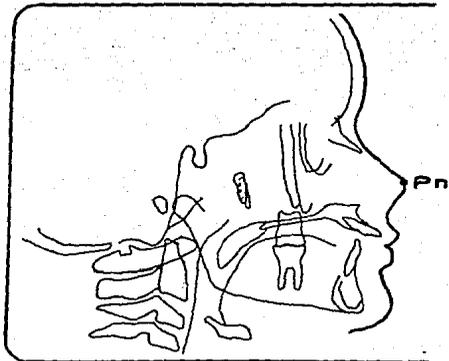
*Corona nasal Nc*

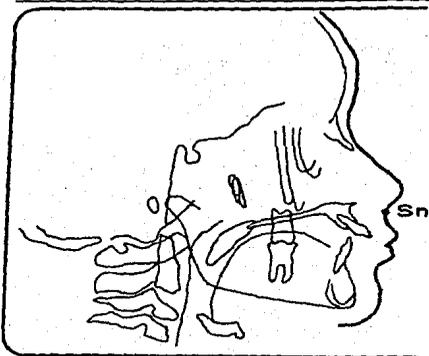
*Es el punto en el puente de la nariz que se encuentra exactamente a la mitad de la distancia entre nasión y el pronasal del tejido blando.*



*Pronasal Pn*

*Es el punto más prominente o anterior de la nariz.*



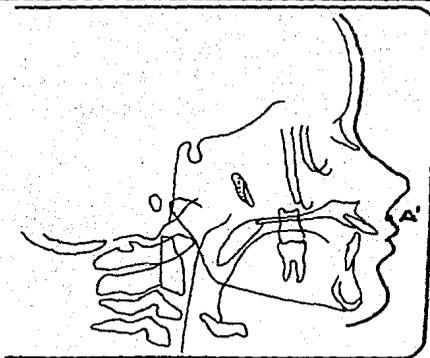


*Subnasal Sn*

*Es el punto en el cual el tabique nasal se fusiona con el labio cutáneo superior en el plano sagital medio.*

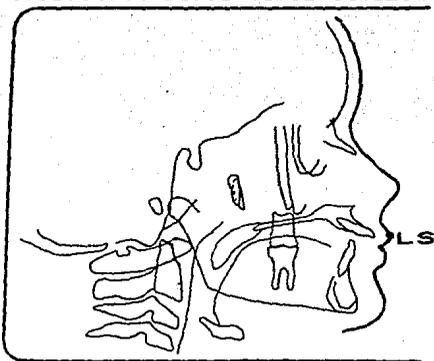
*Subespinal del tejido blando A'*

*Es el punto de mayor concavidad de la línea media del labio superior entre el punto subnasal y labial superior.*



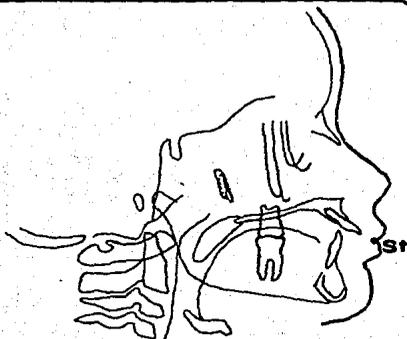
*Labial superior LS*

*Es el punto más anterior sobre el margen del labio membranoso superior.*



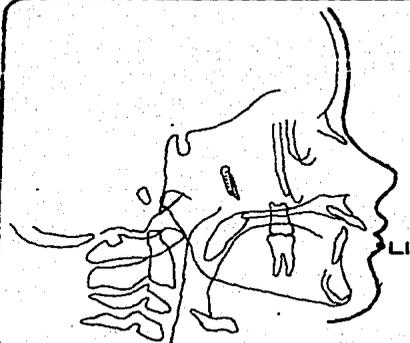
*Estomion St*

*Es el punto medio del arco cóncavo oral cuando los labios se encuentran cerrados.*



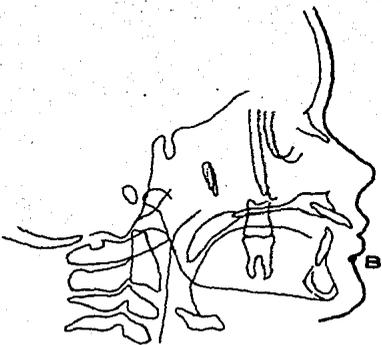
*Labial inferior LI*

*Es el punto más inferior sobre el margen del labio membranoso inferior.*



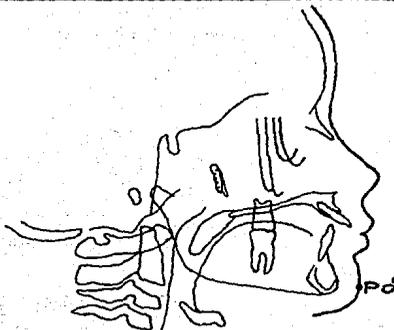
*Submentoniano del tejido blando B'*

*Es el punto de mayor concavidad en la línea media del labio inferior entre el tejido blando del mentón o barbilla y el labial inferior*



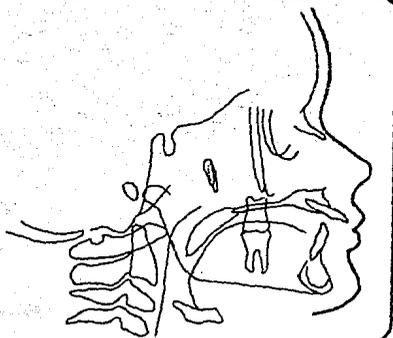
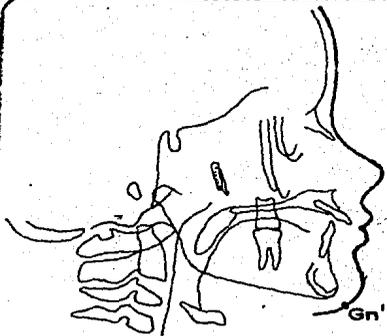
*Pogonión del tejido blando*  
*Po'*

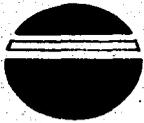
*Es el punto más prominente o anterior del tejido blando de la barbilla en el plano sagital medio.*



*Gnatión del tejido blando Gn'*

*Se encuentra entre el punto anterior y el inferior del tejido blando de la barbilla en el plano sagital medio.*

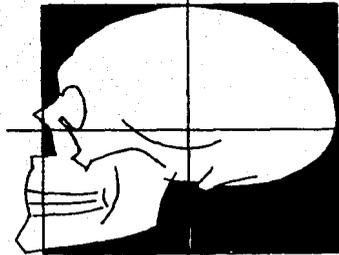




U 2 7 0 5 C

I Z E A S

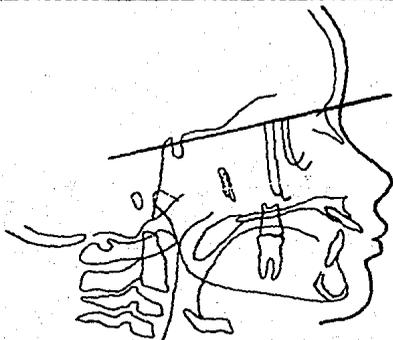
LANOS



"LINEAS Y PLANOS"

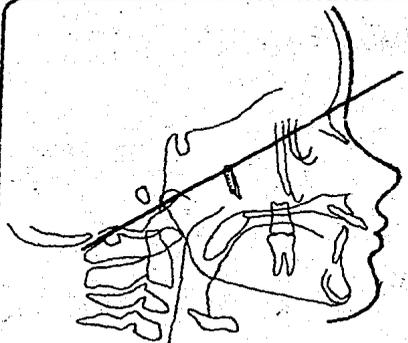
### Línea S-N

Es la línea del cráneo que corre desde el centro de la silla turca (S) hasta el punto anterior de la sutura frontonasal (nasión).  
Representa la base anterior del cráneo.



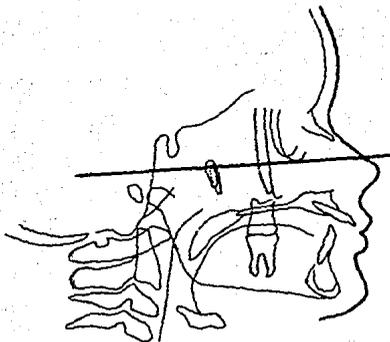
### Plano bolton

Es un plano debido a la unión de tres puntos en el espacio, Los dos puntos Bolton posteriores a los cóndilos del occipital y el nasión.  
Representa la base del cráneo que divide a éste y a las estructuras faciales.



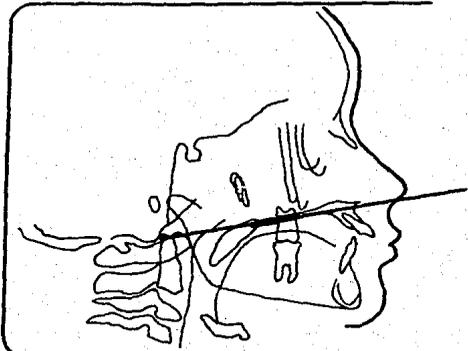
### Plano frankfort horizontal FH

Este plano facial une los puntos más inferiores de las órbitas (orbital) y los puntos superiores del meato auditivo externo (porión).



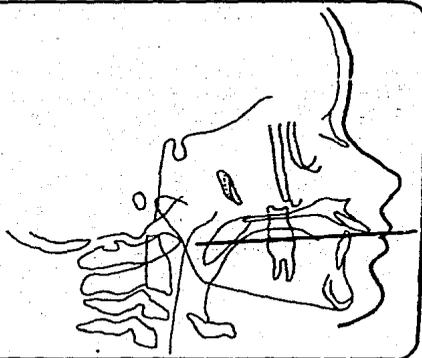
### Plano palatino

Con frecuencia de emplea incorrectamente. A pesar de que solo une dos puntos, en general se nombra a éste "línea" como "Plano palatino". Sin embargo, es un punto de referencia importante que une a la espina nasal anterior (ANS) del maxilar y la espina nasal posterior (PNS), del hueso palatino.



### Plano oclusal

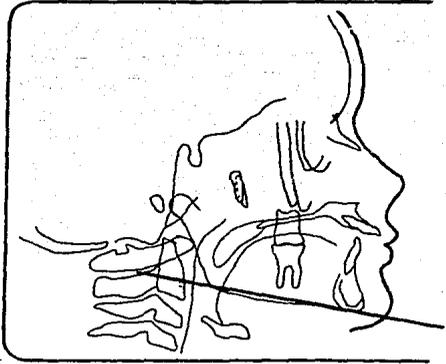
Este plano dental bisecta la oclusión posterior de los molares permanentes y los premolares (omolares temporales en la dentición mixta) y se extiende anteriormente. En una situación ideal, el plano oclusal también bisecta la oclusión de los incisivos.



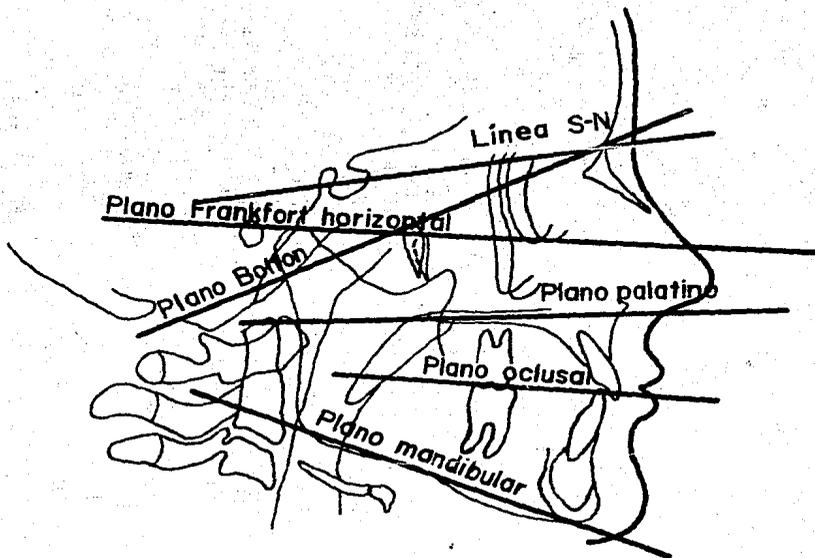
### Plano mandibular

Se emplean varios planos mandibulares, dependiendo del análisis de que se trate. Los que se utilizan con mayor frecuencia son:

Una tangente al borde inferior de la mandíbula; una línea en gonión (Go) y gnación (Gn); o una línea entre gonión y mentón (M). Por lo general no es de gran relevancia cuál sea empleado si el clínico utiliza consistentemente el mismo plano para evitar cometer errores en un estudio longitudinal.



" LINEAS Y PLANOS "



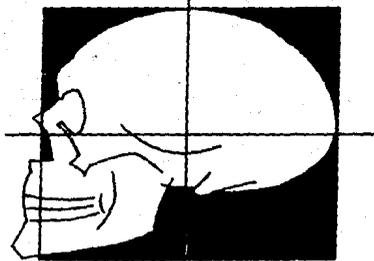
LINEAS Y PLANOS

Una vez que se han aprendido los puntos de referencia o " alfabeto " del lenguaje cefalométrico, se unen entre sí para formar varias líneas y planos que se emplean en cefalometría.

Se muestran las líneas y planos horizontales empleados comúnmente.



LANOE



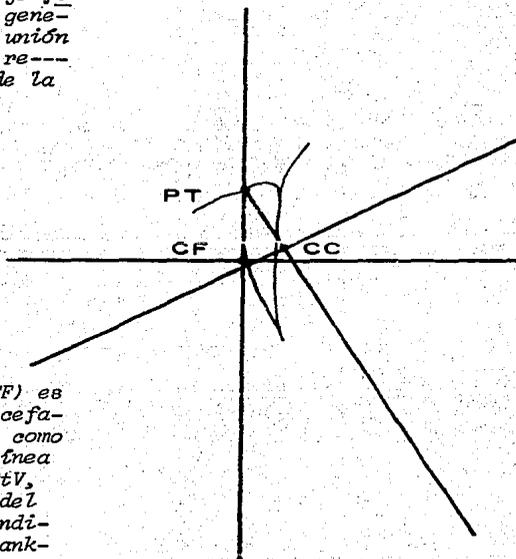
PUNTOS LINEAS Y  
PLANOS ALTERNATIVOS

*Debido al gran número de análisis cefalométricos que se emplean en la actualidad el clínico se puede ver en la necesidad de aprender puntos, líneas y planos adicionales para mantenerse al día con las técnicas modernas.*

*A continuación se exponen estos criterios relativamente nuevos.*

*Punto Pt*

*El punto pterigoideo (Pt) es un punto anatómico que representa al foramen rotundum, que es un estudio radiográfico, es radiolucido. En general se encuentra en la unión de este foramen con la rama superior derecha de la fisura pterigomaxilar.*

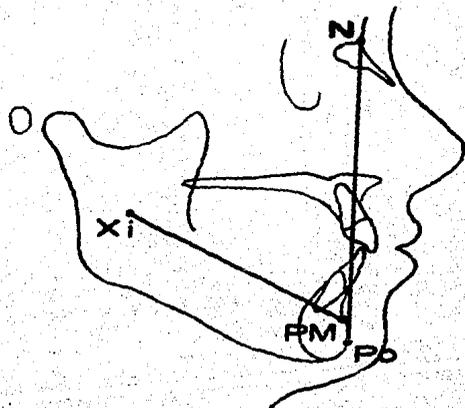


*Punto CF*

*El centro de la cara (CF) es un punto de referencia cefalométrico que se define como la intersección de la línea pterigoidea vertical (PtV, línea que pasa a través del punto Pt y que es perpendicular a FH) y el plano Frankfort horizontal.*

*Punto CC*

*El punto del centro del cráneo (CC) es la intersección de la línea Basión-Nasión y el eje facial (línea que va desde el punto Pt hasta el gnación).*

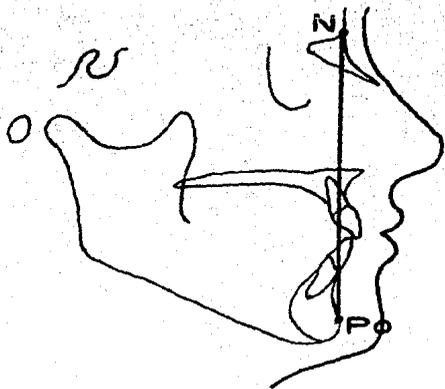
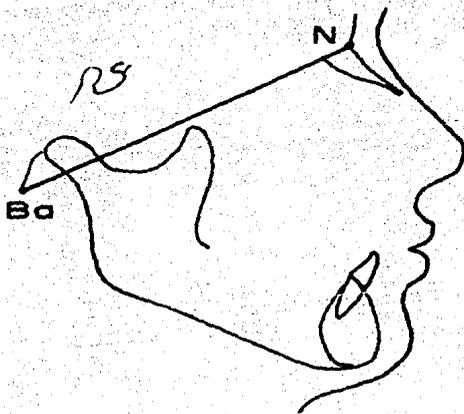


*Punto EM*

*La protuberancia mentoniana (PM) o suprapogonión es el punto donde las sínfisis de la mandíbula cambia de convexa a cóncava.*

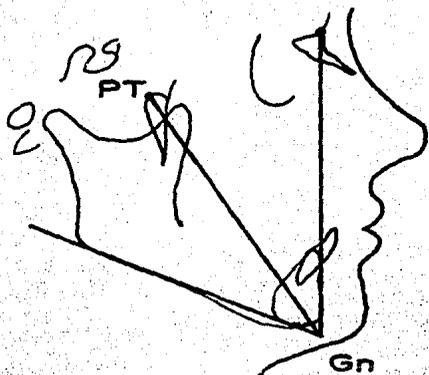
*Línea Basión-Nasión*

*Es una línea que va desde el basión hasta el nasión y representa la base del cráneo.*



*Plano facial*

*Es una línea que va desde el punto anterior de la sutura frontonasal (N) hasta el punto más anterior de la mandíbula (Po).*

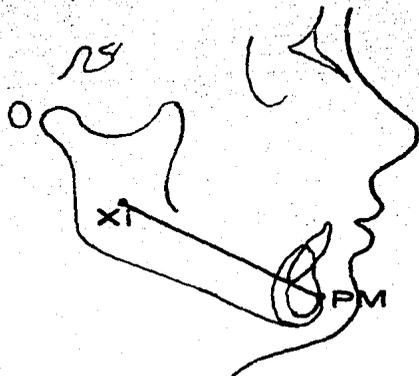
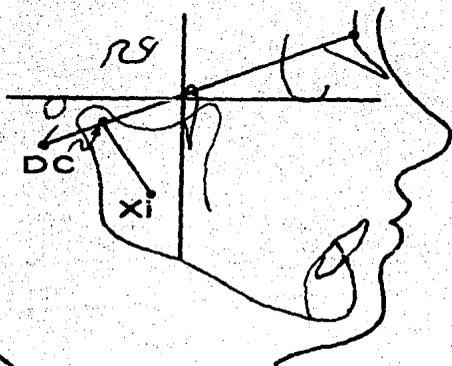


### Eje facial

Es una línea que corre desde el punto Pt hasta el gnación (intersección de los planos facial y mandibular).

### Eje condíleo

Es una línea que corre desde el punto DC (centro del cóndilo mandibular sobre la línea Ba-N) hasta el punto Xi (centro de la rama de la mandíbula).

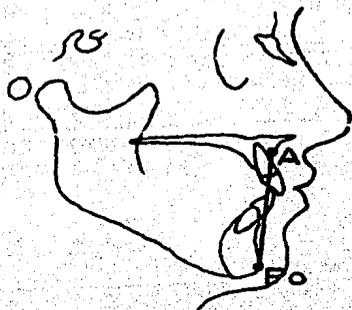


### Eje del cuerpo de la mandíbula

Es una línea que va desde el punto Xi (centro de la rama de la mandíbula) hasta el punto PM. Indica la extensión del cuerpo de la mandíbula.

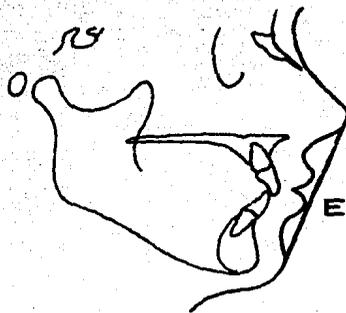
*Línea APO*

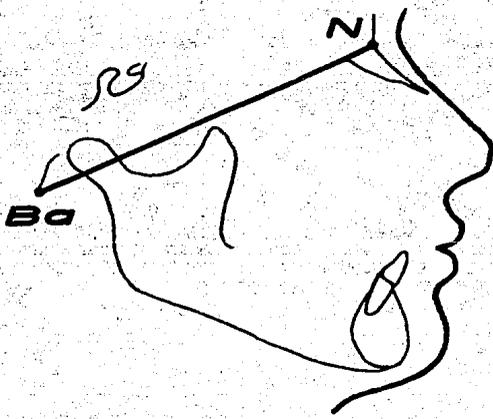
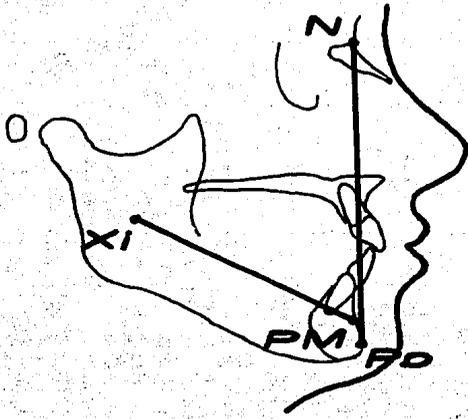
*Es la línea que se extiende desde el punto A en el maxilar hasta el pogonión en la mandíbula. Esta línea representa la relación maxilomandibular.*

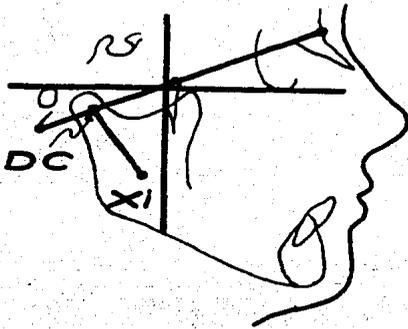


*Línea E (E)*

*Esta es una línea que se encuentra entre el punto más anterior del tejido blando de la nariz y del mentón.*

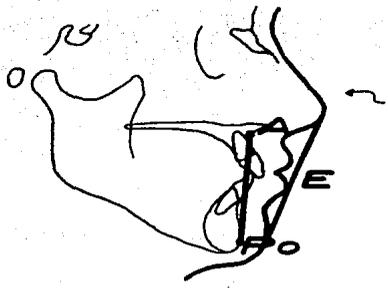
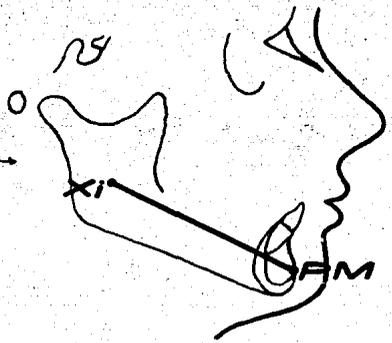




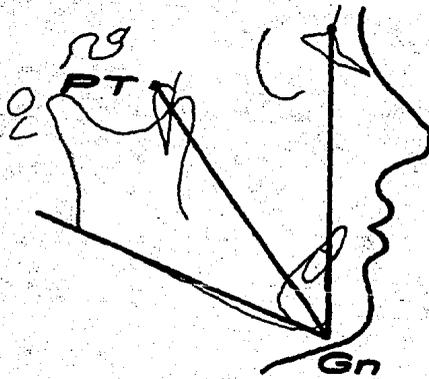
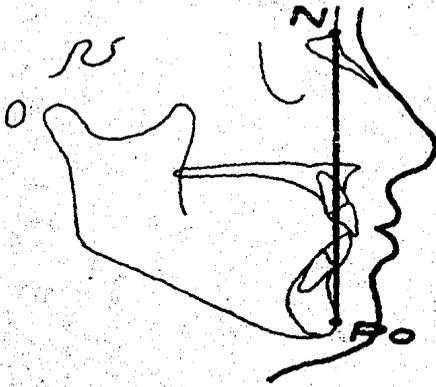


El eje condileo es una línea que va desde el punto DC hasta el Xi de la mandíbula (centro de la rama). Nótese el pterigoideo vertical, línea que pasa a través del punto Pt, perpendicular al plano Frankfort horizontal.

El eje del cuerpo representa al cuerpo de la mandíbula y conecta los puntos Xi (centro de la rama) y PM.



La línea maxilomandibular une los los puntos A del maxilar y el pognón de la mandíbula. La línea E une la punta del tejido blando de la nariz con la punta del tejido blando del mentón.



*Capitulo*

3

**Clasificación de las diferentes  
tecnicas cefalometricas**

*C A P I T U L O   I I I*

*" CLASIFICACION DE LAS DIFERENTES TECNICAS*

*CEFALOMETRICAS "*

*ESTUDIO DE TRAZOS CEFALOEMTRICOS CON CAMBIOS*

*ESQUELETICOS*

*FREED L. BRONSTEIN:*

Freed L. Bronstein:

Este ensayo presenta el análisis tensor general del cambio esquelético, para información. Puede tomarse para especificar una deformación de todo el interior, la consideración primaria de un triángulo de marcas en dos tiempos.

Cambios colectivos en la longitud de sus lados, o en la posición de sus vértices de acuerdo algún sistema coordinado.

El método biortogonal expresa esto por medio de un par de dilataciones principales. Proporción de cambios en longitud máxima y mínima, a lo largo de direcciones situadas a  $90^\circ$  en alguna orientación sobre el triángulo. No implica en su cálculo el análisis de la forma estática, la cual mide el cambio del perfil sin medir la forma.

De esta descomposición horizontal básica, pasamos por un promedio más propio a la descripción de cambios de diversa forma inicial y subsecuentemente a la comparación implícita de dos cambios importantes, tales como:

"Efecto del tratamiento" (todo en los mismos parámetros). Dos dilataciones y una orientación pueden ser analizados en esquemas de más de tres marcas por medio de reducción a triángulos. El dr. lustró el método usando información del estudio de los efectos del tratamiento.

Tiene el efecto de reducir el polígono facial, horizontalmente (paralelo a S-N) en aproximadamente 1% y ampliarlo verticalmente (perpendicular a S-N) en aproximadamente en 1% axial.

Estos efectos son ligeramente mayores para el tratamiento cervical los cuales acusan también un aumento en

*-la distancia de Nasión a la línea Silla N-ANS (" Esto gira la cara hacia abajo").*

*En algun 1% axial relativo al crecimiento observado en los controles.*

*Este ensayo presenta en análisis tensor general del cambio esquelético.*

T E C N I C A

" EVOLUCION Y DESARROLLO DEL ARCO DE CANTO "

*Técnica de canto:*

*El mecanismo del arco de canto fué la última y mayor contribución de EDWAR H. ANGLE a la ortodoncia después de casi toda una vida dedicada al desarrollo de aparatos ortodónticos. Como podría esperarse las aplicaciones mecánicas de cualquier tratamiento con aparatos o los denominados " Sistemas " reflejan la filosofía del creador de ésta técnica.*

*El aparato con el arco de canto no hace excepción a esta regla. Su evolución y su uso recomendado puede rastrearse siguiendo los primeros trabajos de Angle.*

*El simple arco E Básico , al principio utilizado para inclinar las coronas de los dientes, llevarlos a una correcta alineación fue el primero de una larga serie de aparatos de angle. Esté fue su primer aparato para emplear el anclaje estacionario o el control de anclaje de los primeros molares permanentes, que tenían bandas con " abrazaderas ". El arco de expansión se roscaba para formar un tornillo de tracción, unido a la cara vestibular de las bandas de anclaje.*

*El doctor angle comprendió muy bien las limitaciones de esta técnica y reconoció la necesidad de un control más personal de los dientes. El aparato de perno y tubo por cuyo por cuyo intermedio se puede llevar las raíces a las relaciones axiales correctas respecto de las coronas; este fue el primer aparato desarrollado por angle que empleo un bracket y uso bandas en la mayoría de los dientes. A pesar de la potencial versatilidad del aparato de perno y tubo, hubo dificultades con la manipulación práctica de la técnica. Como recomendara más tarde el Dr. Frederick B. Noyes, uno de los maestros de Orto-*

doncia de Angle y un destacado profesional.

El aparato de perno y tubo demandaba un grado tan alto de habilidad para obtener el correcto paralelismo entre los tubos y los pernos del arco que pocos eran capaces de dominar la técnica. Soldar y desoldar pernos para cada ajuste era una tarea que requería tiempo y paciencia. El diseño del aparato hacía que los ajustes rotacionales fueran difíciles en alto grado.

El arco de cinta fue el paso siguiente en el proceso evolutivo cuando fue presentado por el doctor Angle en 1915. El Bracket para arco cinta fue en realidad el primer bracket real utilizado en los aparatos de ortodoncia. El tubo del sistema de perno y tubo no puede denominarse realmente un bracket. Por supuesto, este fue un gran paso hacia el desarrollo de los aparatos de ortodoncia. Begg desarrolla también la técnica de fuerzas suaves. El doctor Begg y Col. Lo han modificado apenas tanto la técnica de Begg como la técnica del arco de Cinta requieren el uso de un perno de traba para fijarlo el arco al bracket.

Una de las principales ventajas del arco cinta es el hecho de que las rotaciones se corrigen con mucha facilidad. La técnica ofrece el control de los movimientos vestibulolinguales. Los movimientos gingivoincísales y gingivooclusales. Son también posibles.

La principal limitación del arco cinta como se desarrollará en principio fue que los movimientos axiales mesiodistales eran difíciles de obtener, la capacidad de lograr movimientos de inclinación distal de los segmentos posteriores constituyen una seria desventaja.

En la técnica de begg con extracciones o sin ella, el mecanismo del arco de canto fue el logro final del

Dr. Angle se presentó poco antes de su fallecimiento.

El Dr. Noyes cita las propias palabras del Dr. Angle en aquel día de 1926 cuando vió por primera vez el mecanismo del arco de canto."

" Todo lo que ustedes tienen que hacer es empujar, tirar y girar un diente. Este aparato es lo mejor que yo pude hacer " . Les he dado el aparato y " Ahora por el amor de dios usenlo " .

El mecanismo del arco de canto permite al ortodoncista colocar los dientes dentro de lo que sigue el concepto del Dr. Angle en la " Línea de oclusión ". El principio básico comprende la formación de un arco de alambre ideal con la forma básica del tamaño y la disposición de los dientes dentro del arco que deberían de asumir en su posición final. Los dientes son llevados a esta posición final por medio de alambres y ligaduras que fijan al arco de alambre a los brackets del Arco de Canto.

*T E C N I C A*

*"DEL DOCTOR BEGG"*

### *Técnica del Dr. Begg:*

*Antes de 1959 el Dr. Begg enseñó personalmente la técnica a los ortodoncistas que lo visitaban en Australia .*

*Aunque cierto número de profesionales aprendió ahí la técnica y lo practicaban desde mediados de la década de los 50 y puede considerarse como introducida. Esta en juicio desde 1959, cuando se dictó el 1º curso a 32 prácticos del centro de ortodoncia. Kesling y Rocke en Westvill Indiana. Desde entonces el mismo grupo ha dedicado muchos cursos, muchos de ellos en colaboración con el Dr. Begg.*

*La técnica del Dr. Begg se ha utilizado desde hace 15 años.*

*La fuerza diferencial él dice que con fuerzas ortodónticas diferenciales es posible utilizar los espacios dejados por las exodoncias para mover los arcos dentarios superiores o inferiores o ambos más hacia adelante o hacia atrás en los maxilares al mismo tiempo que se cerraban estos espacios. Con respecto a las numerosas aplicaciones él agregaba que el uso de las fuerzas ortodónticas diferenciales posibilitaba realizar una forma simultánea y con mayor eficiencia los distintos movimientos de grupos dentarios, Como ejemplo: Abrir una sobremordida profunda de los incisivos , alinear dientes apiñados, cerrar los espacios dejados por las extracciones, corregir malas relaciones oclusales anteroposteriores de los dientes y llevar a oclusión dientes impactados por medio de ganchos cementados a ellos.*

" T E C N I C A "

WILLIAM · DOWNS

*William Downs:*

*William Downs de la universidad de Illinois, amplió los estudios de Broadbent y Brodie y mostró el límite en que se encuentra la normalidad clínica de los patrones facial y dental.*

*Estableció las bases para valorar el patrón del esqueleto facial y la relación de los dientes y los procesos alveolares con el complejo craneofacial.*

#### *CRITERIO ESQUELETICO*

*Angulo facial*

*Angulo de convexidad .- Concavidad o convexidad del perfil esquelético.*

*Plano A - B*

*Angulo del plano mandibular*

*Angulo del eje Y*

#### *CRITERIO DENTAL*

*Angulo del plano oclusal*

*Angulo interincisal*

*Incisivo inferior a plano oclusal*

*Incisivo superior a línea APO*

*Incisivo inferior a plano mandibular*

*Criterio Esquelético:*

*Angulo facial (NPO a FH promedio  $87.8^\circ$ )*

*Este ángulo indica la posición anteroposterior del punto más anterior de la mandíbula.*

*En una maloclusión esquelética clase II con una mandíbula retrognata, se tendrá una medición menor de lo normal. Una medición mayor de la normalidad indica una maloclusión esquelética clase III asociada a una mandíbula prognata.*

*Este ángulo aumenta con la edad, ya que el crecimiento mandibular coincide con el crecimiento general.*

*Angulo de Convexidad (NAPo promedio  $0^\circ$ )*

*Este ángulo muestra la convexidad (o concavidad) del perfil esquelético. No indica por si solo cuál de los dos maxilares tienen alguna alteración. Normalmente los puntos N, A y Po descienden en línea recta. Si el punto A se encuentra por delante, o el Po por detrás, o una combinación de ambos, el punto A no se encuentra dentro de la línea NPo, produciéndose así un suplemento del ángulo NAPo.*

*Este es el ángulo que se mide. Un ángulo mayor de lo normal indica una maloclusión esquelética clase II y un perfil esquelético convexo. Una maloclusión esquelética clase III producirá un ángulo de convexidad negativa y un perfil esquelético concavo. El perfil esquelético se torna más cóncavo conforme va aumentando la edad, debido al crecimiento del maxilar.*

*Plano A-B (A\_B a NPo promedio  $-4.8^\circ$ )*

*Este ángulo muestra la relación maxilomandibular de las bases apicales en relación con la línea facial. En una relación clase I normal, donde el punto A se encuentra por delante del punto B, el ángulo es negativo. Cuan-*

- to más grande sea la medida negativa, mayor será la relación clase II. Si esta medida de acerca al cero o se vuelve positiva ( que el punto A se encuentre por detrás del punto B), será indicativa de una maloclusión clase III.

Angulo del plano mandibular (MPA) (MP a FH promedio 21.9°)

Este ángulo muestra la altura vertical de la rama de la mandíbula. Esta es su única importancia clínica.

En una maloclusión intensa clase II división I, este ángulo es mayor de lo normal, debido a un inadecuado crecimiento de la mandíbula en todas sus direcciones. Irónicamente, una maloclusión clase III también muestra un ángulo del plano mandibular mayor, pero esto se debe a una "resorción de remodelamiento" que ocurre en el ángulo de la mandíbula debido al stress ocasionado por la inserción de los músculos maseteros y pterigoideos internos. En una maloclusión típica clase II, división 2, el MPA generalmente es menor de lo normal, produciendo una mandíbula "cuadrada" y un patron facial braquicefálico (ancho). Por lo general, un MPA grande tiene un pronostico malo.

Angulo del Eje Y (S-Gn a FH promedio 59.4°)

Este ángulo frecuentemente llamado "ángulo del eje del crecimiento", descansa entre la silla turca al nacimiento y el Frankfort horizontal. Indica el patron de crecimiento de la mandíbula al emerger del complejo craneo facial. Si el ángulo es mayor de lo normal (como el observado en una maloclusión esquelética intensa clase II división I), muestra el vector vertical de crecimiento hacia abajo que hacia adelante. Si el ángulo es menor de

- Lo normal (como en una maloclusión clase II división 2) el crecimiento fue (probablemente cualquier crecimiento futuro sea), mayor en sentido horizontal. Dependiendo de la maloclusión, este ángulo muestra al clínico si un crecimiento mandibular futuro es benéfico o perjudicial para el tratamiento ortodóntico del problema esquelético en cuestión.

#### CRITERIO DENTAL:

Angulo del plano oclusal (OP a FH promedio  $9.5^{\circ}$ )

Esta medición muestra la angulación del plano de oclusión en relación con el plano Frankfort. Su importancia clínica radica en que debe mantener el ángulo del plano de oclusión horizontal durante todo el tratamiento.

Las ligas intermaxilares y otros métodos tienden a inclinar el plano de oclusión. Si esto llegara a ocurrir de manera importante durante el tratamiento, los músculos de la masticación tenderán a regresar al plano de oclusión a su posición original, aumentando así la posibilidad de recaída durante la fase de retención.

Angulo interincisal (I a I promedio  $135.4^{\circ}$ )

Este ángulo muestra la posición angular del eje mayor de los incisivos centrales superiores. Solo no revela la angulación específica de estos incisivos. En la mayoría de los casos, una angulación menor de lo normal se asocia a una protrusión bimaxilar clase I y una maloclusión clase II división I. Se observara un ángulo grande en la maloclusión clase II división 2.

El ángulo varía en la maloclusión clase III. Debido a la naturaleza de los incisivos deciduos, que están muy derechos, también se encuentra un ángulo grande en éstos.

También se encuentra un ángulo grande asociado a una sobremordida anterior profunda (clase II división 2) ya que no existe el "Tope incisal" que evita la sobreerupción de los incisivos. Por lo tanto, en los casos de una sobremordida anterior profunda, no solo es importante corregir el problema vertical, sino también es importante tratar los incisivos para llevarlos a un ángulo interincisal adecuado y evitar las recaldas.

*Incisivo inferior a plano oclusal (promedio 14.5°)*

Este ángulo indica la inclinación del incisivo central inferior en relación con el plano oclusal. Este ángulo es el complemento del ángulo formado por la intersección del eje mayor del incisivo central inferior con el plano oclusal.

Por lo general, este ángulo es mayor de lo normal en la maloclusión clase II división I y es menor en una maloclusión clase III verdadera. Este ángulo no muestra la posición anteroposterior del borde incisal, ya que solo puede ser determinada por medio de una medición lineal en relación con la línea vertical.

*Incisivo inferior a plano mandibular (promedio 91.4°)*

Este ángulo muestra la inclinación del incisivo central inferior con respecto al plano mandibular (MP). A pesar de que el promedio de este ángulo es de 91.4° arbitrariamente se ha tomado 90° como la medida "Normal"

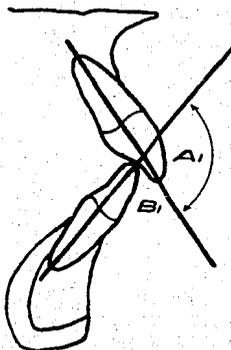
Por lo tanto, una medición de +5 indicaría una angulación de 95° y una de -5° sería de 85°. Esta medición angular no proporciona la posición anteroposterior del borde incisal verdadero. Por lo general, el incisivo inferior se encuentra inclinado labialmente (ángulo grande) en una maloclusión clase II, división I y lingualmente

(ángulo menor) en una maloclusión clase III verdadera.

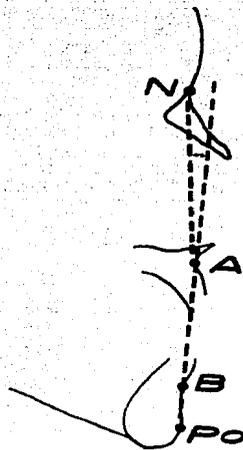
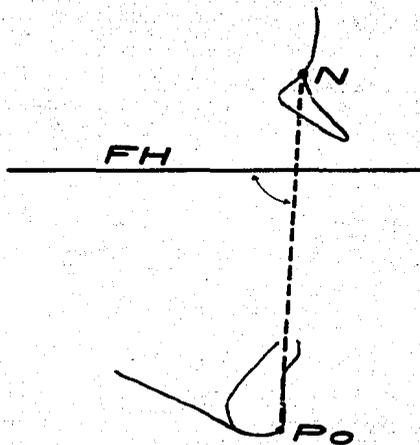
Varía en la maloclusión clase I y clase II división 2.  
INCISIVO SUPERIOR A LINEA APo (promedio 2.7mm)

Esta es la única medición lineal en el análisis de Downs. Indica la posición anteroposterior del borde incisal del incisivo superior. Solo se puede determinar su importancia clínica si se conoce la angulación del incisivo superior. Con estos datos el clínico puede decidir si el incisivo tiene que ser retruido o protruido mediante mecanismos de inclinación, movimiento corporal o una combinación de ambos. Esta medición se encuentra muy aumentada en las maloclusiones clase II donde la mandíbula es retrognata. Se puede obtener una medición negativa cuando la mandíbula es prognata, como en la maloclusión clase III.

LOS EJES LARGOS DE LOS INCISIVOS  
CENTRALES SUPERIOR E INFERIOR SE  
DENOMINAN "EJES INCISALES"

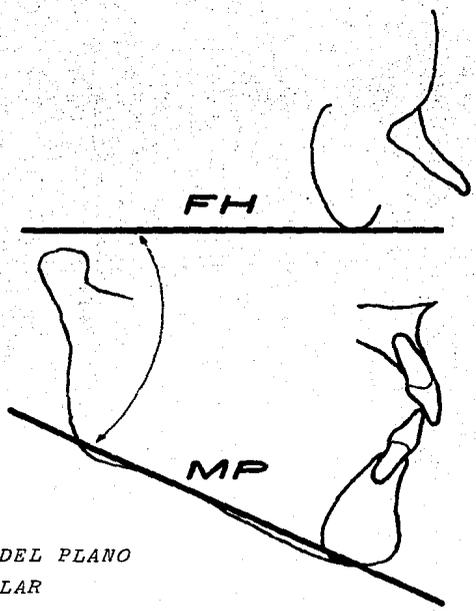
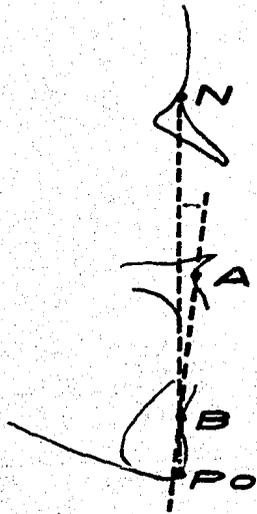


ANGULO FACIAL

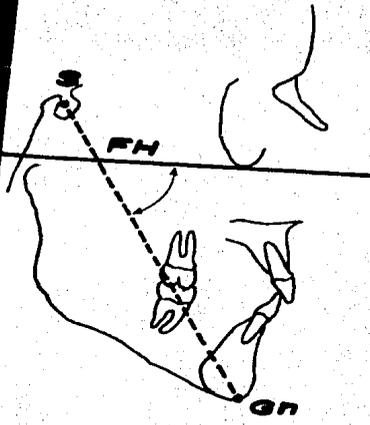


ANGULO DE CONVEXIDAD

PLANO A-B

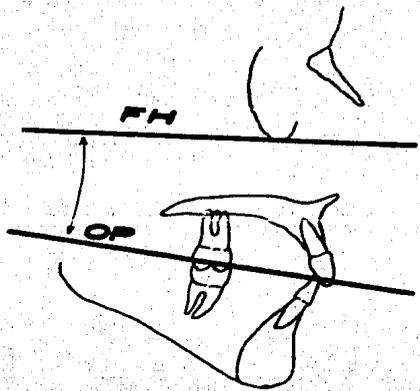


ANGULO DEL PLANO  
MANDIBULAR

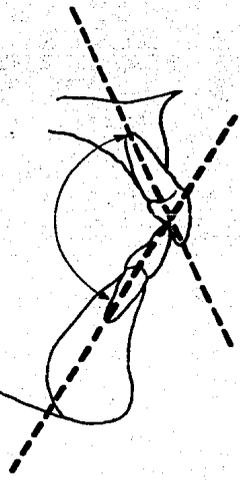


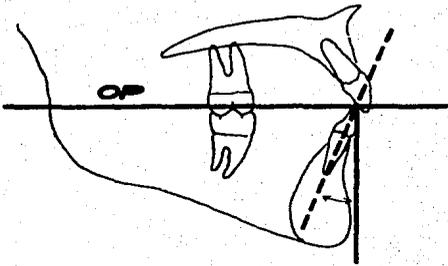
ANGULO DEL EJE Y

ANGULO DEL PLANO DE OCLUSION



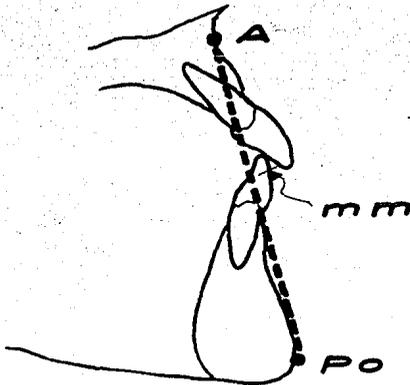
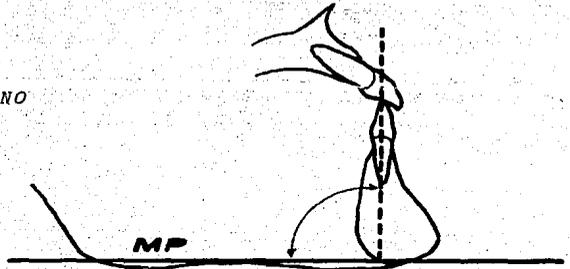
ANGULO INTERINCISAL





INCISIVO INFERIOR A PLANO  
OCLUSAL

INCISIVO INFERIOR A PLANO  
MANDIBULAR



INCISIVO SUPERIOR A LINEA APO

*T E C N I C A*

*" ANALISIS DE STEINER Y RIEDEL MODIFICADO "*

*RICHARD RIEDEL:*

*Richard Riedel ideó su análisis cefalométrico poco después de que Downs hiciera el suyo, cuando todavía era estudiante. Cecil Steiner, gran pionero de la ortodoncia. El modifica el análisis de Riedel con sus normas clínicas y sus mediciones adicionales y las describe así.*

*Criterio esquelético*

*Angulo SNA*

*Angulo SNB*

*Angulo ANB*

*Criterio dental*

*Incisivo superior a SN*

*Incisivo superior a NA*

*( lineal )*

*Incisivo superior a NA*

*( angulo )*

*Incisivo inferior a NB*

*( angulo )*

*Incisivo inferior a NB*

*( lineal )*

*Pogonión a NB ( lineal )*

*Angulo interincisal*

*Angulo del plano oclusal*

*Criterio del tejido .---*

*Linea estética o línea E*

*Blando*

*Convexidad del tejido*

*blando.*

### CRITERIO ESQUELETICO .

Angulo SNA (promedio  $80^{\circ}$  para niños y  $82^{\circ}$  para adultos).

Esta medición indica la posición anteroposterior de la base apical del maxilar en relación con la línea de la base del cráneo (SN) . El punto A es de referencia cefalométrica variable. Ya que su posición puede ser alterada por el tratamiento (fuerzas ortopédicas aplicadas sobre el maxilar y el movimiento de los ápices de los incisivos superiores), así como ausencia de la erupción de un incisivo superior. Por lo tanto a pesar de que el ángulo SNA es un buen indicador de la posición del maxilar , el clínico debe tener presentes los factores que pueden alterar esta medición. El ángulo es mayor de lo normal en una maloclusión esquelética clase II causada por un alargamiento de la mitad de la cara. En general es menor de lo normal en una maloclusión clase III verdadera y en un paciente con paladar hendido, especialmente aquellos a los que se les ha cerrado el paladar quirúrgicamente en edad temprana . Un ángulo grande implica que el maxilar se encuentra demasiado hacia adelante; uno pequeño implica que el maxilar está retraído .

Angulo SNB ( promedio  $78^{\circ}$  para niños  $80^{\circ}$  para adultos)

Esta medición nos muestra la posición anteroposterior de base apical de la mandíbula en relación con la línea de la base del cráneo (SN) .

Es menor de lo normal en una maloclusión clase II que se encuentre causada por la mandíbula retrognata. Una maloclusión clase III verdadera causada por una mandíbula prognata producirá un ángulo SNB mayor de lo normal.

Varias deformidades craneofaciales congénitas, como el síndrome de Treacher - Collins (disostosis craneofacial), que se encuentra asociada a un crecimiento mandibular deficiente, poseen un ángulo menor de lo normal.

El ángulo pequeño implica que la mandíbula es retrognata; uno grande significa que la mandíbula es prognata.

Ángulo ANB o diferencia (promedio  $2^\circ$ )

Esta medición nos muestra la relación maxilomandibular de las bases apicales superiores e inferiores. Un ángulo ANB mayor de lo normal indica una maloclusión esquelética clase II. Al irse aproximando el ángulo ANB a cero, es más probable que la maloclusión sea una clase III. Una diferencia ANB negativa indica una maloclusión esquelética intensa clase III.

#### CRITERIO DENTAL:

Incisivo superior a SN (promedio  $104^\circ$ )

Este ángulo muestra la inclinación del incisivo central en relación con la línea de la base del cráneo (SN). Sin embargo, no indica la posición anteroposterior línea del borde incisal del incisivo superior. En general un ángulo mayor de lo normal es característico de las maloclusiones clase II división 1, y clase III; angulación menor de lo normal indica una maloclusión clase II, división 2. Clínicamente el ángulo es importante en el control de la rotación de los incisivos superiores cuando se les somete a retracción o movimiento de avance.

Incisivo superior a NA (Lineal) (promedio 4mm)

Esta medición indica la posición anteroposterior del borde incisal del incisivo central superior en relación con la línea NA. No muestra la angulación del incisivo

- superior.

Solo se puede determinar su importancia clínica si se conoce la angulación del incisivo superior. Con estos dos datos el clínico puede decidir si el incisivo tiene que ser retraído o protruido mediante inclinación, movimiento corporal o una combinación de ambos. Debido a que esta medición es independiente de la mandíbula y solo se encuentra en relación con el maxilar, por lo general no tiene una relación estrecha con ninguna maloclusión específica.

*Incisivo superior a NA (ángulo) (promedio 25°)*

Este ángulo muestra la inclinación del incisivo central superior como en el caso del ángulo del incisivo superior a SN, no revela la posición lineal anteroposterior del borde incisal del incisivo superior. Observa un ángulo mayor de lo normal en la maloclusión clase II, división 1. Clínicamente, este ángulo es importante en el control de la rotación de los dientes cuando se están retrayendo o avanzando los incisivos superiores.

*Incisivo inferior a NB (ángulo) (promedio 25°)*

Este ángulo revela la inclinación del incisivo central inferior. No indica la posición anteroposterior lineal del borde incisal del incisivo inferior. Una medición mayor de lo normal por lo general se encuentra en una maloclusión clase II, división 1, una menor en la maloclusión clase III verdadera.

Varía en la clase I y en la clase II división 2, dependiendo de los factores locales.

*Incisivo inferior a NB (lineal) (promedio 4mm)*

Esta medición indica la distancia anteroposterior lineal del incisivo central inferior con respecto a la LI

-nea vertical (NB). Aunque hay correlación, la distancia entre el incisivo inferior y NB no siempre indica la inclinación axial del incisivo inferior; en la mayoría de los casos se encuentra una medición mayor de lo normal en dirección positiva (protrucción) en las maloclusiones asociadas con un perfil convexo (clase I, protrucción bimaxilar y clase II, división 1), mayor en dirección negativa (retrucción) en maloclusiones asociadas a un perfil recto o cóncavo (clase II división 2 y clase III).

Pogonión a NB (lineal) (promedio 4mm)

Esta medición indica la cantidad de "barbilla" ósea que se encuentra en la sínfisis de la mandíbula. Por lo general la falta de barbilla se encuentra asociada a una mandíbula con crecimiento deficiente como en el caso de las maloclusiones clase II, división 1. Clínicamente esta medición muestra la posición anteroposterior del incisivo inferior durante el tratamiento. Una barbilla ósea deficiente contribuye a un perfil esquelético convexo. Por lo tanto, será necesario retraer el incisivo inferior para mejorar la apariencia. Una barbilla adecuada permite que se pueda colocar el incisivo inferior más labialmente, para evitar la apariencia cóncava con el perfil del tejido blando.

Ángulo interincisal (promedio 131°)

Este ángulo también fue ilustrado en el análisis de Downs con la diferencia de que los promedios de las mediciones son diferentes por ser otros puntos tomados en consideración.

Ángulo del plano oclusal (OP a SN; promedio 14°)

Este análisis, a diferencia de Downs, se emplea la línea SN en vez del plano Frankfort horizontal.

#### CRITERIO DEL TEJIDO BLANDO

Línea estética o línea E (labios a PnPo'; promedio = labio superior: 1mm detras; labio inferior: 0mm).

Esta mediciones indican la posición anteroposterior de los labios con respecto a la línea que existe entre la parte más anterior del tejido blando de la barbilla (pogonión "prima" ) y la parte más anterior de la nariz, el pronasal. Las dentaduras que se encuentran por delante (protrucción bimaxilar clase I y maloclusión clase II, división 1) producen un perfil convexo encontrándose los labios por delante de la línea E. Los perfiles rectos o cóncavos (clase II, división 2 y clase III) se encuentran asociados a los labios retraídos. Las narices o "barbillas" grandes, o una combinación de ambas producen mediciones, de labios a líneas E erróneas. En estos casos, se puede necesitar una rinoplastia o genioplastia para obtener un perfil satisfactorio.

Convexidad del tejido blando (N'PnPo'; promedio = 135°)

Esta medición nos muestra la convexidad o cóncavidad del perfil de tejido blando (Los signos primas implican tejido blando), incluyendo la nariz.

Debido a que esta medición se encuentra directamente afectada por el crecimiento de mandíbula, el retrognatismo (mal oclusión clase II, división 1), se encuentra asociado a un perfil del tejido blando convexo. A diferencia del perfil esquelético, éste, incluyendo a la nariz, se vuelve más convexo conforme va aumentando la edad. Esto se atribuye a mayor crecimiento adelante de la nariz que de la mandíbula. Un ángulo N'PnPo' extremadamente peque

- ño puede implicar la necesidad de realizar una rinoplastia o una genioplastia constantemente con el tratamiento ortodóntico.

Las medidas de las mediciones descritas representan el promedio de las muestras obtenidas mediante la investigación realizada con el análisis mencionado anteriormente. El clínico debe recordar que la "NORMALIDAD" en realidad es un límite y no un punto específico.

- y la normalidad clínica es de  $47^{\circ} \pm 4^{\circ}$ . Como en el caso del ángulo facial, esta medición también permanece constante con la edad. Cualquier cambio en este ángulo se debe a la mecánica del tratamiento y no a un crecimiento normal.

#### Arco mandibular

Esta medición es un ángulo formado por la intersección del eje condíleo (DC-Xi) y una extensión hacia atrás del eje del cuerpo (Xi-PM) desde el centro de la rama mandibular hasta el supragonión. Un ángulo grande indica una mandíbula cuadrada y crecimiento hacia adelante; uno pequeño, presenta una mandíbula con una rama corta y un patrón de crecimiento más vertical. La medida de la medición es de  $26^{\circ} \pm 4^{\circ}$ .

Este ángulo tiende a disminuir ligeramente con la edad (alrededor de  $0.5^{\circ}$  por año) al irse doblando la mandíbula durante su crecimiento.

#### Perfil esquelético

##### Convexidad del punto A

Esta medición lineal entre el punto A y el plano facial. La normalidad es que el punto A se encuentre 2mm por delante del plano facial  $\pm 2$ mm. Debido a que el crecimiento mandibular es mayor que el maxilar en la edad de la dentición mixta, el dentista podría esperar que esta medición disminuyera 1mm cada tres años en un niño de nueve años de edad.

#### Dientes

##### Protrucción del incisivo inferior

Esta medición determina la posición anteroposterior del borde incisal del incisivo central inferior, en relación con la línea que va desde el punto A del maxilar al

*T E C N I C A*

*ROBERT RICKETTS*

ROBERT RICKETTS.

Otro gran pionero de la ortodoncia, Robert Ricketts ha contribuido de manera importante al entendimiento de la cefalometría clínica. Se debe dar gran crédito por crear la ciencia de la predicción del crecimiento cefalométrico y la cefalometría computarizada.

El precursor de la cefalometría computarizada es el "Análisis sumario". Muchas de sus mediciones se emplean por las computadoras, pero también pueden ser estudiadas como en los análisis de Downs, y Riedel y Steiner modificado. Se describirán las mediciones en este análisis y sus implicaciones clínicas. Las mediciones más importantes corresponden a la "normalidad" de un niño.

Barbilla (manton) en el espacio  
Angulo del eje facial.

Este es el ángulo que se encuentra formado por la intersección del eje facial y la línea Basión-Nasión.

La interpretación de esta medición es parecida a la del ángulo Y basado en el análisis Downs.

Esto significa que indica el patrón de crecimiento de la mandíbula. Si el ángulo es mayor de lo normal, el crecimiento será mayor hacia adelante. Si el ángulo es menor, el vector del crecimiento de la mandíbula se encontrará más hacia abajo que hacia adelante. Una aplicación clínica importante de esta medición es que el ángulo cambia poco con la edad, si a caso lo hace. Por lo tanto, si aumenta o disminuye es muy probable que estos cambios se deban a la mecánica del tratamiento empleado. La medida de esta medición es de  $90^{\circ} \pm 3.5^{\circ}$ .

### *Angulo facial*

*Esta es la misma medición del análisis de Downs.*

*Indica la posición anteroposterior de la mandíbula. De la media de esta medición en los adultos es de  $90^{\circ} \pm 3^{\circ}$*

*Este ángulo aumenta con la edad, debido a que el crecimiento mandibular coincide con el crecimiento del resto del cuerpo. Por lo tanto, se podrá esperar encontrar un ángulo menor de  $90^{\circ}$  para un niño de 9 años de edad ( $87^{\circ}$ ) que aumenta uno cada tres años hasta que llegue a su madurez.*

### *Angulo del plano mandibular*

*Esta es la misma medición que se empleo en el análisis de Downs.*

*Proporciona al clínico una indicación de la altura vertical de la rama de la mandíbula. Sin embargo, también refleja el patrón de crecimiento de la mandíbula, ya que esta crece más hacia adelante que hacia abajo, y por lo general posee un crecimiento vertical de la rama mayor que una que es retrognata. La medida de esta medición es de  $26^{\circ} \pm 4.5^{\circ}$  a los nueve años de edad. Debido al crecimiento rotacional de la mandíbula y los cambios de adaptación en el ángulo gonial, esta medición tiende a disminuir un grado cada tres años hasta que llegue a su madurez.*

### *Altura de la cara inferior*

*Esta es la medición angular formada por la intersección de una línea que corre desde la espina nasal anterior al centro de la rama de la mandíbula, punto Xi, y el eje del cuerpo. Indica si el paciente tiene o no una mordida esquelética abierta (ángulo mayor de lo normal) o una mordida profunda (ángulo menor de lo normal).*

- pogonión de la mandíbula. Debido a que la posición de la línea APO señala la relación maxilomandibular, esta medición relaciona al incisivo inferior con el maxilar superior y el inferior. La medida de esta medición es de  $1\text{mm} \pm 2\text{mm}$  y permanece constante con la edad. Cualquier aumento o disminución afectará la extensión del arco.

#### *Inclinación del incisivo inferior*

Es un ángulo formado por la intersección del eje mayor del incisivo inferior y la línea APO. Muestra la inclinación del incisivo inferior con respecto a la relación maxilomandibular. La medida de esta medición es de  $22^\circ \pm 1^\circ$  y no varía con la edad.

#### *Posición del molar superior*

Esta es una medición lineal que se toma de la superficie distal del primer molar superior permanente y la línea pterigoidea vertical (PtV). Muestra la posición hacia adelante del molar superior e ilustra al clínico si existe espacio suficiente para el segundo y tercer molar.

Por medio de esta medición se puede saber si está indicado o está contraindicado el tratamiento con tracción cefálica, el cual tiende a mover distalmente el primer molar cuando se emplea. Un aspecto interesante de esta medición es que su medida es la edad del paciente más 3mm hasta que cesa el crecimiento. Por lo tanto, la medida de un niño de nueve años es de 12mm.

#### *Perfil del tejido blando*

##### *Labio inferior a línea E*

Esta medición relaciona al labio inferior con la línea que corre desde la punta de la nariz a la punta del tejido blando de la barbilla (la línea E). La medida de esta medición en un niño de nueve años de edad con perfil

- de tejido blando normal para el labio inferior es de  $2\text{mm} \pm 2\text{mm}$  distal a la línea E. Al hacer la dentadura más distal con la edad los labios tienden a volverse menos sobresalientes.

## CAMBIOS EN EL CRECIMIENTO Y EN EL TRATAMIENTO

Quando el dentista descubre anormalidades dentales y esqueléticas en su paciente y comienza un tratamiento, comviene que el clínico siga el curso del caso cefalométricamente para que pueda determinar los cambios que se originan por el crecimiento y los que son producto del tratamiento. Existen cuatro pasos para distinguir los cambios ortodónticos del crecimiento natural. La base del análisis de cuatro posiciones consiste en dos criterios esqueléticos y dos dentales. Primero se intenta analizar el esqueleto en función de la barbilla

Segundo el maxilar en función del punto A. Estos cambios se analizan en la posición uno y dos.

La Posición tres corresponde a los cambio de los dientes superiores y la cuatro se refiere a las alteraciones que ocurren en la dentición inferior.

### POSICION UNO

Como se indicó previamente, el ángulo del eje facial muestra la dirección del crecimiento de la mandíbula al gnación. Si el ángulo es mayor de lo normal, el vector de crecimiento se encontrará más hacia adelante que hacia abajo. Si el ángulo es pequeño, el patron de crecimiento será más vertical que horizontal. La posición uno analiza cuando se sobrepone el trazo del tiempo No. 1 sobre el trazo del tiempo No. 2 a lo largo de la línea basión-nasión en el punto CC.

Primero se puede observar el grado de crecimiento desde el gnación "antiguo" al gnación "nuevo", así como cualquier cambio en el ángulo del eje facial. Por lo tanto cualquier apertura o cierre aparente de este ángulo durante el tratamiento de la maloclusión es muy probable que se deba a la mecanoterapia aplicada por el clínico.

### POSICION DOS

Debido a que el nasión crece hacia adelante a la misma velocidad que el punto A del maxilar, el ángulo basión-nasión-puntoA no sufre cambio aparente con el crecimiento normal. Por lo tanto, cualquier cambio que exista en este ángulo durante el tratamiento es muy probable que se deba a la mecánica ortopédica aplicada por el clínico. Para obtener estos cambios, se debe sobreponer el trazo del tiempo No. 1 sobre el trazo del tiempo No. 2 a lo largo de la línea basión-nasión.

### POSICION TRES

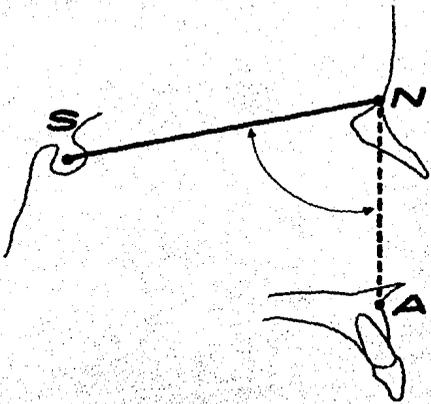
La erupción normal del primer molar permanente superior es hacia abajo y hacia adelante a lo largo del eje facial. El patron erupción normal del incisivo central superior permanente es en la misma dirección, a lo largo

- de su eje mayor , Por lo tanto , cualquier desviación en estos patrones se puede atribuir el movimiento dental ortodóntico más que el desarrollo normal . Para observar los cambios del primer molar superior permanente y del incisivo central se debe sobreponer el trazo del tiempo No. 1 sobre el trazo del tiempo No. 2 a lo largo del plano palatino (ANS-PNS) en la espina nasal anterior.

#### POSICION CUATRO

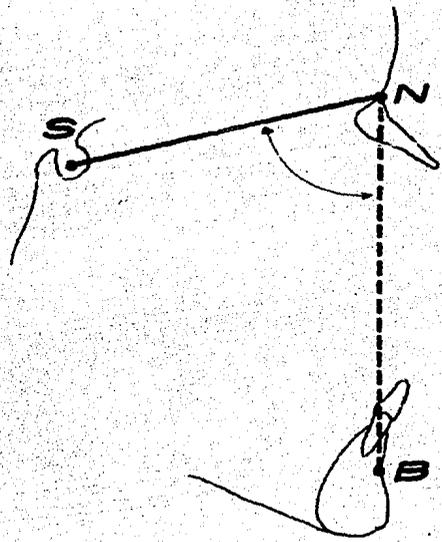
El patrón de erupción normal de la dentición inferior es a lo largo de la línea perpendicular al plano Frankfort horizontal del paciente . Por lo tanto, cualquier alteración en este patrón se debe al movimiento dental ortodóntico que se puede observar en la posición cuatro.

Para analizar los cambios , se sobrepone el trazo No. 1 sobre el No. 2 a lo largo del eje del cuerpo de la mandíbula (puntoXi-puntoPM) en el punto PM.

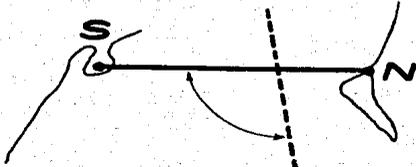


ANGULO SNA

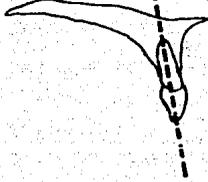
ANGULO SFB



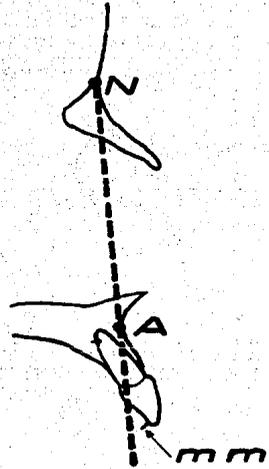
ANGULO ANB O DIFERENCIA



*INCISIVO SUPERIOR A SN*

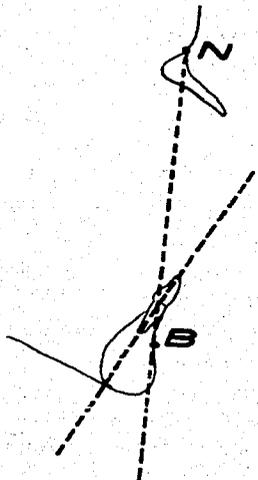


*INCISIVO SUPERIOR A NA (LINEAL)*

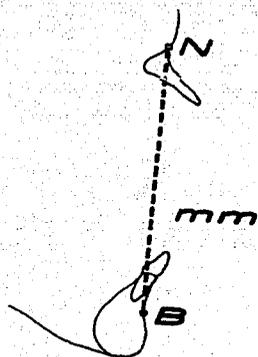


*INCISIVO SUPERIOR (ANGULO)*

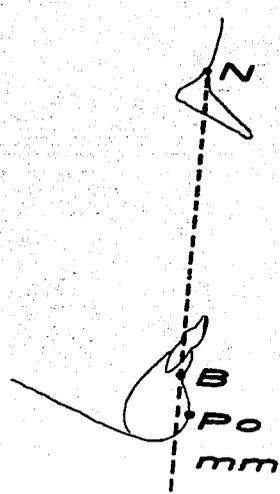
INCISIVO INFERIOR A NB (ANGULO)

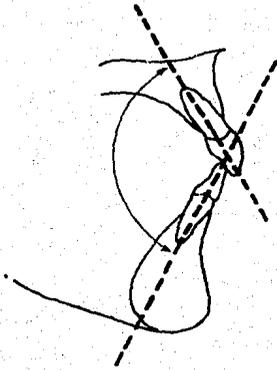


INCISIVO INFERIOR A NB (LINEAL)



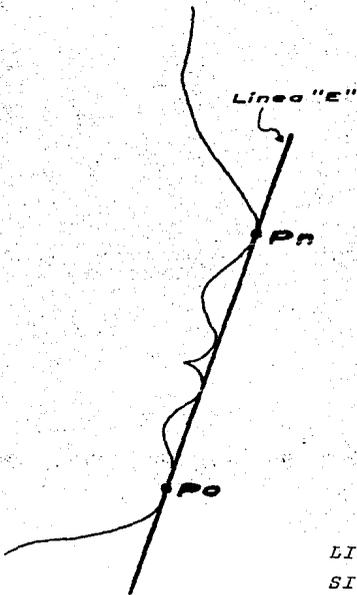
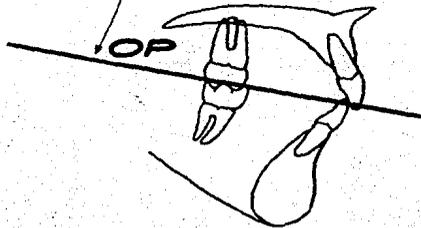
POGONION A NB ( LINEAL )



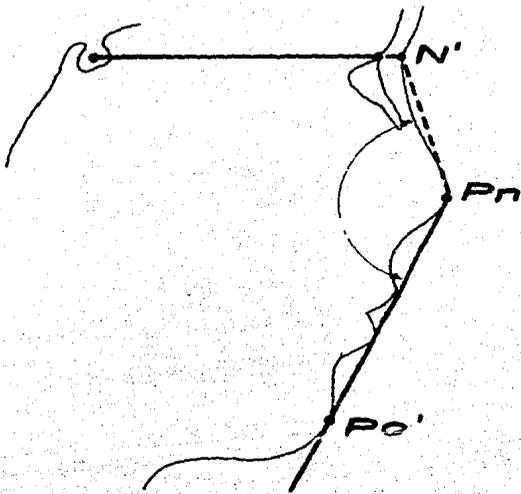


ANGULO INTERINCISAL

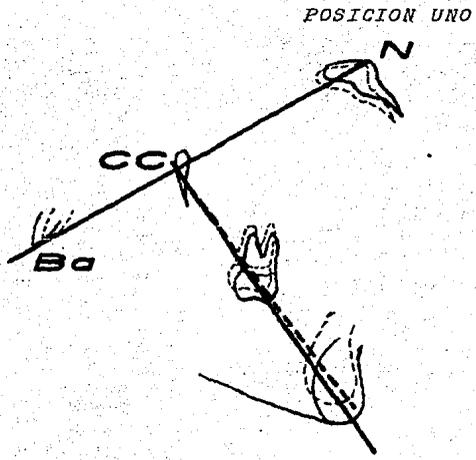
ANGULO DEL PLANO OCLUSAL



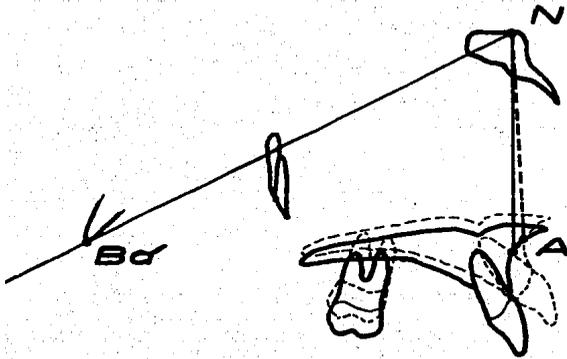
LÍNEA ESTÉTICA. EL SIGNO PRIMA EN Po SIGNIFICA QUE ES EL POGONION DEL TEJIDO BLANDO.



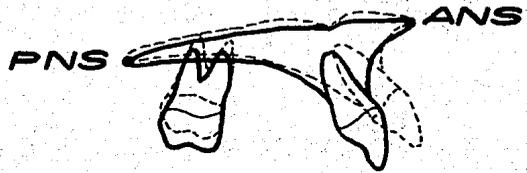
CONVEXIDAD DEL TEJIDO BLANDO



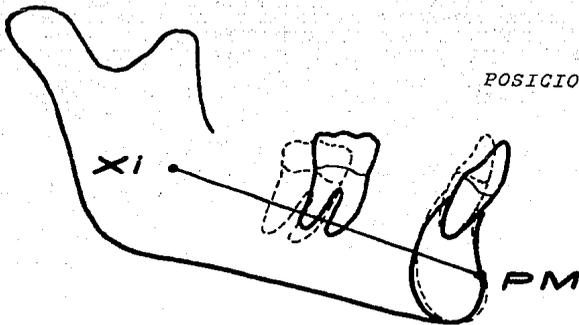
POSICION UNO



POSICION DOS



POSICION TRES



POSICION CUATRO

A N A L I S I S

D E L A

D E S C R I C I O N C O M P U T A R I Z A D A

Además de las investigaciones cefalométricas tempranas de Ricketts, el sistema de Datos de las Montañas Rocosas (Rocky Mountain Data Systems) elaboró un análisis cefalométrico computarizado para mejorar la calidad de las mediciones, proporcionando un acercamiento más científico y preciso y esta importante herramienta diagnóstica. Cada caso no sólo aumenta el banco de datos y mejora las normas clínicas, sino que también ayuda a comparar al paciente consigo mismo ajustando las normas a su edad, peso, tamaño, raza. A continuación se proporciona una lista de mediciones, algunas de las cuales ya fueron descritas antes.

Estos criterios están divididos en "campos" de estudio para proporcionar al clínico una muestra organizada del esqueleto, dentadura y condiciones o problemas del perfil del paciente.

## *Campo I EL PROBLEMA DE LA DENTADURA*

### *Relación Molar*

*Es la distancia entre la superficie distal del molar superior y del inferior medida a lo largo del plano oclusal. Esta medición proporciona la extensión de la maloclusión horizontal. La normalidad clínica es de  $-30\text{mm} \pm 3.0\text{mm}$ . En una relación molar clase II, el valor numérico sería mayor de  $0\text{mm}$ , y en una clase III sería menor de  $-6.0\text{mm}$ .*

### *Relación Canina*

*Es la distancia entre las puntas de los caninos superior e inferior medida a lo largo del plano oclusal. Esta distancia describe la extensión de la maloclusión horizontal medida a la altura de los caninos. La normalidad clínica es de  $-2.0\text{mm} \pm 3.0\text{mm}$ . Por lo tanto, una maloclusión clase II tendría valores de  $+1.0\text{mm}$  o más, en tanto que una clase III sería menor de  $-5.0\text{mm}$ .*

### *Sobremordida Horizontal del Incisivo*

*Es la distancia entre las puntas incisales de los incisivos superiores e inferiores medida a lo largo del plano oclusal. Muestra la extensión de la maloclusión horizontal medida de los incisivos. La normalidad clínica es de  $2.5\text{mm} \pm 2.5\text{mm}$ . Una medición negativa indica una mordida cruzada anterior en una maloclusión clase III.*

### *Sobremordida Vertical del Incisivo*

*Es la distancia entre las puntas de los incisivos superiores e inferiores tomada perpendicularmente al plano oclusal. Muestra la maloclusión en la dimensión vertical la normalidad clínica es de  $2.5\text{mm} \pm 2.0\text{mm}$ . Un valor negativo indica una mordida abierta anterior.*

### *Extrusión del Incisivo Inferior*

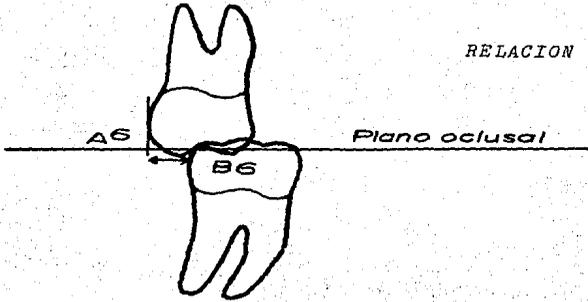
*Es la distancia entre la punta del incisivo inferior y el plano oclusal. Esta medición muestra la sobreerupción, o falta de ésta, del incisivo inferior. La normalidad es de  $1.25\text{mm} \pm 2.0\text{mm}$ . Un valor negativo se observa en una maloclusión de mordida abierta anterior.*

### *Angulo Interincisal*

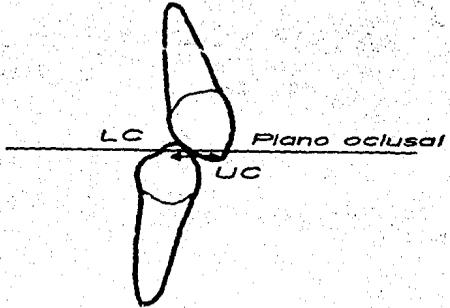
*Es el ángulo formado por los eje mayores de los incisivos centrales. Esta medición también aparece en los análisis de Downs, y Riedel y Steiner modificado. Un ángulo pequeño se encuentra asociado a una protrusión, uno grande lleva a una mordida profunda. La normalidad de este análisis es de  $130^\circ \pm 6.0$ .*

CAMPO I

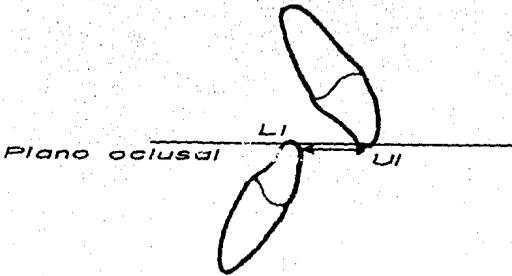
RELACION MOLAR

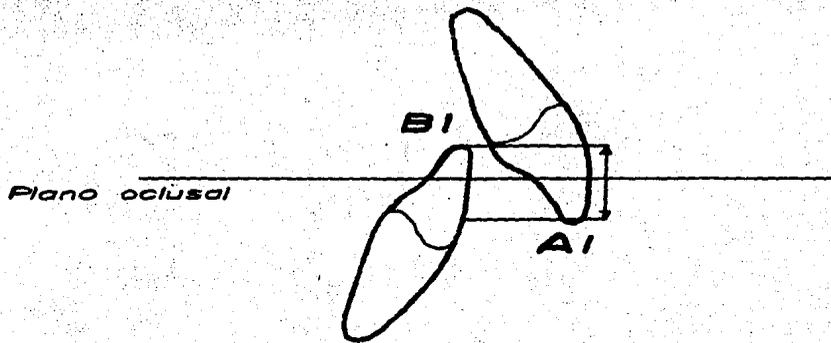


RELACION CANINA

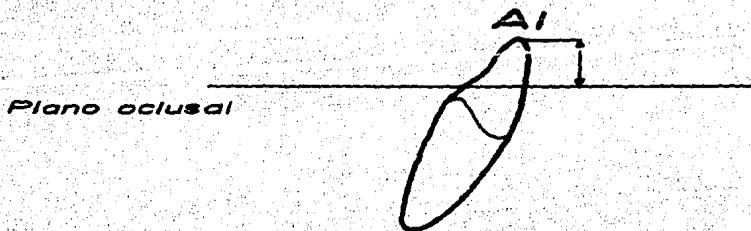


SOBREMORDIDA HORIZONTAL DEL  
INCISIVO

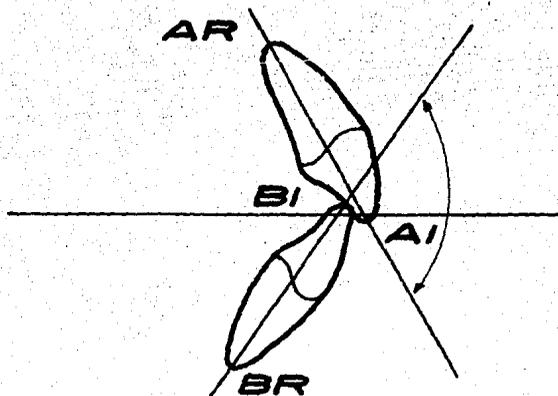




*SOBREMORDIDA VERTICAL DEL INCISIVO*



*EXTRUCION DEL INCISIVO INFERIOR*



*ANGULO INTERINCISAL*

## CAMPO: II PROBLEMA ESQUELETICO

### Convexidad en el punto A

Es la distancia entre el punto A y el plano facial.

Esta medición también se describe en el Análisis Sumario. Una gran convexidad implica un patrón esquelético clase II .

Una medición negativa indica un patrón esquelético clase III. La normalidad clínica es de  $2.0\text{mm} \pm 2.0\text{mm}$ .

### Altura Facial Inferior

Este ángulo está formado por la intersección de una línea que va desde la espina nasal anterior (ANS) al centro de la rama (punto Xi) y el eje del cuerpo; y desde el centro de la rama al punto PM. Esta medición también aparece en el análisis Sumario .

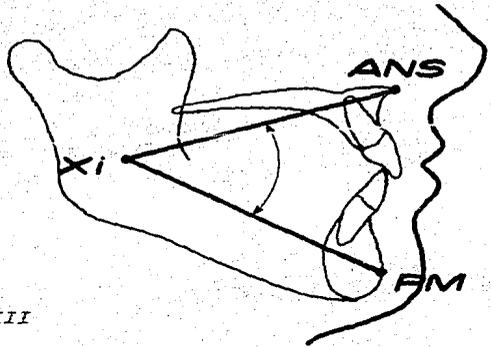
Los valores altos corresponden a "mordidas abiertas" desde el punto de vista esquelético; valores bajos corresponden a "mordidas profundas". La normalidad es de  $47^\circ \pm 4.0^\circ$  y permanece constante con la edad.

CAMPO II

CONVEXIDAD

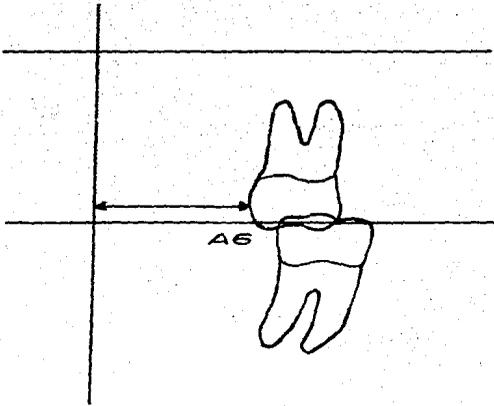


ALTURA FACIAL INFERIOR



CAMPO III

POSICION DEL MOLAR SUPERIOR



### CAMPO III: DENTADURA A ESQUELETO

#### *Posición molar superior.*

Es la distancia que desde el pterigoideo vertical (PtV) hasta la superficie distal del primer molar superior ésta medición determina si la maloclusión se debe a la posición del molar superior y si hay espacio suficiente entre el segundo y tercer molares. El valor normal es la edad del paciente más  $3.0\text{mm} \pm 3.0\text{mm}$ .

#### *Protrucción del incisivo inferior.*

Es la distancia desde la punta del incisivo inferior a la línea desde el punto A en el maxilar hasta el pogonión en la mandíbula (APo). Define a la posición del incisivo inferior con respecto a la relación maxilomandibular. Es la clave para la estética y función. La normalidad es  $+ 1.0\text{mm} \pm 2.3\text{mm}$ .

#### *Protrucción del incisivo superior*

Es la distancia entre la punta del incisivo superior y la línea APo. Define la protrucción del incisivo superior con respecto a los maxilares. Cualquier alteración con esta medición es una de las indicaciones más importantes para iniciar un tratamiento ortodóntico. El valor normal es de  $3.5\text{mm} \pm 2.3\text{mm}$ .

#### *Inclinación del incisivo inferior*

Es el ángulo formado entre el eje mayor del incisivo inferior y la línea APo. La normalidad es de  $22^\circ \pm 4.0^\circ$ .

#### *Inclinación del incisivo superior*

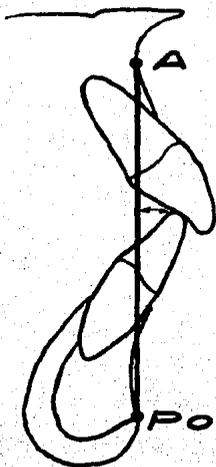
Es el ángulo entre el eje mayor del incisivo superior y la línea APo. La normalidad es de  $28^\circ \pm 4.0^\circ$ .

### *Posición del plano oclusal*

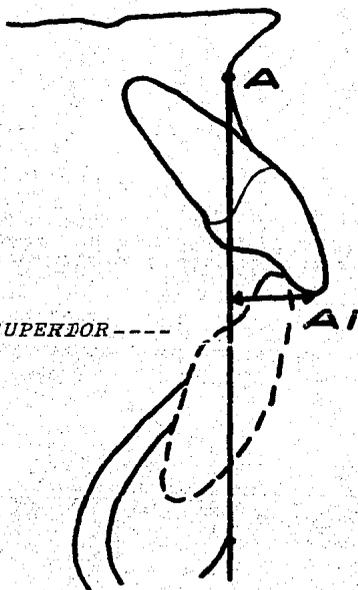
*Es la distancia entre el plano oclusal y el centro de la rama (Xi). Cuando se obtienen números positivos indica que el plano oclusal se encuentra por arriba del punto Xi, los valores negativos implican que se encuentra por debajo del punto Xi. La normalidad clínica es de  $0.0\text{mm} \pm 3\text{mm}$  a los 9.5 años de edad el plano oclusal decrece  $0.5\text{mm}$  por año hasta alcanzar la madurez.*

### *Inclinación del plano Oclusal*

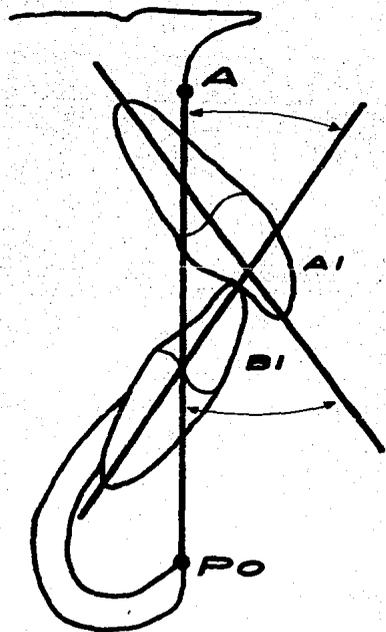
*Es el ángulo formado por la intersección del plano oclusal y el eje del cuerpo. Este ángulo sitúa al plano oclusal con respecto a la mandíbula y varía con el tratamiento ortodóntico. La normalidad es de  $22^\circ \pm 4.0^\circ$ .*



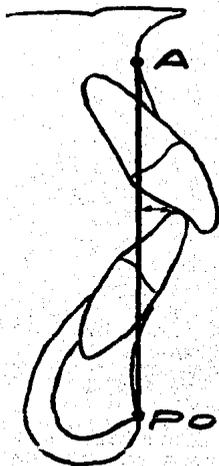
----- PROTRUCION DEL INCISIVO INFERIOR



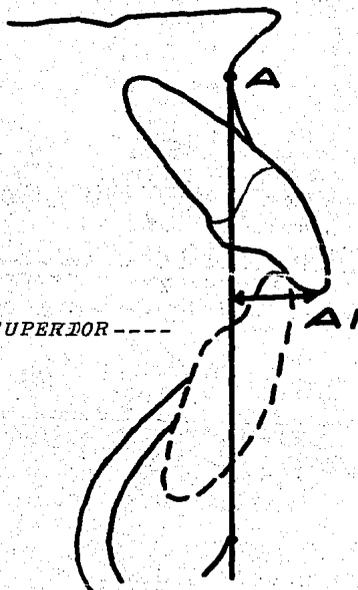
PROTRUCION DEL INCISIVO SUPERIOR-----



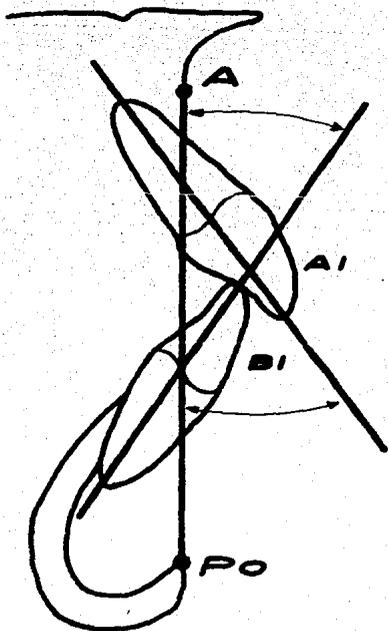
INCLINACION DE LOS INCISIVOS INFERIOR Y SUPERIOR



----- PROTRUCION DEL INCISIVO INFERIOR

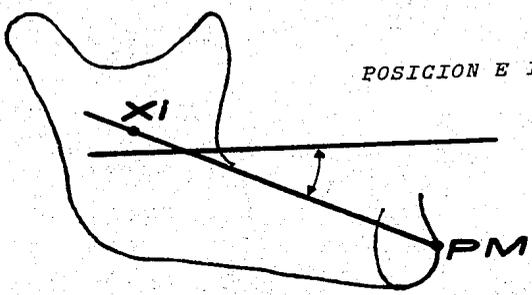


PROTRUCION DEL INCISIVO SUPERIOR-----

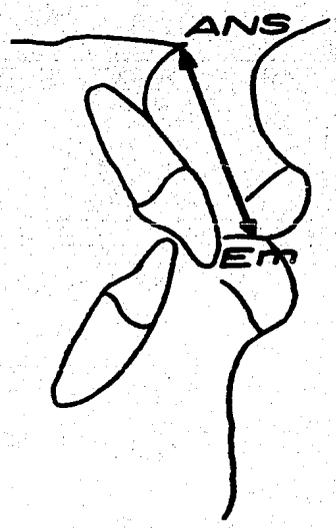


INCLINACION DE LOS INCISIVOS  
INFERIOR Y SUPERIOR

POSICION E INCLINACION DEL PLANO OCLUSAL



CAMPO IV  
PROTRUCION DE LOS LABIOS



EXTENSION DEL LABIO SUPERIOR

#### **CAMPO IV: PROBLEMA ESTETICO**

##### **Protrucción de los labios**

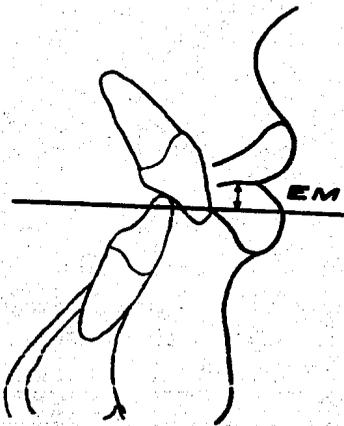
*Distancia entre el labio inferior y la línea E. Indica que el valance del tejido blando entre los labios y el perfil. La normalidad es de  $-2.0\text{mm} \pm 2.0\text{mm}$  a los 9 años de edad y decrece con la edad al volverse la dentadura y los labios menos sobresalientes.*

##### **Extensión del labio superior**

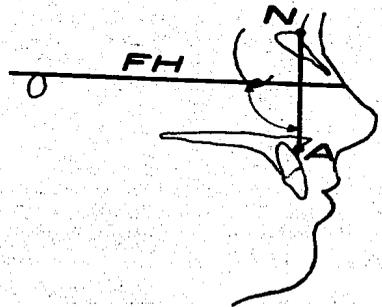
*Es la distancia entre la espina nasal anterior (ANS) y la abertura de los labios (EM). La posición óptima de los dientes requiere de la valoración de la extensión de los labios. Un labio superior corto puede mostrar demasiado tejido blando por arriba de los dientes anteriores. La normalidad es de  $24\text{mm} \pm 2\text{mm}$ .*

##### **Posición de abertura de los labios**

*Distancia entre la abertura de los labios y el plano oclusal. Los valores negativos indican que el plano oclusal se encuentre por debajo de la abertura de los labios. Un plano oclusal bajo muestra un labio superior corto y una sonrisa "gomosa". Un plano oclusal alto puede hacer que no se observen los dientes y parezcan estar escondidos. La normalidad es de  $-3.5\text{mm} \pm 1\text{mm}$ .*

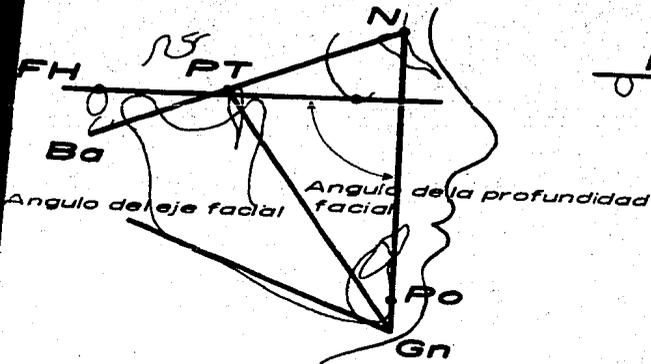


POSICION DE LA ABERTURA DE LOS LABIOS

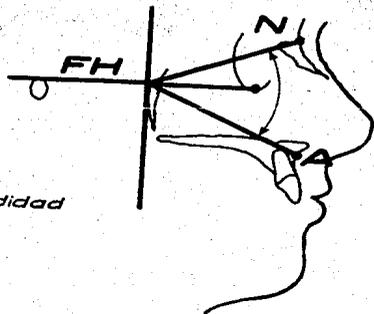


PROFUNDIDAD DEL MAXILAR

CAMPO V



PROFUNDIDAD DEL EJE FACIAL



ALTURA MAXILAR

## CAMPO V: RELACION CRANEOFACIAL

### Profundidad facial

Es el ángulo entre el plano Frankfort horizontal y el plano facial. Este ángulo sitúa a la barbilla horizontal y determina si la relación esquelética de la mandíbula es clase II o clase III. La normalidad a los 9 años de edad es de  $87^{\circ} \pm 3.0^{\circ}$  y aumenta  $0.33^{\circ}$  por año hasta alcanzar la madurez.

### Angulo del eje facial

Angulo que se encuentra entre el eje facial y la línea basión-nasión (BaN). Expresa la dirección del crecimiento de la barbilla, así como la posición del primer molar superior permanente debido a que este diente hace erupción hacia abajo y hacia adelante a lo largo de esta línea durante el desarrollo normal. La normalidad es de  $90^{\circ} \pm 3.5^{\circ}$  y permanece constante toda la vida. Es el mismo ángulo que aparece en el análisis sumario.

### Profundidad maxilar

Es el ángulo formado por el plano Frankfort horizontal y una línea que corre desde el nasión hasta el punto A del maxilar. Mediante éste ángulo se puede conocer la localización horizontal del maxilar. Un patron esquelético clase II debido a una maxilar sobresaliente muestra valores mayores de lo normal. La normalidad clinica es de  $90^{\circ} \pm 3.0^{\circ}$ .

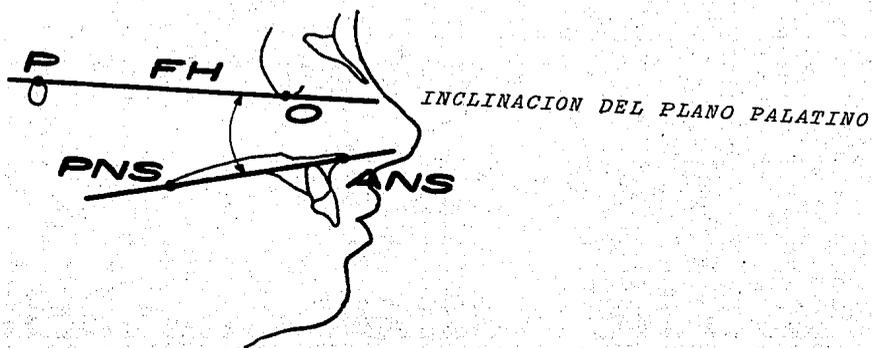
### Altura maxilar

Es el ángulo formado por las líneas que conectan el nasión, el punto CF y el punto A. Proporciona información sobre la posición vertical del maxilar. Una mordida esquelética abierta debido a una malformación del maxilar superior tendra valores bajos y la mitad superior de la

- cara sera corta. La normalidad es de  $53^{\circ} \pm 3.0^{\circ}$ .

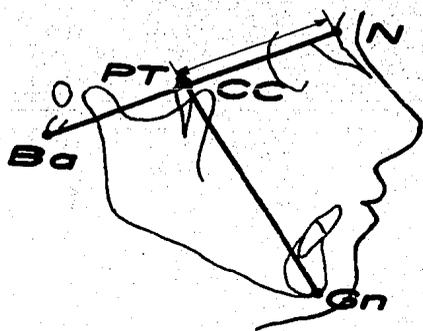
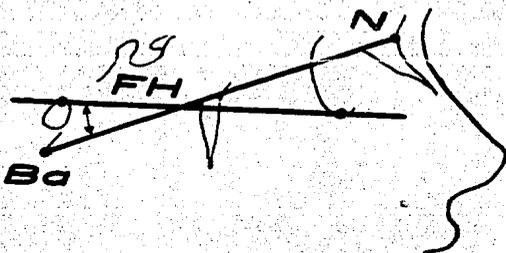
*Inclinación del plano palatino*

Es el ángulo que se forma entre el plano palatino y el Frankfort horizontal. Un ángulo positivo indica que el paladar se encuentra inclinado en la posición de adelante, dando como resultado una mordida abierta esquelética. El valor normal es de  $1.0^{\circ} \pm 3.5^{\circ}$ .



CAMPO VI

DESVIACION CRANEAL



EXTENSION CRANEAL ANTERIOR

## CAMPO VI : ESTRUCTURAS INTERNAS

### Desviación craneal .

Este ángulo se encuentra formado entre la línea basión-nasión y la línea Frankfort Horizontal muestra las displasias nasal y esquelética. Un ángulo grande indica un patron esquelético normal asociado con un crecimiento mandibular excesivo. El valor normal es de  $27^{\circ} \pm 3.0^{\circ}$ .

### Extención craneal anterior

Es la distancia entre el punto CC (Intersección de las líneas Nasión-Basión y el eje facial) y el nasión. La mayor parte de las maloclusiones esqueléticas clase II poseen una extensión excesiva de la base anterior del cráneo , en tanto que en una clase III la distancia es menos de lo normal . La computadora ajusta ala normalidad dependiendo del tamaño real del paciente . La normalidad clínica es de  $55\text{mm} \pm 2.5 \text{ mm}$  . En un paciente de 9 años de edad y posteriormente se hacen las correcciones pertinentes de acuerdo a su tamaño.

### Altura de la cara posterior

Es la distancia entre el gonión y el punto CF. Esta medición describe la altura de la rama. Una altura correcta indica un patrón de crecimiento vertical. La normalidad es de  $55\text{mm} \pm 3.3\text{mm}$  para un paciente de 9 años de edad y debe ser corregida de acuerdo a su tamaño.

### Posición de la rama

Corresponde al ángulo que se forma entre el Frankfort horizontal y la línea que va desde el punto CF al Xi .

El patron de clase II revela la posición de la rama hacia atrás. Una posición hacia adelante se encuentra asociada con un patron clase III latente. La normalidad es de  $76^{\circ} \pm 3.0^{\circ}$ .

### *Localización del porión*

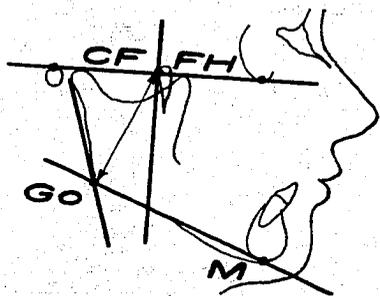
Es la distancia entre el porión (punto superior del meato auditivo externo) y el pterigoideo vertical. Una posición de la rama hacia adelante o distal por lo general se asocia con una localización hacia adelante o distal de la Articulación Temporomandibular. Una localización hacia adelante del porión se encuentra asociada a un crecimiento mandibular excesivo clase III. La normalidad es de  $-39\text{mm} \pm 2.2\text{mm}$  para un paciente de 9 años de edad, pero debe corregirse posteriormente de acuerdo a su tamaño.

### *Arco mandibular*

Es el ángulo formado por el eje del cuerpo (punto Xi punto PM) y el eje del condilo (punto DC punto Xi). Los ángulos altos representan mandíbulas cuadradas y un crecimiento favorable. Un ángulo pequeño es indicativo de maloclusiones del malmordida abierta esquelética y mandíbulas retrognatas. La normalidad es de  $26^\circ \pm 4.0^\circ$ .

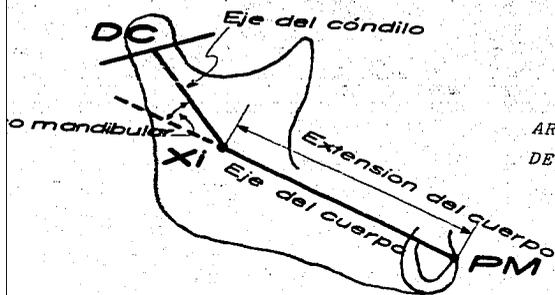
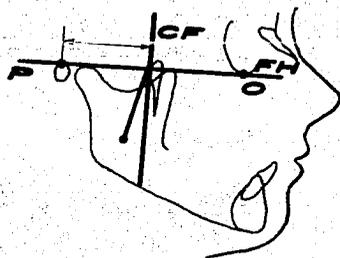
### *Extensión del cuerpo*

Es la distancia entre el punto Xi y la protuberancia mentoniana (punto PM). La normalidad es de  $65\text{mm} (\pm 2.7\text{mm})$  a los 8 y medio años de edad y aumenta  $1.6\text{mm}$  por año hasta alcanzar la madurez. Se debe corregir de acuerdo al tamaño.



ALTURA DE LA CARA POSTERIOR

POSICION DE LA RAMA Y LOCALIZACION DEL PORION



ARCO MANDIBULAR Y EXTENSION DEL CUERPO

*Capitulo*

4

Cefalometrias mas utilizadas

Tecnica Steiner y Teet

Tecnica Downs

sus trazos

*C A P I T U L O IV*

*CEFALOMETRIAS MAS UTILIZADAS*

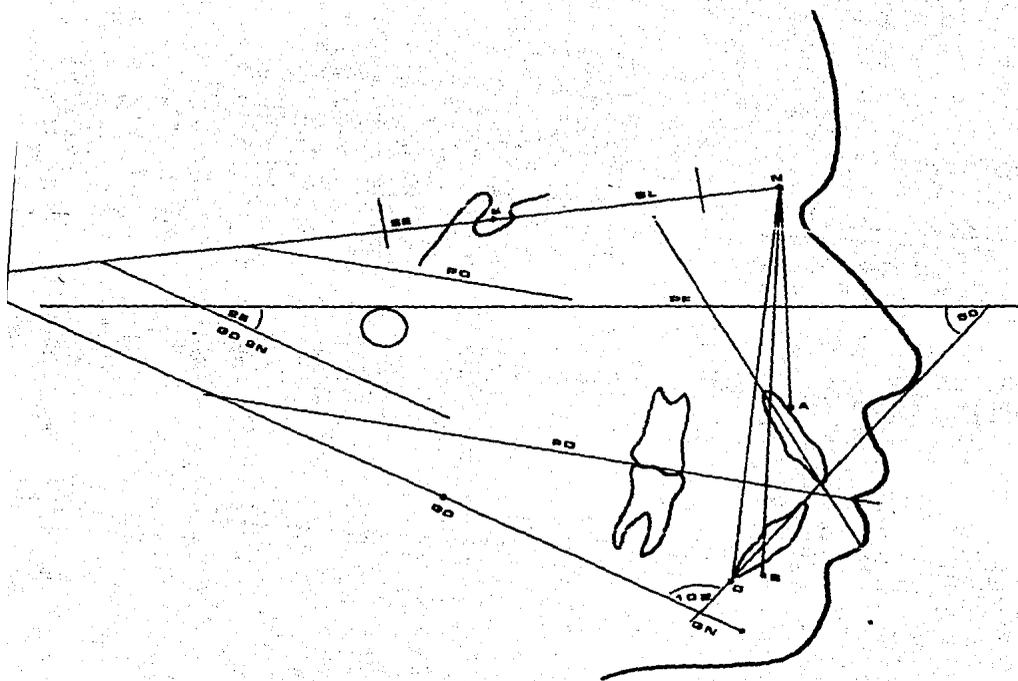
*STEINER Y TEET*

*DOWN'S*

*Sus trazos y ángulaciones*



PAC. María Azucena Jiménez García  
Abril de 1985.

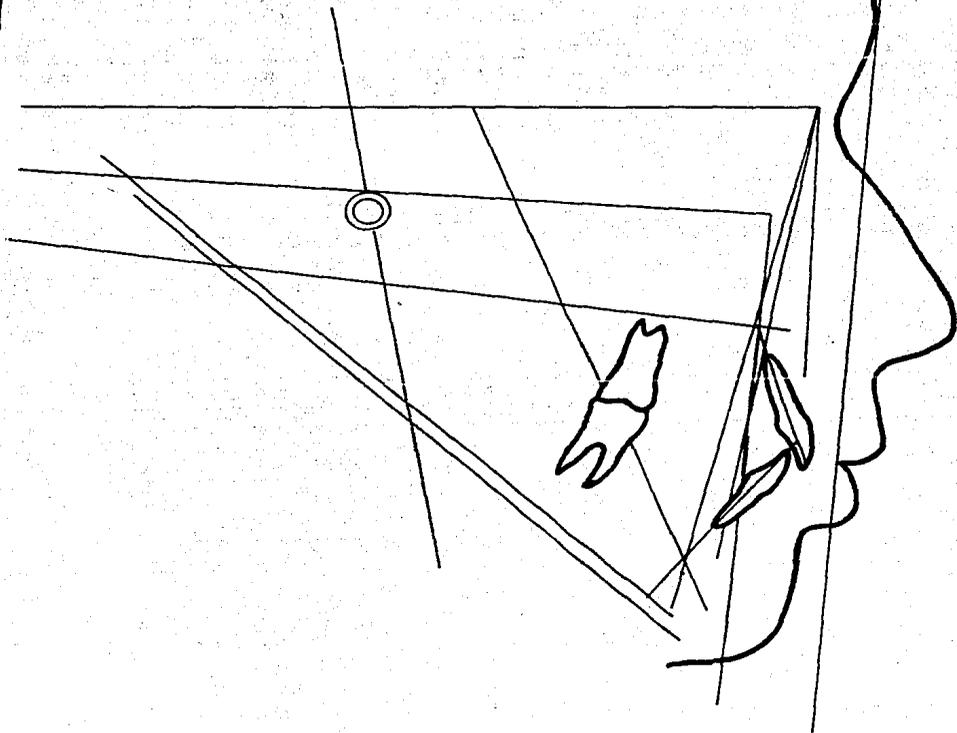




*TECNICA CEFALOMETRICA*

*STEINER Y SWARTZ*

82° SNA 88°  
80° SNB 80°  
2° ANB 8°  
77° SND 78°  
70° Sp P-I 67°  
85° Pm-I 95°  
20° X B 31°  
123° X UK 144°  
140° In T-Ins 126°  
60° Eje Y 63°



FAC. Adriana Gomez Lopez  
Octubre de 1985



# Conclusiones

La conclusión a la que llegue al realizar el presente trabajo es que en nuestro país, aún prevalece como un grave problema de salud bucal la caries. Esto impide que se dé prioridad a la ortodoncia preventiva, como se hace en los países desarrollados.

Resulta de suma importancia la conservación de los dientes de la primera dentición para el acomodo y alineamiento de los permanentes. Un niño afectado por caries en sus primeros años de vida, tendrá problemas tanto físicos como psíquicos, aún en la adolescencia y en la edad adulta.

Antes de iniciar cualquier tratamiento de ortodoncia, deberá efectuarse la restauración de los dientes que así lo requieran.

Para aplicar el tratamiento más adecuado al hacer el diagnóstico debe determinarse el origen de la maloclusión, que puede ser: Muscular, Oseo, Dental, o Funcional (Neuromuscular). En muchos casos, habrá la necesidad de decidir entre ortodoncia removible, ortopedia u ortodoncia fija. Por lo que en la actualidad es determinante que el odontólogo conozca todas las técnicas existentes, y sea capaz de hacer un diagnóstico correcto y aplique los métodos terapéuticos adecuados para cada caso.

En pacientes jóvenes deben aplicarse de preferen-

-cia aparatos removibles para guiar a los dientes en malposición a su lugar correcto y obtener una buena oclusión. Las placas Howley con resortes son eficaces para guiar la erupción de los dientes permanentes.

Siempre que sea posible debe evitarse la aplicación de la ortodoncia fija. Sin embargo, cuando el colapso de la arcada es severo, será necesario colocar expansores fijos para romper la sutura palatina, ya que los removibles sólo inclinarán los dientes y habrá residiva .

Es por eso que la Cefalometria Radiografica Aplicada a la Odontologia es una de las mejores armas que poseemos para el diagnóstico temprano.

La ortodoncia interceptiva y el control de los hábitos son importantes una vez que han erupcionado los dientes de la primera dentición. El objetivo de la terapéutica pediátrica es mantener una dentición sana, tanto primaria como mixta, para permitir la erupción adecuada de todos los dientes permanentes. Esta es la gran responsabilidad del dentista de práctica general .

# Bibliografía

Begg P.R. and Kesling P.C. (1977) *orthodontic and technique*, 3rd ed. Philadelphia, Saunders chapter 2.

Mills J.R.E. (1967) *trans. Br Soc. Study Orthod.* 54, 11.

Tweed C.H. (1966) *Clinical Orthodontics*, Vol. 1st. Louis Mosby.

Begg P.R. and Kesling P.C. (1977) *Orthodontic theory and technique*, 3rd ed. Philadelphia, Saunders chapter 6.

*Ortodoncia Conceptos y Tecnicas.*

T.M. Graber

Brainerd F. Swain

643, 466, 499, 454.

*Editorial Médica* (Panamericana Agosto 1979).

*Introducción a los Aparatos Fijos*

(An Introduction to Fixed Appliances).

K.G. Isaacson j.k. Williams

*Editorial El Manual Moderno*, SA. de C.V. Mexico 1981.

*Ortodoncia*

Spiro J. Chaconas

*Editorial El Manual Moderno SA. de C.V.*

México 1982.

*Anatomia Dental y de Cabeza y Cuello*

*Martin J. Dunn.*

*Cindy Zion Shapiro*

*1978*

*Weiman y Col*

*The Temporomandibular Joint Charler C. Thomas*

*Braandbent Angle*

*Orthodont ? 1937*

*Acta Ortodont*

*Scandinava 13-1955*

*Odontologia Pediatrica*

*Sidney B. Finn*

*Interamericana 1983*

*Cuarta Edición.*

*Oclusión*

*Sigurd P. Ramfjord*

*Mayor M. Ash Jr.*

*Interamericana 1972*

*Curso de la Asociación de Ortodoncia*

*Dr. George Andreasen 1986.*

*Asesoria Ortodontica*

*Dr. Guillermo Barreto*

*U.N.A.M.*