AACA
ACADEMIA DE APRENDIZAJE CONTINUO Y ACTUALIZACIÓN

CAMPUS
DE FORMACÍON MULTIDISPLINARIA

ORTODONCIA Y ORTOPEDIA

SESIÓN 3.

Dr. Raúl Sergio Díaz Arceo

dr._raul_sergio_diaz_arceo

Etiologia de la Maloclusion

La etiología de la maloclusión es multifactorial, involucrando tanto factores hereditarios como ambientales. Estos factores pueden interactuar y afectar el crecimiento de los maxilares y el desarrollo de los dientes, lo que resulta en una alineación incorrecta en la oclusión.

Etiologia de la Maloclusion

Factores hereditarios:

- Tamaño y forma de los dientes:
  Las dimensiones y la forma de los dientes pueden influir en la disponibilidad de espacio para su erupción, generando apiñamiento si los dientes son grandes o si no hay suficiente espacio.

- Tamaño y forma de los maxilares:
  Desajustes en el tamaño o forma de los maxilares superiores e inferiores pueden causar problemas de alineación.

- Defectos congénitos:
  Algunas malformaciones congénitas, como la hendidura palatina o el síndrome de Down, pueden contribuir a la maloclusión.

Etiologia de la Maloclusion

Factores ambientales:

- Hábitos orales:
  El uso prolongado de chupones, la succión del pulgar y la presión de la lengua pueden afectar el crecimiento de los maxilares y la alineación de los dientes.

- Pérdida prematura de dientes:
  La pérdida temprana de dientes deciduos puede alterar el espacio disponible para la erupción de los dientes permanentes, lo que puede llevar a apiñamiento o maloclusión.

- Respiración bucal:
  La respiración bucal puede influir en el desarrollo de los maxilares y la postura de la lengua, lo que puede contribuir a la maloclusión.

- Factores nutricionales:
  Una dieta deficiente puede afectar el crecimiento y desarrollo de los dientes y los maxilares.

- Traumatismos faciales:
  Los traumatismos faciales pueden alterar la alineación de los dientes y los maxilares.

Fig.3: Anomalías de número. Ausencia congénita de Incisivos laterales superiores.

Etiologia de la Maloclusion

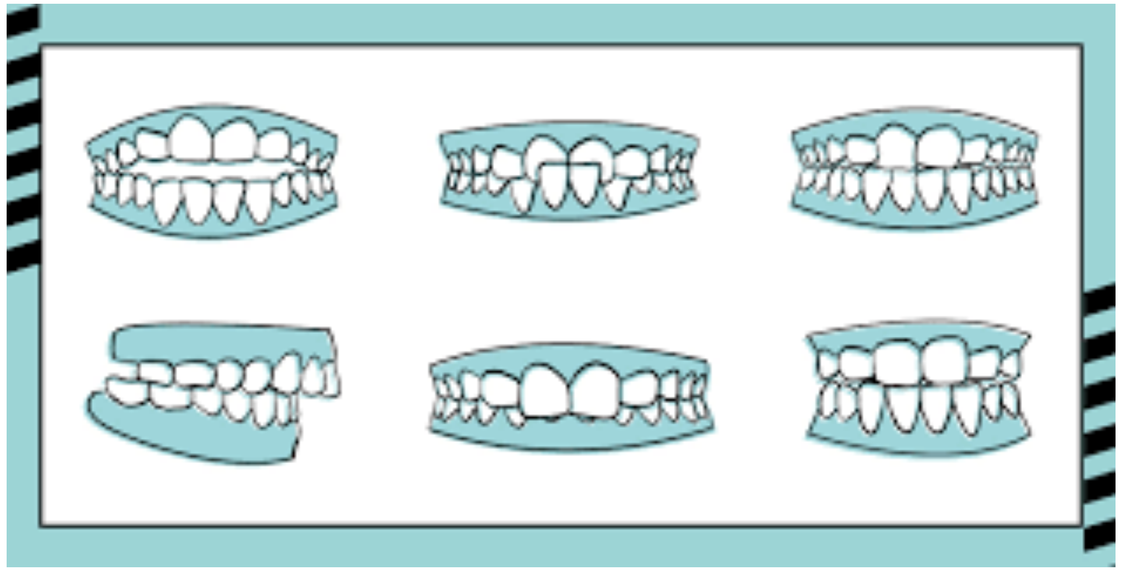
Interacción de factores:

Es importante destacar que la maloclusión no suele ser causada por un único factor, sino por una combinación de ellos. Por ejemplo, un niño con un maxilar pequeño y que además tiene el hábito de chuparse el dedo puede tener un mayor riesgo de desarrollar apiñamiento o maloclusión.

Etiologia de la Maloclusion

Interacción de factores:

En resumen, la etiología de la maloclusión es compleja y puede involucrar factores genéticos, ambientales y de desarrollo. La detección temprana y la intervención adecuada pueden ayudar a minimizar los efectos de la maloclusión y mejorar la salud bucal y la calidad de vida del paciente.



Etiologia de la Maloclusion

Maloclusión

La maloclusión es una condición dental en la que los dientes superiores e inferiores no se ajustan correctamente.

Etiologia de la Maloclusion

Maloclusión

Puede ser causado por factores locales, como la posición de los dientes, la mandíbula, factores generales, como la herencia y la nutrición.

Etiologia de la Maloclusion

Factores Locales:

La etiología de las maloclusiones provocadas por factores locales incluye una variedad de factores que empeoran la posición y el crecimiento de los dientes y la mandíbula.

Etiologia de la Maloclusion

Factores Locales:

La falta de espacio en la boca es un factor común que puede hacer que los dientes se apiñen y se superpongan. La falta de espacio puede ser causada por la falta de dientes, el tamaño de los dientes, la posición de la lengua o el tamaño de la mandíbula o el maxilar.

Etiologia de la Maloclusion

Factores Locales:

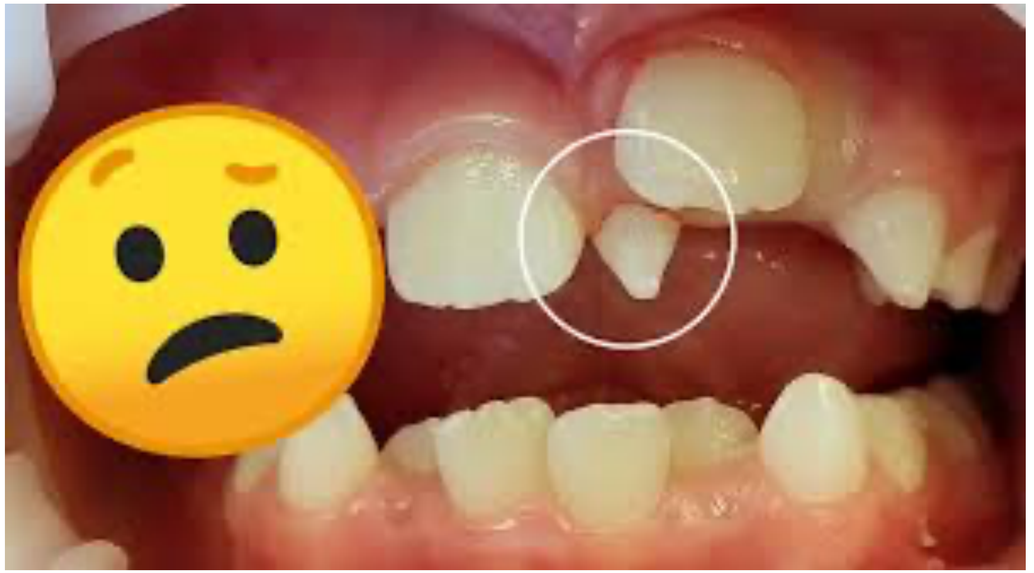
La posición de la mandíbula es otro factor que puede causar maloclusión. Una mandíbula que es demasiado grande o demasiado pequeña puede afectar la posición de los dientes y la mordida. La mandíbula también puede estar desviada, lo que puede provocar una mordida cruzada.

Figura 11. **Relaciones interarcadas básicas en sentido vertical**

Etiologia de la Maloclusion

Factores Locales:

La presencia de dientes supernumerarios, es decir, dientes adicionales que no pueden estar presentes. Estos dientes pueden empujar los demás dientes y causar una mordida irregular.



Etiologia de la Maloclusion

Factores Generales:

La etiología de las maloclusiones provocadas por factores generales incluye factores que evolucionan el desarrollo y la formación de los dientes y los maxilares. La herencia es un factor importante que puede influir en la forma y el tamaño de las bases óseas, así como en la posición de los dientes.

Etiologia de la Maloclusion

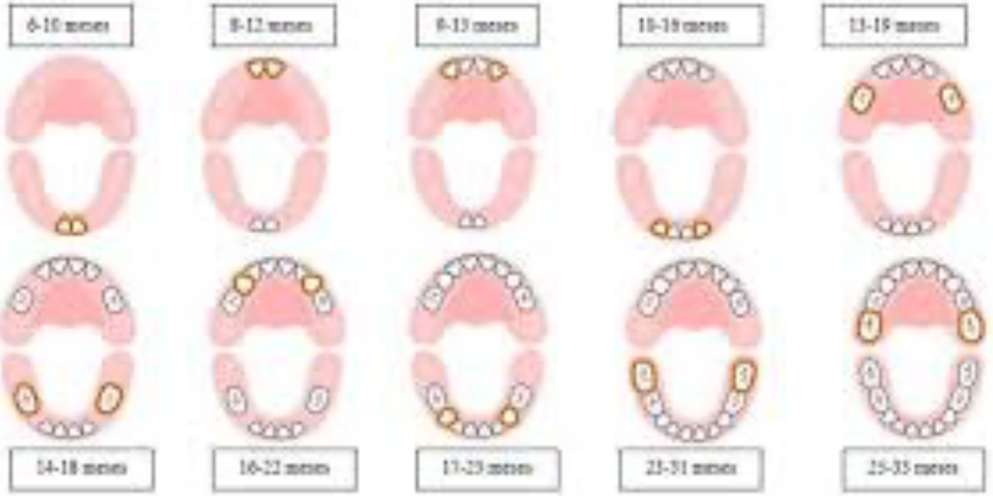
Factores Generales:

La nutrición también puede ser un factor importante en la etiología de las maloclusiones. La falta de nutrientes importantes, como el calcio y la vitamina D, puede afectar el desarrollo y la formación de los dientes y la mandíbula. La alimentación puede influir en el tamaño y la posición de los dientes.

Bases en Ortodoncia

Dentición prenatal

- 6ta semana de V.I.U: Se forma la lamina dental.
- 7ma semana de V.I.U: Estadio de casquete.
- 10ma semana de V.I.U: Fase de Campana.
- 16va semana de V.I.U: Oclusión saco dentario.

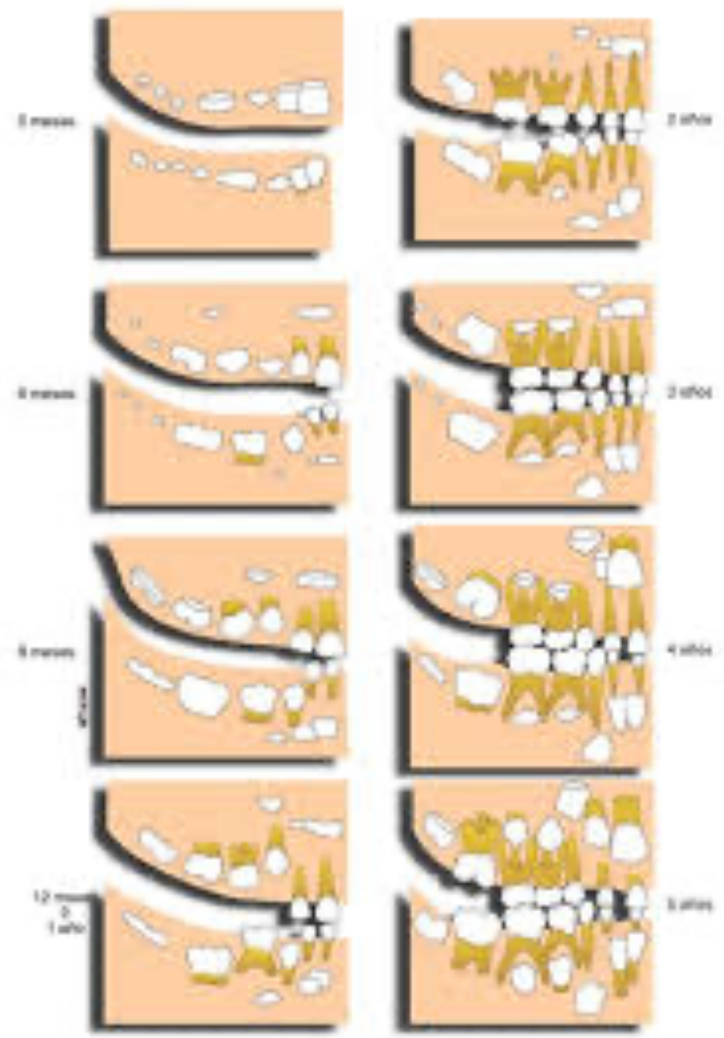


Dentición en el nacimiento

- Es ausente.
- Ocurre una diferencia del incisivo central permanente.
- La corona del diente deciduo está completa.

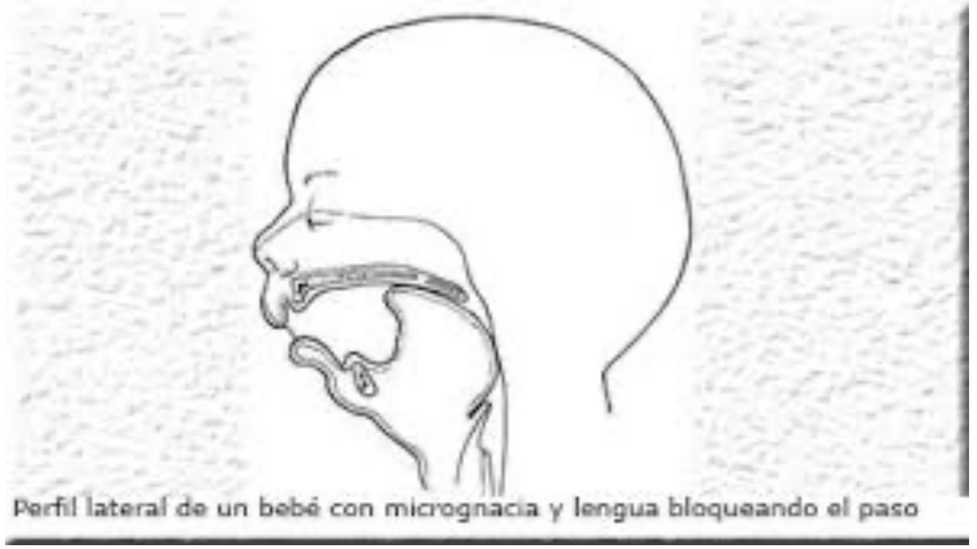
Micrognatismo

- Las arcadas van a ser pequeñas para que puedan recibir a los dientes deciduos y en los 6 meses de vida, se va a producir un crecimiento tridimensional para que los dientes puedan salir y ubicarse en una posición correcta.



Retrognatismo Mandibular

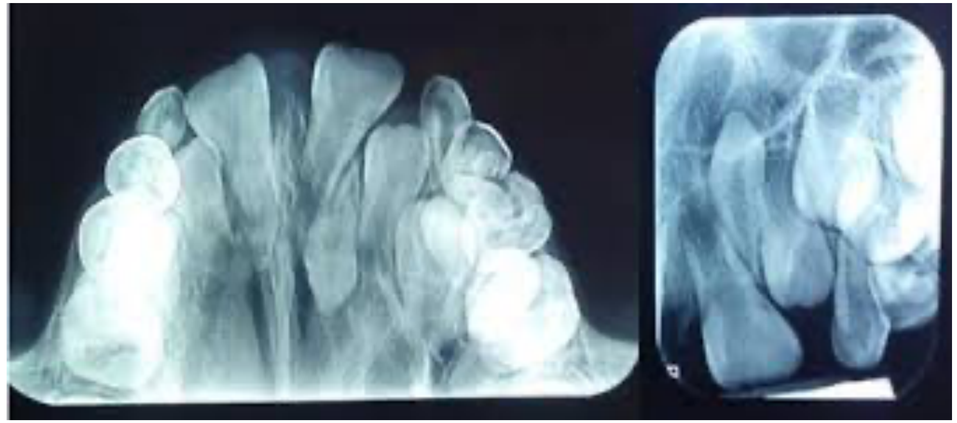
- Van a nacer con la mandíbula retraída en relación al maxilar superior.



Perfil lateral de un bebé con micrognacia y lengua bloqueando el paso

Apiñamiento Incisal

- Con una placa oclusal se puede ver el apiñamiento de los incisivos de un recién nacido.

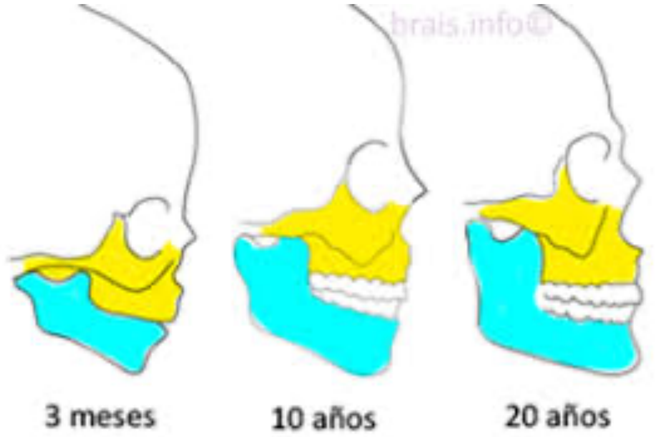


Diastemas intermolares

- Se van a encontrar diastemas entre el primero y el segundo molar en su fase final de erupción.

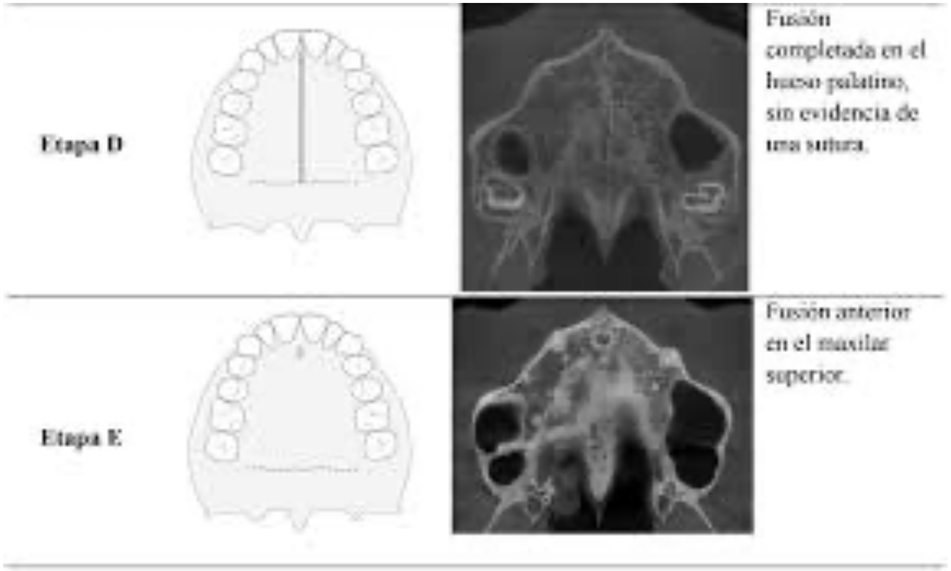
Crecimiento

- En el maxilar y en la mandibula van a crecer tridimensionalmente
- En lo vertical se va a producir un un crecimiento de la apófisis alveolar conforme el diente va erupcionando.



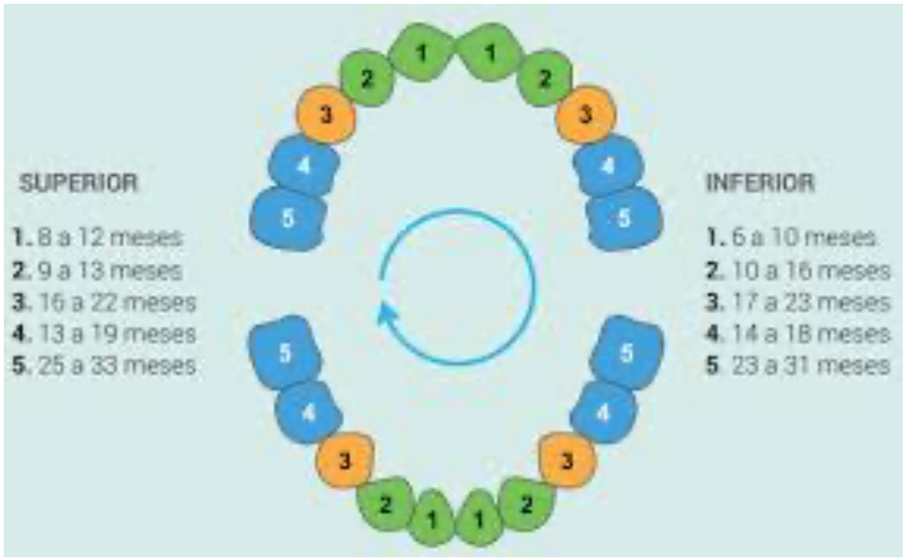
Crecimiento Sutural

- La sutura palatina va a permanecer abierta, potenciando un aumento gradual de los diámetros transversos de las arcadas dentales.



Erupción labial de los dientes

- Cuando erupcionan los incisivos se va a ver un adelantamiento hacia el labio y va a permitir que el arco dentario sea mas grande, ganando espacio para la alineación.



Desarrollo

- Desarrollo anterior de la mandíbula.
- En el primer año de vida se va ir compensando el micrognatismo mandibular. La mandíbula se va a ir desarrollando con respecto al maxilar superior.

- Posición oclusal antero-posterior
- Al erupcionar todos los incisivos se va a encontrar un tope al sector anterior para que la mandíbula pueda cumplir su función.

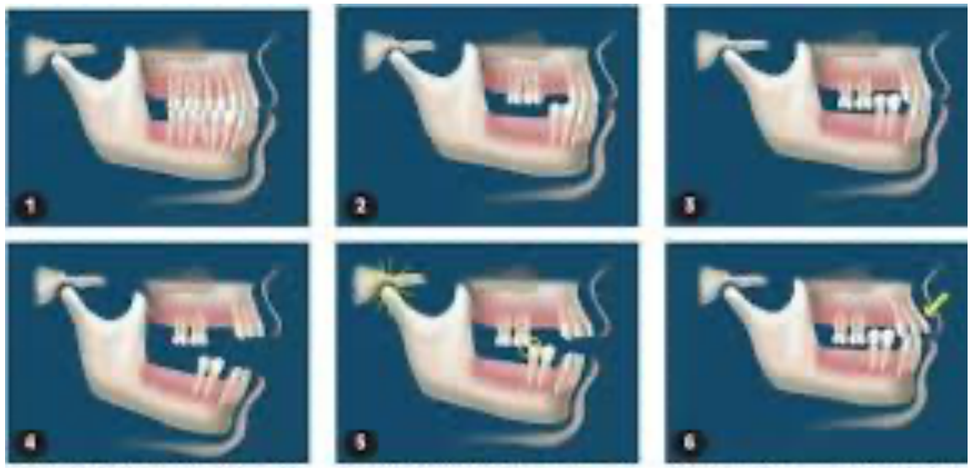
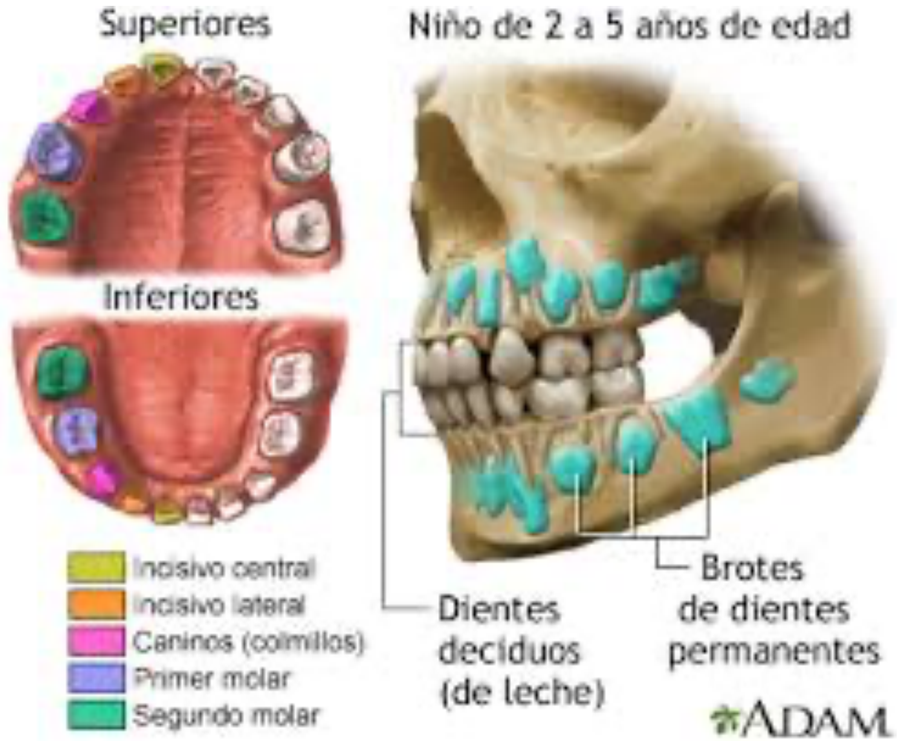


Figura 11. El desbastamiento parcial bimaxilar puede derivar en extrusiones y migraciones dentales. En ocasiones, el resultado es una malposición dentaria que puede interferir en la dinámica condilar alterando el trayecto hacia la cavidad glenoidea 1. Situación previa. 2. Edentulismo. 3. Extrusión y migración. 4. Apertura. 5. Cierre mandibular y activación del trayecto normal por interferencia. 6. Splaying complementario por hipercrecio anterior.
Cortesía de Ortu Ediciones

- Desarrollo en el segundo año

- Va a comenzar a erupcionar los molares y los caninos.

- Los maxilares van a seguir creciendo en sus tres dimensiones para que los dientes se vayan adaptando al volumen óseo y se va a integrar a la dinámica y posición de la mandíbula.

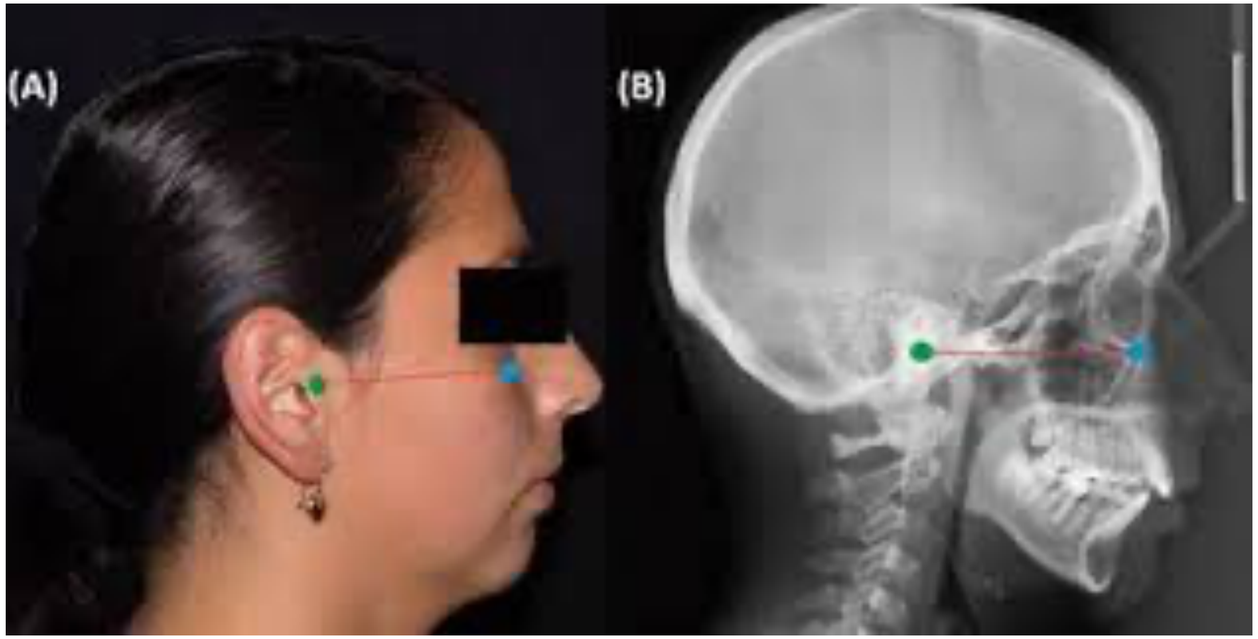


Lateral de Craneo

La radiografía lateral de cráneo, o telerradiografía lateral, es una radiografía esencial en ortodoncia para evaluar las estructuras óseas de la cara y la cabeza, permitiendo un análisis detallado de la relación entre los dientes, los maxilares y otras estructuras faciales.

Lateral de Craneo

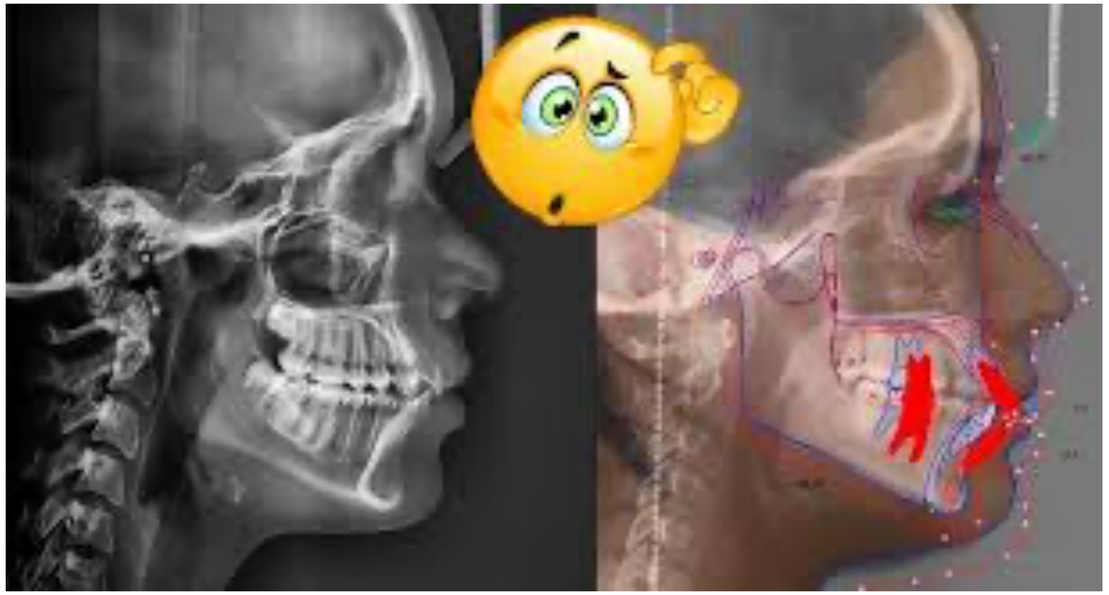
Esta radiografía proporciona una vista lateral de la cabeza, lo que ayuda a los ortodoncistas a planificar y ejecutar tratamientos de ortodoncia de manera efectiva. Valorando tanto los tejidos duros como blandos.



Lateral de Craneo

- Propósito:

La radiografía lateral de cráneo permite medir de manera ángular y milimétrica proporciones de los huesos de la cara, lo que es crucial para entender la relación entre las estructuras faciales.



Lateral de Craneo

- Aplicaciones:

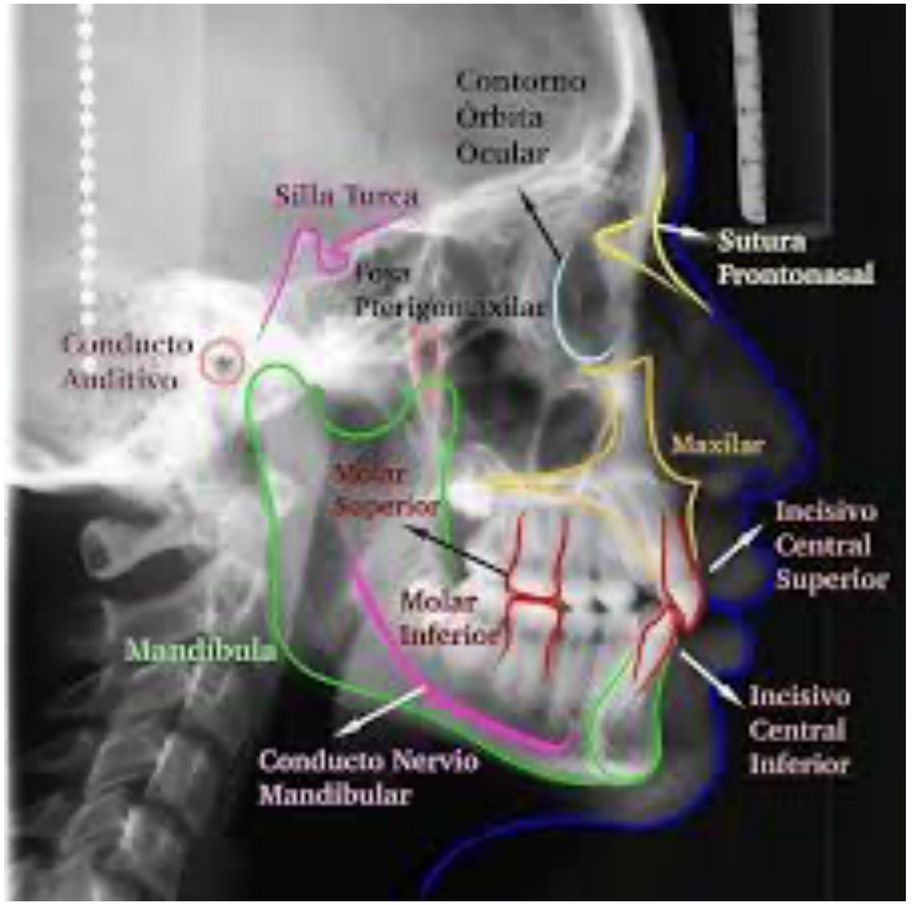
Se utiliza para diagnosticar maloclusiones, evaluar el crecimiento facial, y planificar tratamientos ortodóncicos, incluyendo cirugía ortognática en algunos casos.

Lateral de Craneo

Información proporcionada:

Esta radiografía ofrece información sobre la posición de los dientes, la relación entre los maxilares y la base del cráneo, la forma y el tamaño de los huesos faciales, así como la de los tejidos blandos de la cara.

.



Lateral de Craneo

Importancia:

La radiografía lateral de cráneo es una herramienta fundamental para un diagnóstico preciso en ortodoncia, junto con la radiografía panorámica.

Introducción a la Ortodoncia

CEFALOMETRÍA

PUNTOS CEFALOMÉTRICOS

-Puntos de la base del cráneo -Nasión (N): Punto que corresponde al punto más anterior de la sutura frontonasal.

-Sella o silla turca (S): Punto que corresponde al centro de la silla turca.

-Orbitalis o suborbitario (Or): Punto más inferior de la órbita.

Introducción a la Ortodoncia

CEFALOMETRÍA

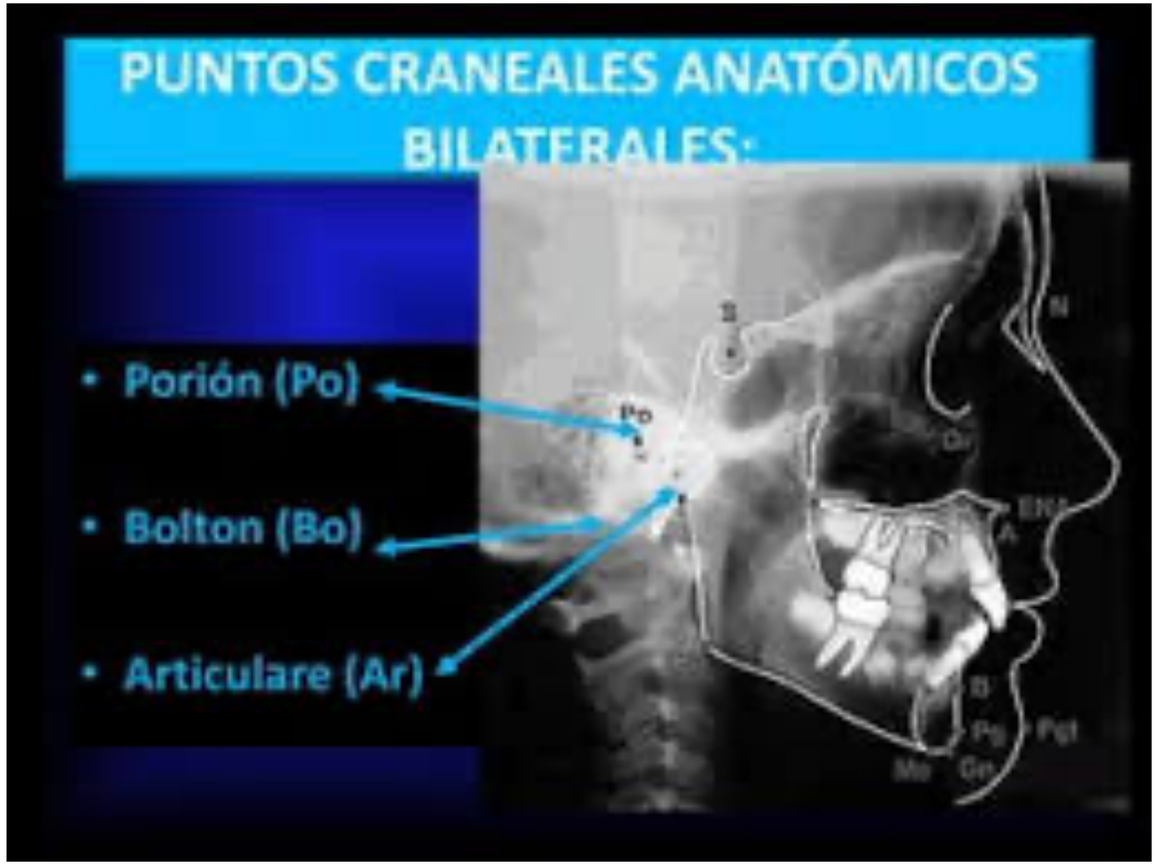
Punto pterigoideo (Pt):

Punto más inferior de la desembocadura del agujero redondo mayor de la fosa pterigomaxilar. Cuando no vemos la desembocadura marcamos el punto más posterosuperior de la fosa pterigomaxilar.

Introducción a la Ortodoncia

CEFALOMETRÍA

Porión (Po): Punto más superior del conducto auditivo externo. Si no es visible radiográficamente debe ser interpretado. Para ello se traza una horizontal que pase por el punto más inferior del CAE y después se traza una bisectriz por el punto más inferior, después se traza una paralela a la horizontal trazada antes y donde corte la bisectriz con esta horizontal ahí está el porión.

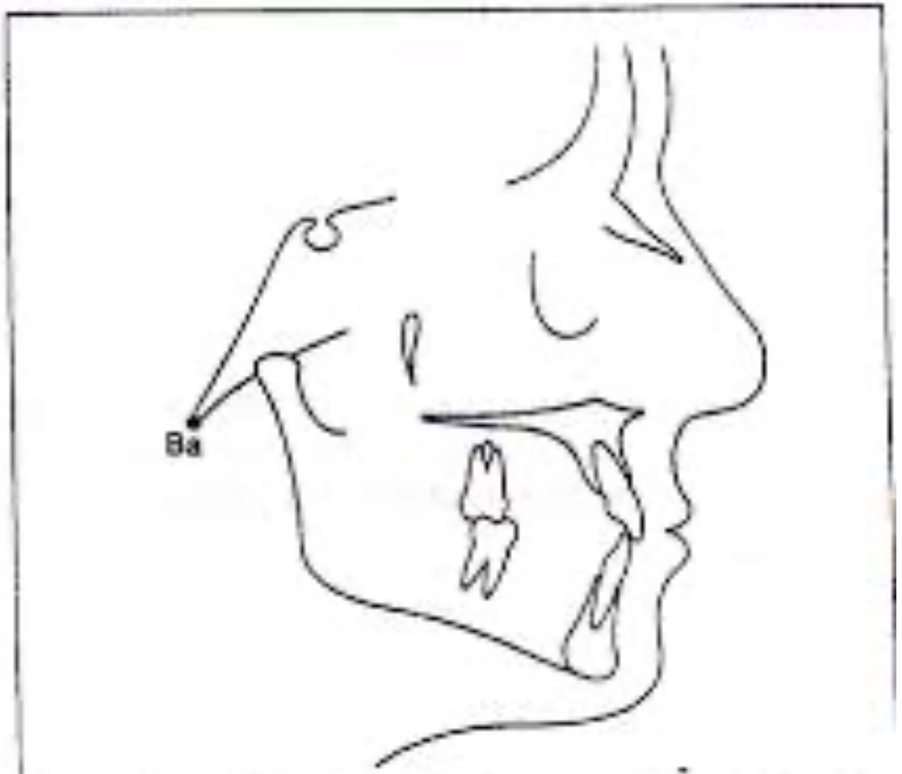


Introducción a la Ortodoncia

CEFALOMETRÍA

Basión (Ba):

Punto más anterior del agujero magno. Se localiza como el punto donde se unen la cortical externa del clivus y la cortical externa de la apófisis basilar.



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

Introducción a la Ortodoncia

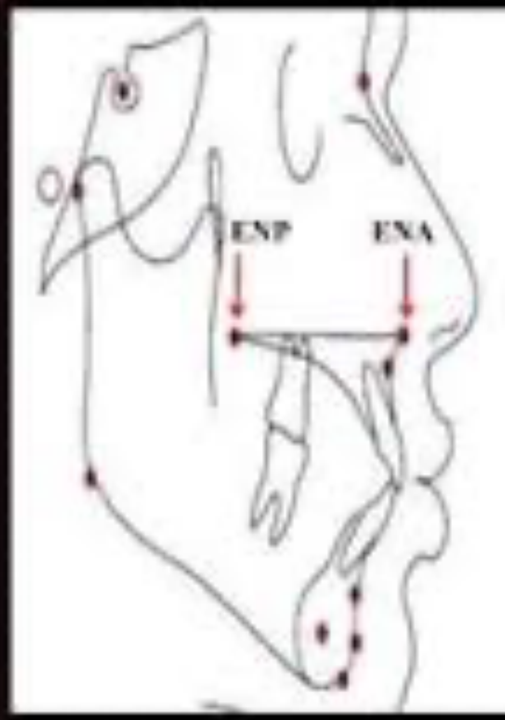
CEFALOMETRÍA

Puntos del maxilar superior

Espina Nasal Posterior (ENP):

Punto donde confluyen la cortical palatina endonasal y la cortical palatina bucal.

- Espina Nasal Anterior (ENA): punto mas anterior de la imagen correspondiente a la espina nasal del maxilar superior
- Espina Nasal Posterior (ENP): punto mas posterior de la imagen que corresponde a la espina nasal del maxilar superior
- LA UNIÓN DE ESTOS DOS CONFORMAN EL PLANO PALATINO

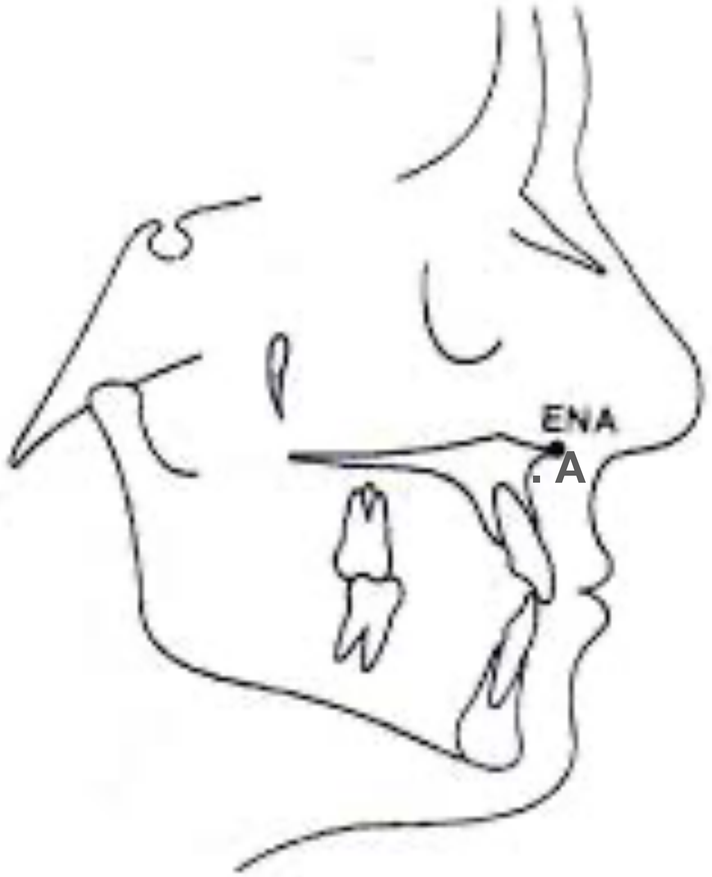


Introducción a la Ortodoncia

CEFALOMETRÍA

- **Espina Nasal Anterior (ENA): Punto donde confluyen la cortical endonasal y la cortical anterior del maxilar superior.**

- **Punto A: Punto más posterior del reborde anterior del maxilar superior.**



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

Introducción a la Ortodoncia

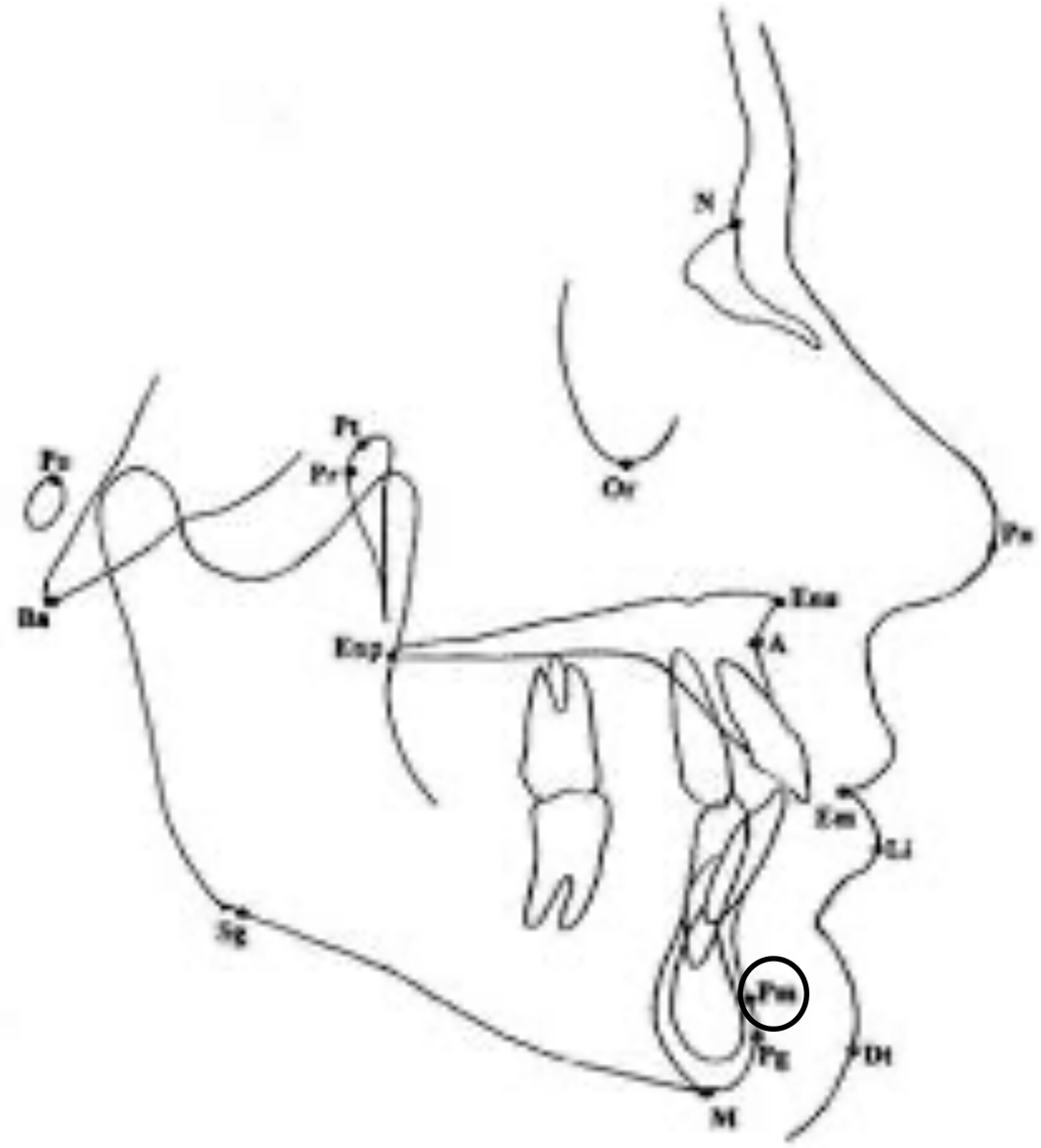
CEFALOMETRÍA

- **Puntos de la mandíbula**
- **Punto B: Punto más posterior del reborde anterior de la sínfisis mandibular.**

Introducción a la Ortodoncia

CEFALOMETRÍA

- **Punto Pm: Punto de inflexión del reborde anterior de la sínfisis; corresponde al límite entre el hueso basal mandibular y el hueso alveolar mandibular.**



Introducción a la Ortodoncia

CEFALOMETRÍA

- **Punto Pogonión (Pg): Punto más anterior de la sínfisis mandibular.**

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

Introducción a la Ortodoncia

CEFALOMETRÍA

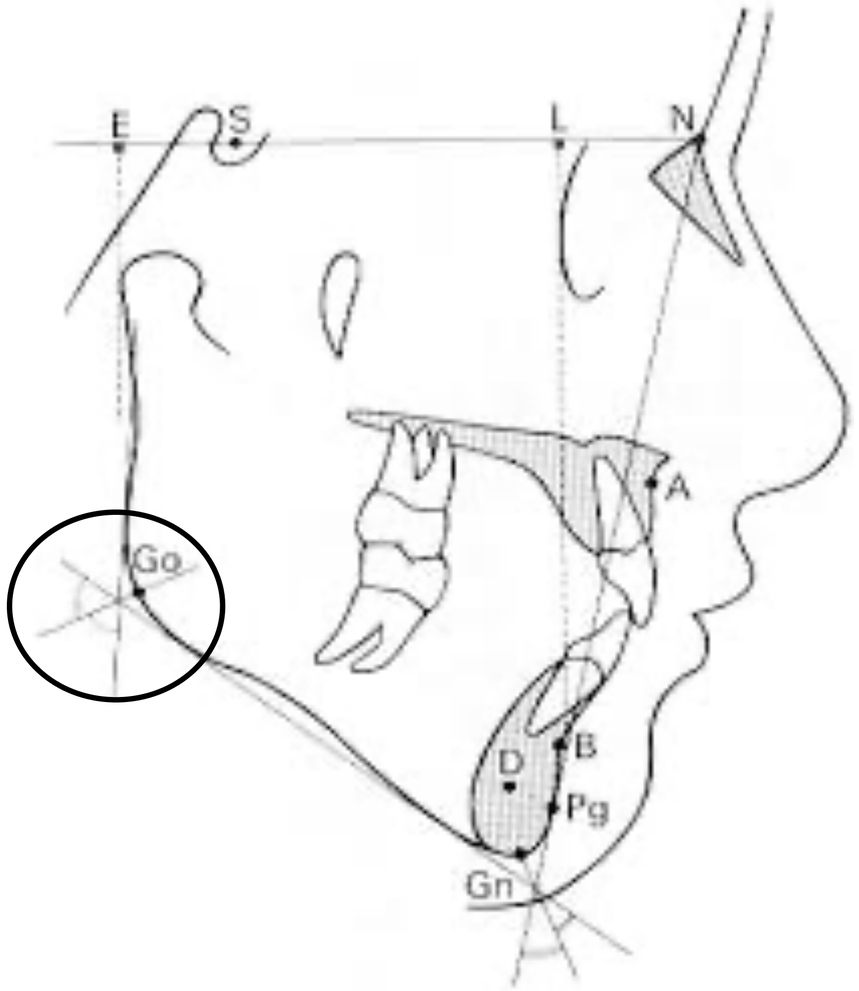
- **Punto Gnatión (Gn): Punto más anteroinferior de la sínfisis mandibular. Se puede calcular trazando dos líneas una que pase por el reborde inferior de la mandíbula y otra que pase por el reborde anterior aproximadamente, donde se corten, se traza la bisectriz y donde corte a la sínfisis mandibular, ahí se encontrará el punto Gnatión.**

4. Punto Gnation (Gn) se ubica en la bisectriz del ángulo formado por la tangente a los puntos más sobresalientes del borde inferior de la mandíbula y la línea nasión pogonion.

Introducción a la Ortodoncia

CEFALOMETRÍA

- **Punto Gonión (Go):**
- **Punto más posteroinferior de la mandíbula. Se trazan dos líneas una que pase por el reborde inferior de la mandibula y otra que pase por el reborde posterior aproximada-mente, donde se corten, se traza la bisectriz y donde corte a la sínfisis mandibular, ahí se encontrará el punto Gonión.**



Introducción a la Ortodoncia

CEFALOMETRÍA

Punto Xi:

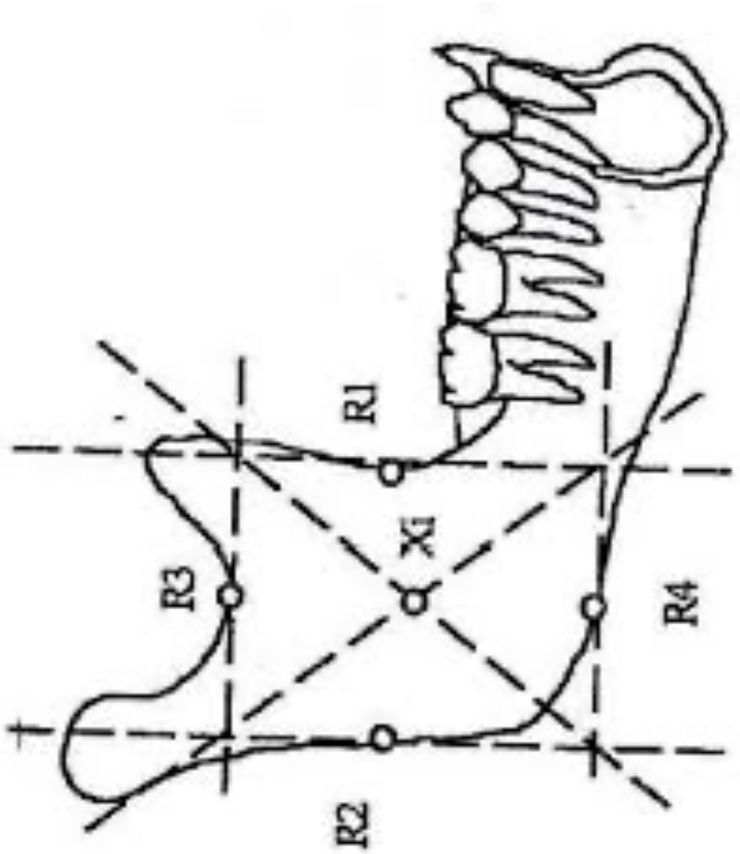
Corresponde al centro de la rama mandibular. Se empieza trazando el plano de Frankfurt (Po-Or) y desde este se traza una perpendicular que pase por la zona más posterior de la fosa pterigopalatina.

Introducción a la Ortodoncia

CEFALOMETRÍA

Punto Xi:

A continuación situamos R1 que lo situamos en la parte más cóncava de la escotadura sigmoidea. Después trazamos una perpendicular al Plano de Frankfurt que pasa por R1 y donde corte al reborde inferior del cuerpo de la mandíbula ahí situamos R2.

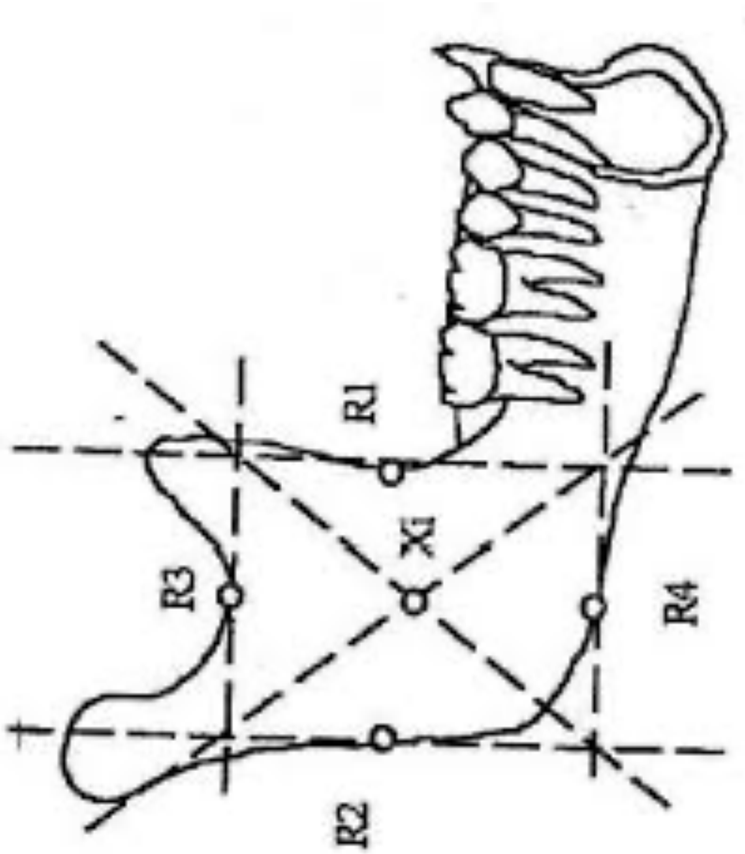


Introducción a la Ortodoncia

CEFALOMETRÍA

Punto Xi:

Trazamos R3 en el punto más cóncavo de la parte anterior de la rama ascendente mandibular. Desde aquí trazamos una paralela al plano de Frankfurt y en el punto que corte a la parte posterior de la rama ascendente ahí situaremos R4.

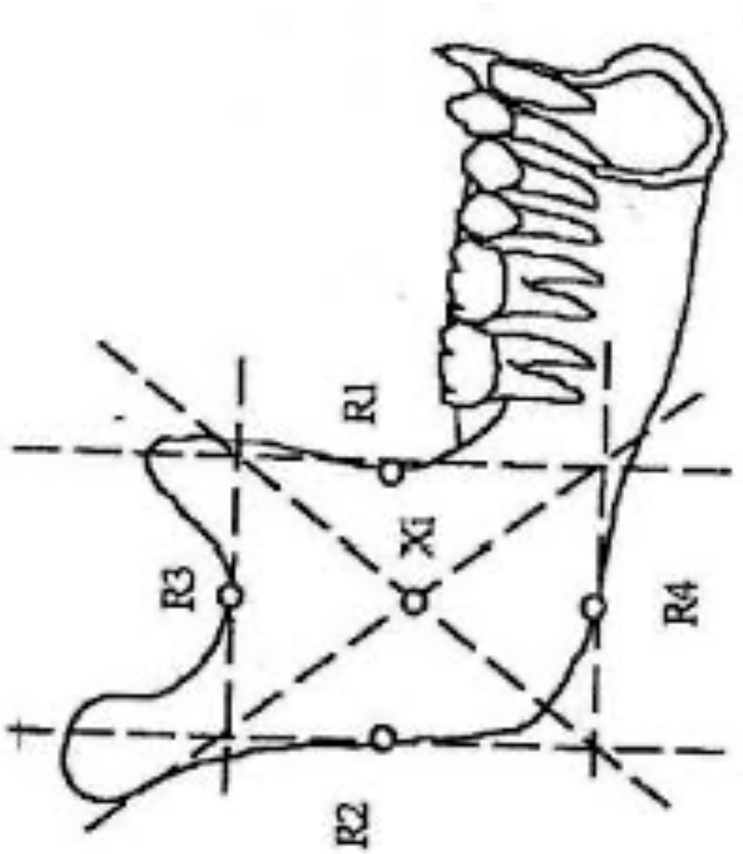


Introducción a la Ortodoncia

CEFALOMETRÍA

Punto Xi:

Trazamos 2 paralelas al plano de Frankfurt una desde R1 y otra desde R2.

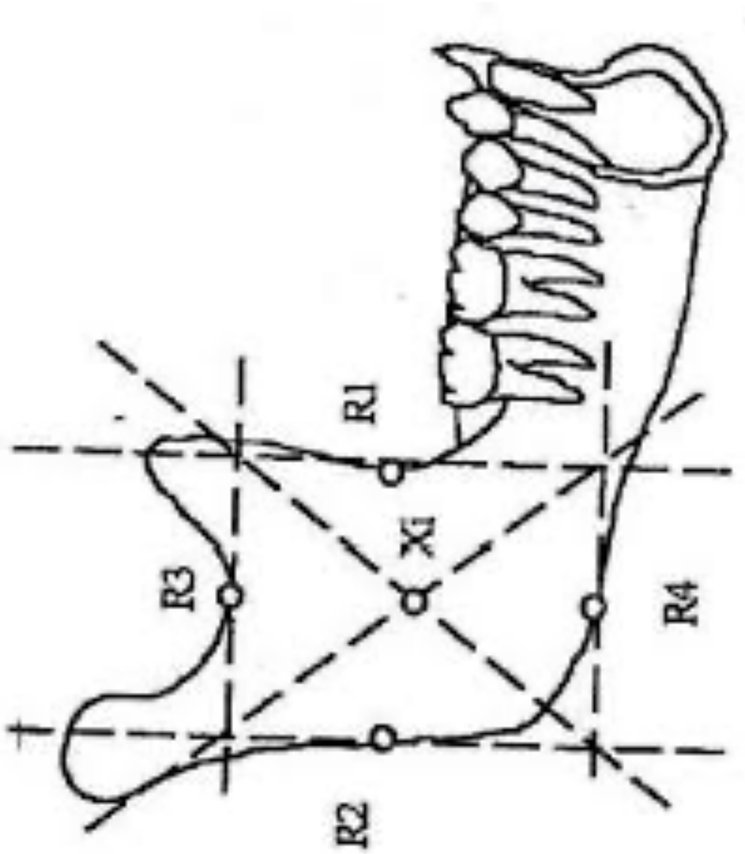


Introducción a la Ortodoncia

CEFALOMETRÍA

Punto Xi:

Ahora trazamos ahora dos perpendiculares que corten al plano de Frankfurt que paren por R4 y R3.

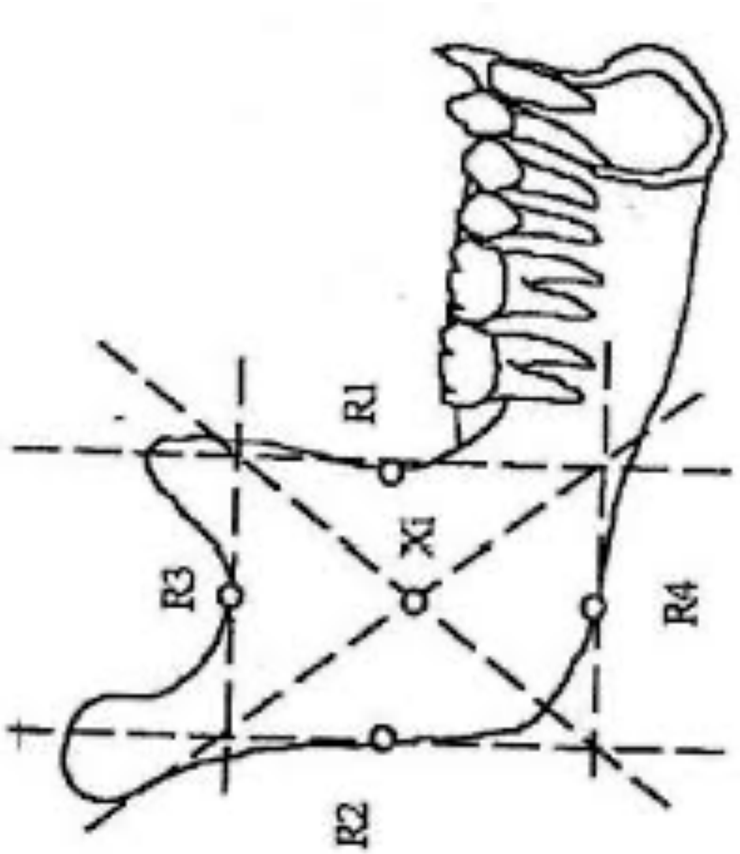


Introducción a la Ortodoncia

CEFALOMETRÍA

Punto Xi:

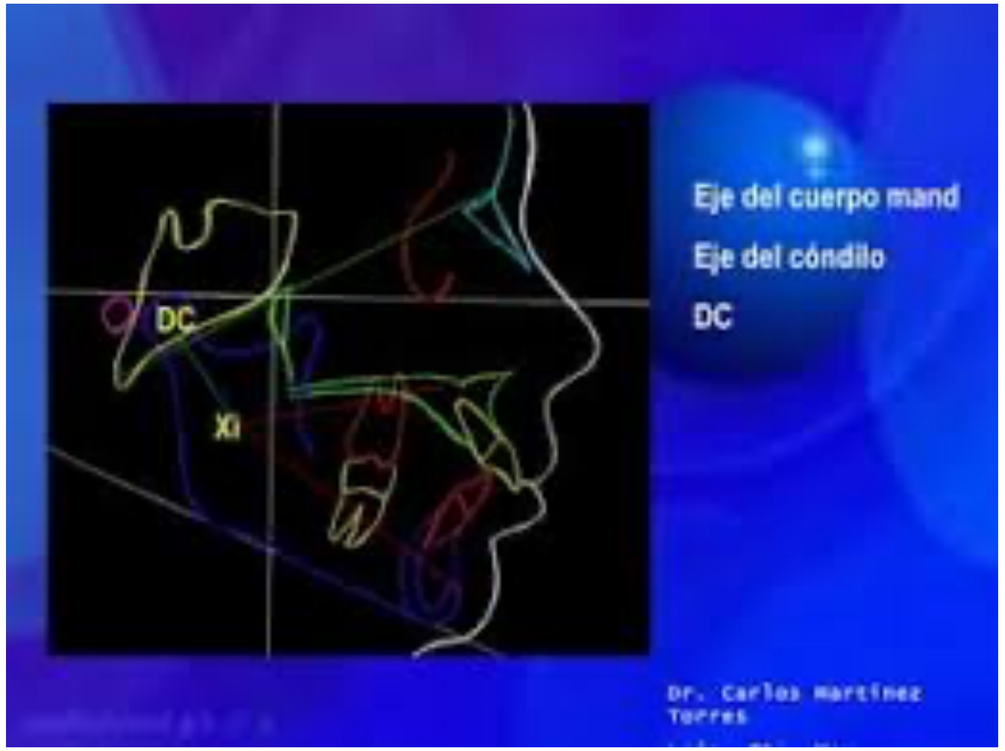
Con las líneas que hemos realizado en el punto 4 y 5 obtenemos un rectángulo. Desde las esquinas del rectángulo que hemos realizado trazamos diagonales y en el punto donde las diagonales se crucen ahí tenemos Xi.



Introducción a la Ortodoncia

CEFALOMETRÍA

- **Punto Dc:**
- **Corresponde con el centro del cóndilo Para hallarlo se traza una línea que vaya de Ba-Na y en la mitad del trayecto del cóndilo ahí se situará el punto Dc.**



Introducción a la Ortodoncia

CEFALOMETRÍA

- **Punto D:**
- **Representa el centro de la sínfisis mandibular.**

Introducción a la Ortodoncia

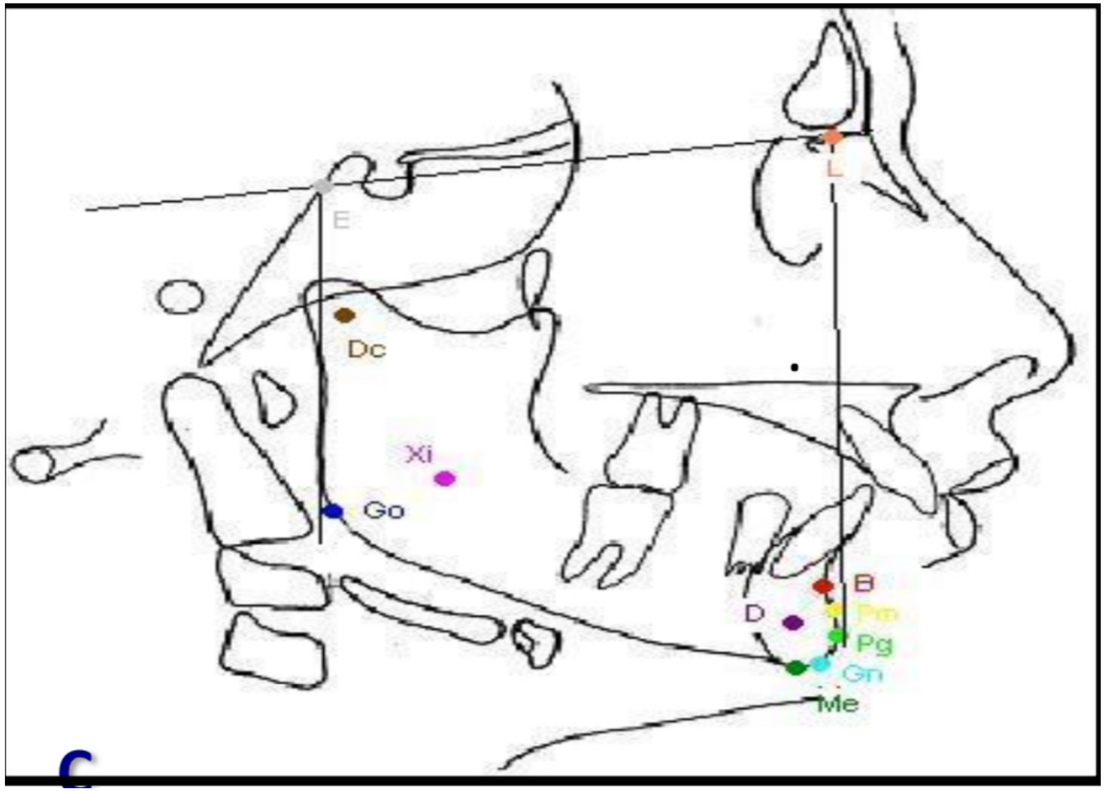
CEFALOMETRÍA

- **Punto L:**
- **Punto donde la perpendicular trazada desde el punto Pogonión corta a la línea SN.**

Introducción a la Ortodoncia

CEFALOMETRÍA

- **Punto E:**
- **Punto donde la perpendicular trazada desde el borde más distal del cóndilo corta a la línea SN.**

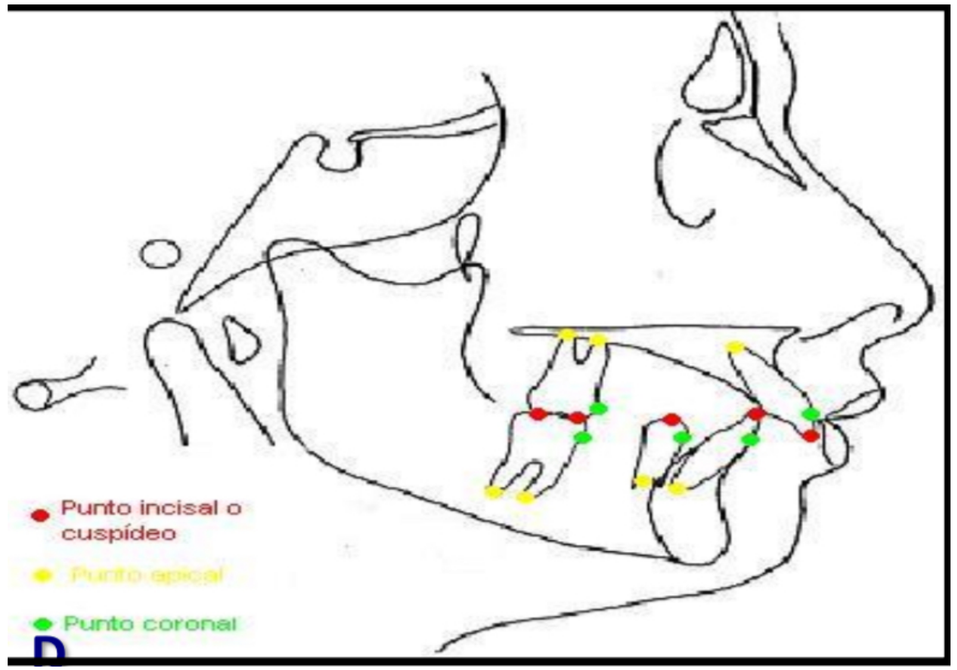


Introducción a la Ortodoncia

CEFALOMETRÍA

Puntos de los dientes

- **Punto apical: Punto de la punta de la raíz.**
- **Punto coronal: Punto más anterior de la corona**
- **Punto incisal o cuspídeo: Punto de los bodes incisales**



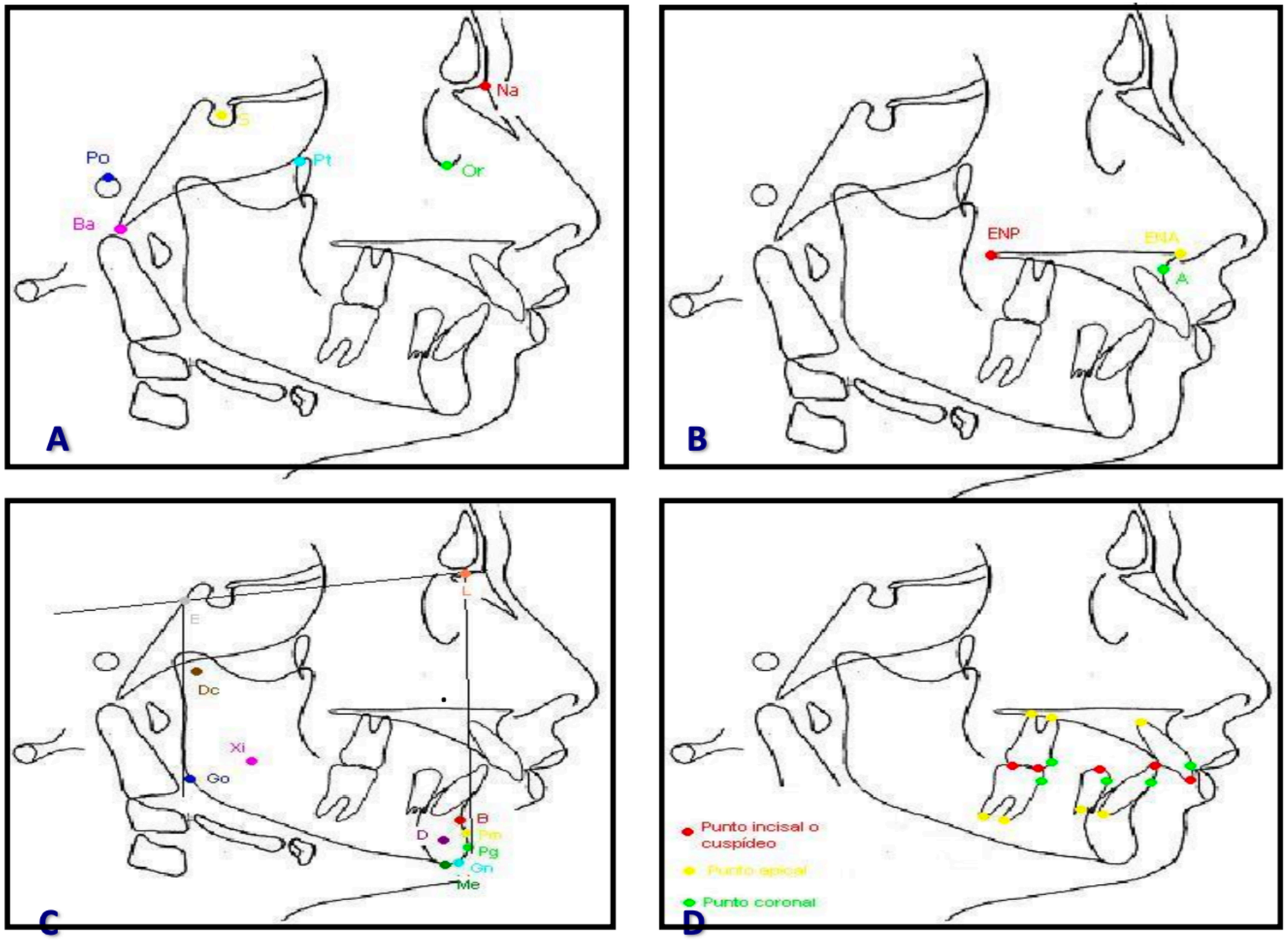
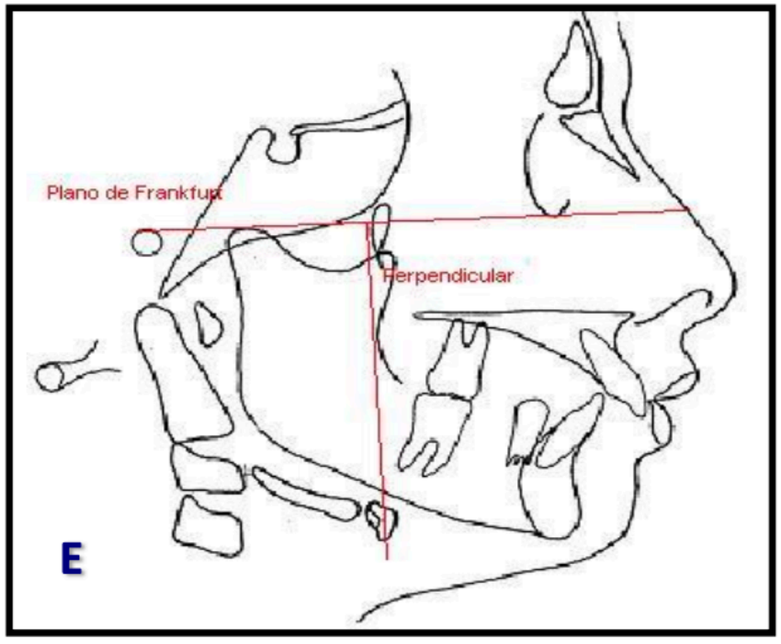
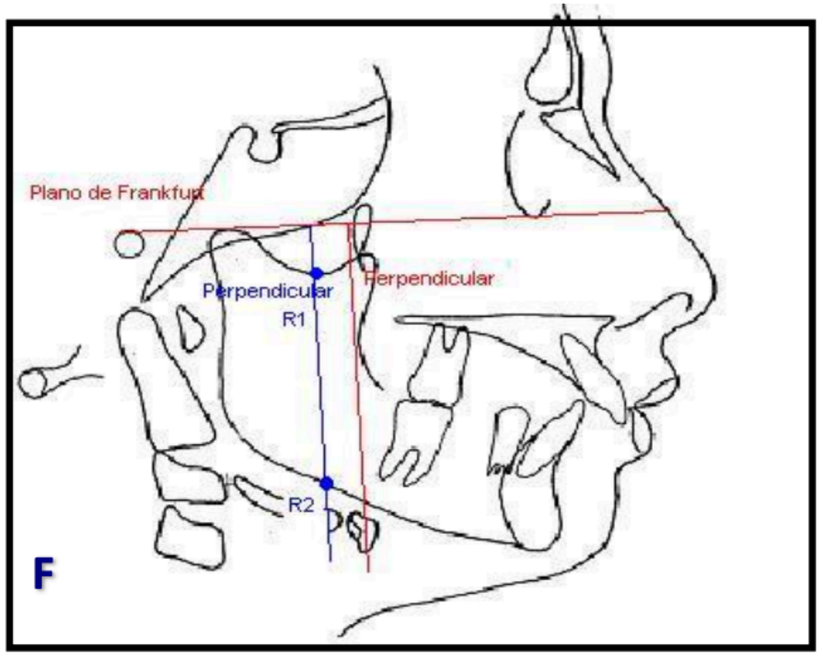
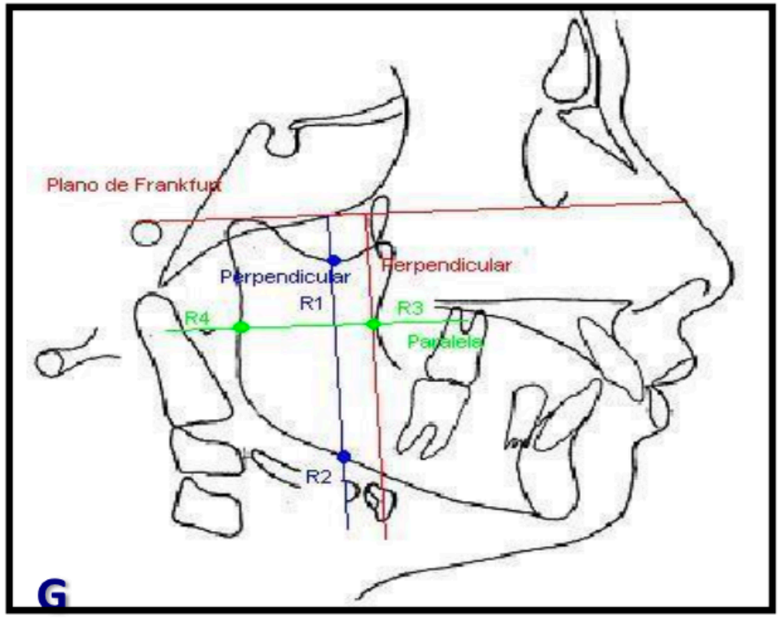
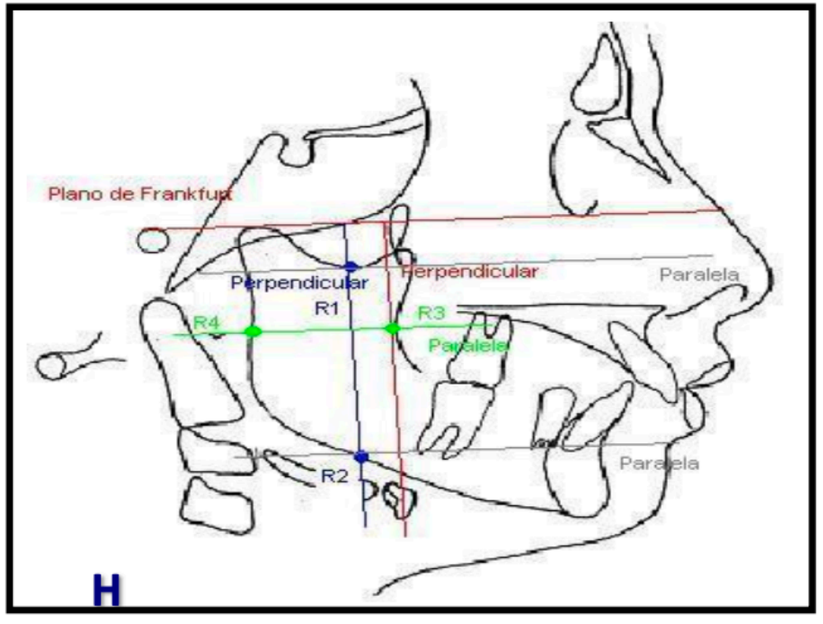


Figura 1. Puntos cefalométricos: A) Puntos de la base del cráneo B) Puntos del maxilar superior C) Puntos de la mandíbula D) Puntos dentarios


Plano de Frankfurt
Perpendicular
E


Plano de Frankfurt
Perpendicular
Perpendicular
R1
R2
F


Plano de Frankfurt
Perpendicular
Perpendicular
R1
R4
R3
Paralela
R2
G


Plano de Frankfurt
Perpendicular
Perpendicular
Paralela
R1
R4
R3
Paralela
Paralela
R2
H

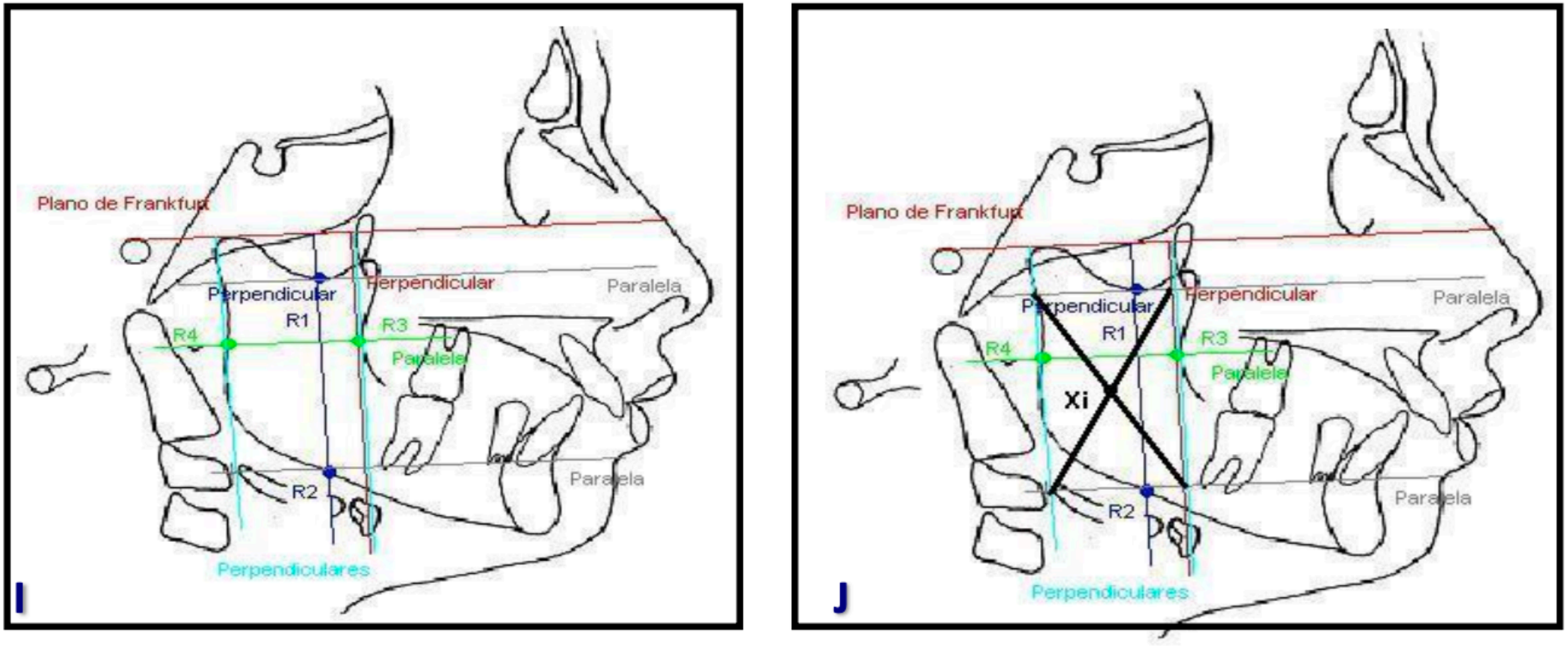


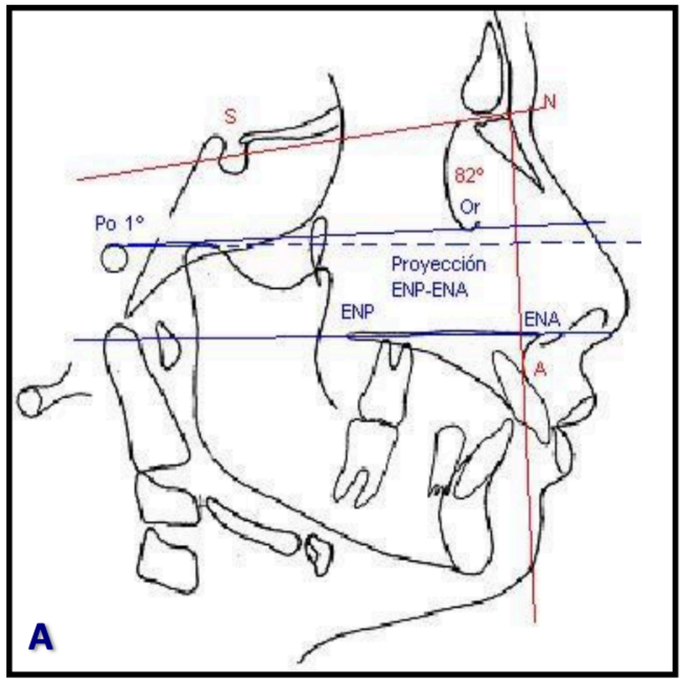
Figura 1. Puntos cefalométricos (continuación): C E, F, G, H, I y J) Localización del punto Xi.

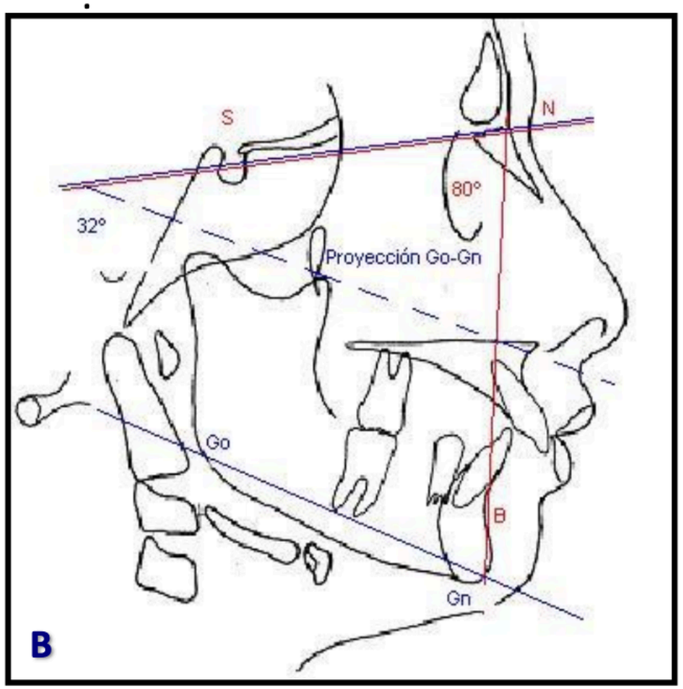
Introducción a la Ortodoncia

TRAZADO DE LÍNEAS

Relación del maxilar superior con la base del cráneo

- **Relación anteroposterior (Angulo SNA): Relaciona la línea SN con la línea NA . El valor del ángulo es aproximadamente 82o + 2o. Si el ángulo es mayor de 82 nos indica que hay una protusión del maxilar con respecto al cráneo. Si el ángulo es menor de 82 el maxilar está retruido con relación a la base del cráneo.**

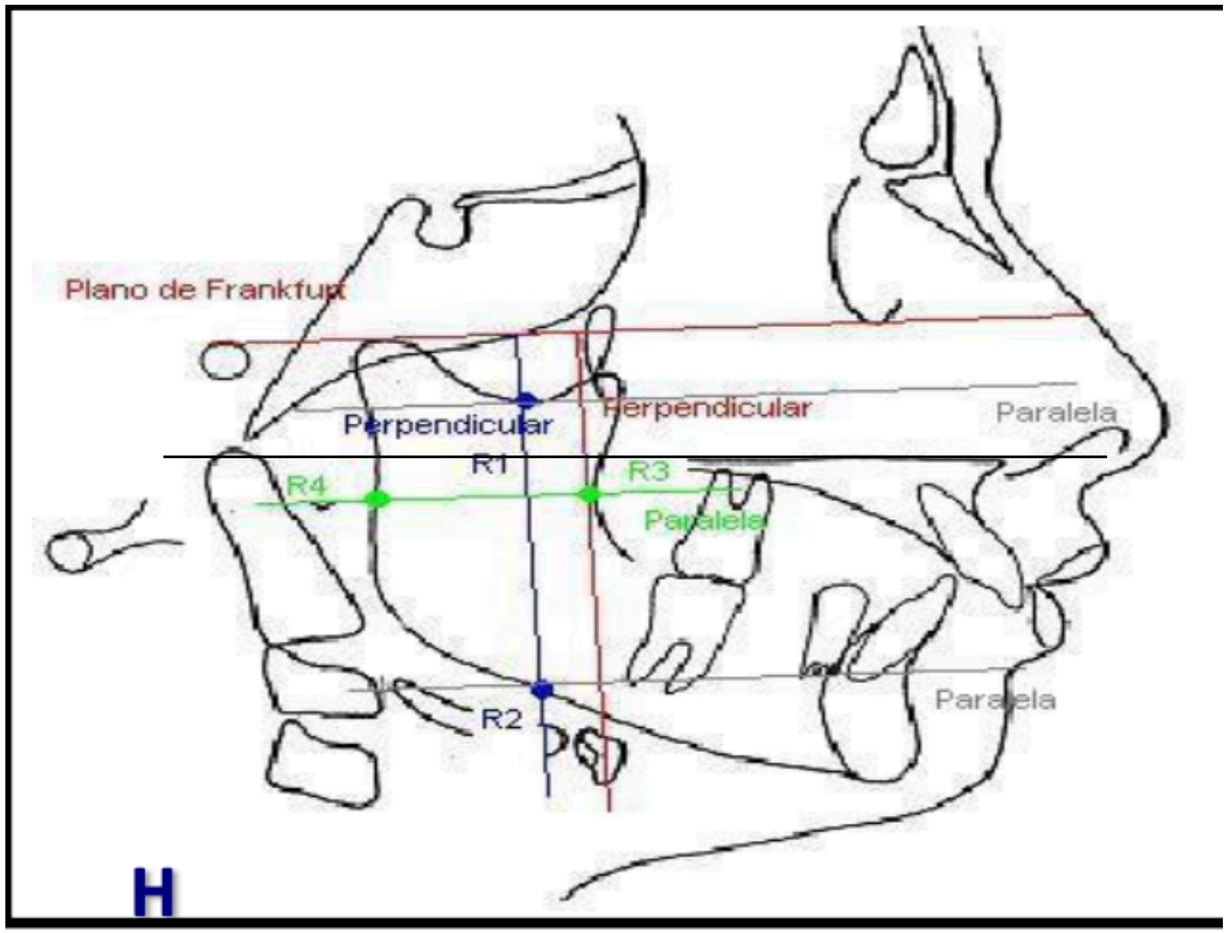




Introducción a la Ortodoncia

TRAZADO DE LÍNEAS

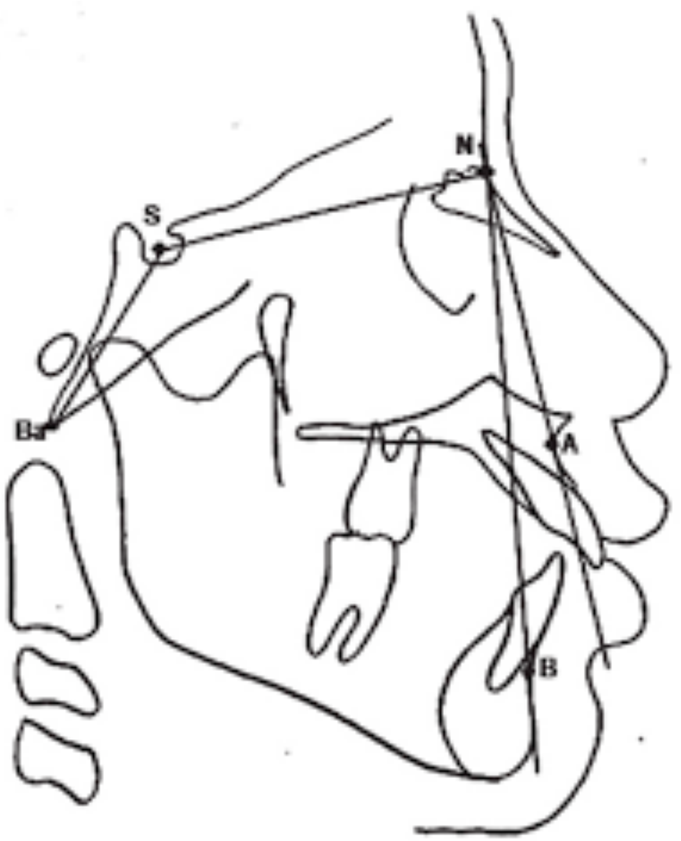
- **Relación vertical (Plano palatino): Relaciona el plano de Frankfurt (Po – Or) con el plano ENP-ENA (plano palatino). Suele medir 1o con una desviación típica de + 3.5. Cuando es superior a 1o indica que existe mordida abierta y si es inferior indica que hay tendencia a sobremordida.**



Introducción a la Ortodoncia

- **Relación de la mandíbula con la base del craneo**

- **Relación anteroposterior (Angulo SNB): Relaciona la línea SN con la línea NB. Su valor normal es de 80o + 2o. Cuando este ángulo es mayor de 82o existe un prognatismo de la mandíbula. Cuando este ángulo es inferior a 82o nos indica que estamos ante una mandíbula retruída.**



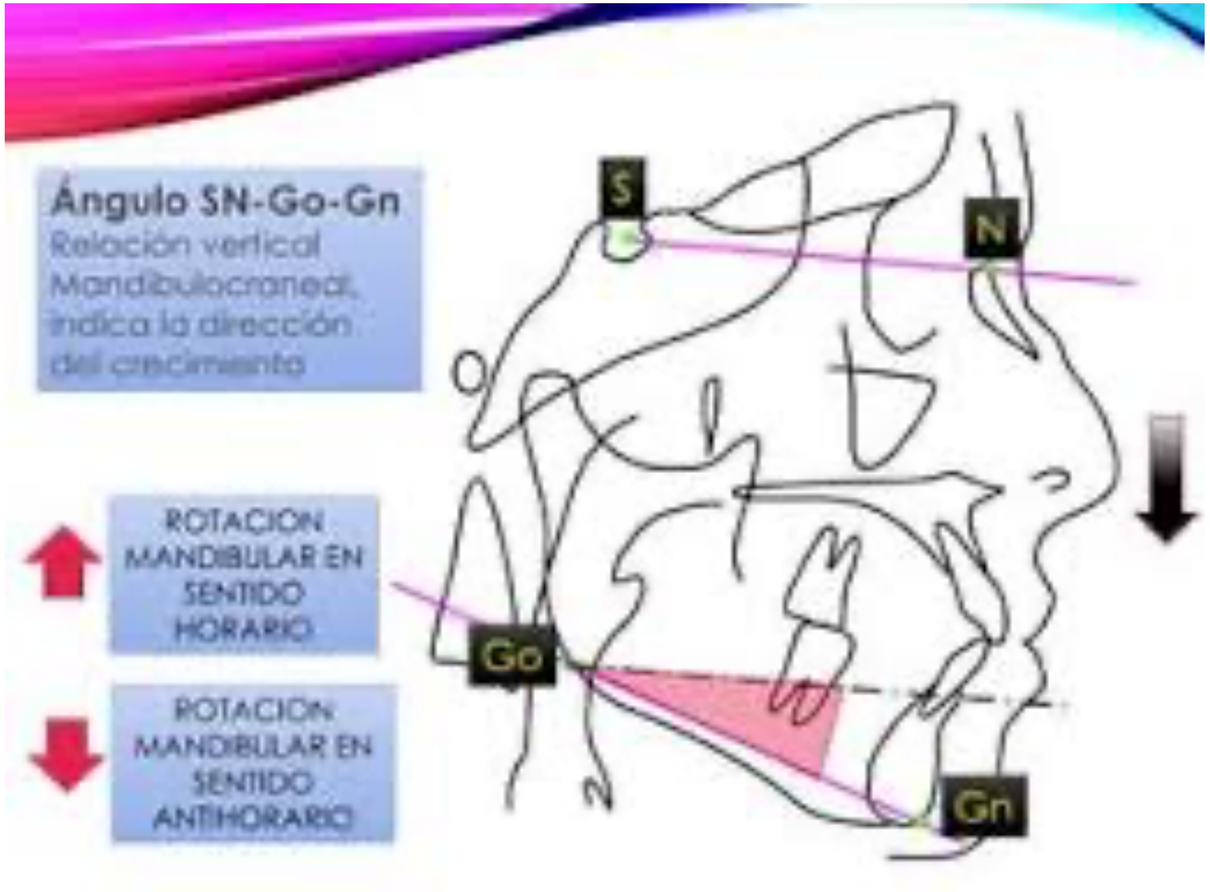
Introducción a la Ortodoncia

- **Relación de la mandíbula con la base del craneo**

- **Relación vertical (Plano mandibular): Relaciona el plano**

SN y el plano Go-Gn. Un valor normal es de 32o aunque con el crecimiento este plano va disminuyendo. Un valor mayor de 32 indica tendencia a mordida abierta y un valor menor de 32 indica sobremordida. De las medidas cefalométricas que valoran la dimensión vertical está es la más fiable.

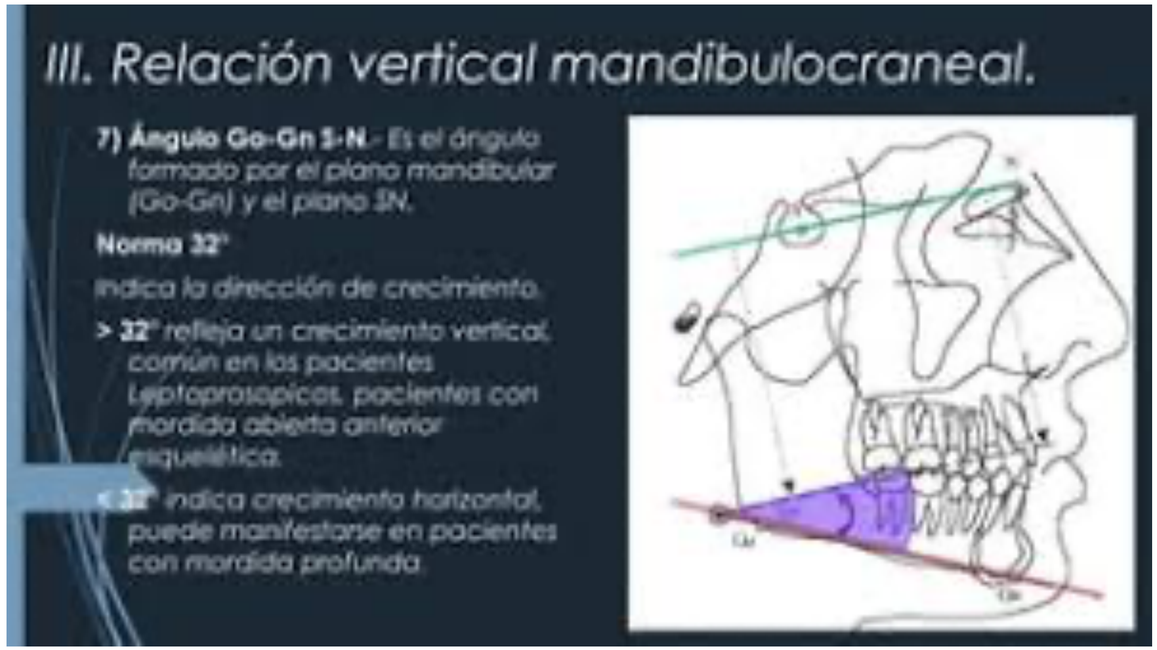
? También podemos relacionar la mandíbula, anteroposteriormente como verticalmente, por medio del eje facial de Rickets. Está formado por el ángulo que forma la línea Pt-Gn y la línea Ba-Na midiendo el ángulo postero- inferior. Lo normal es



Introducción a la Ortodoncia

- **Relación de la mandíbula con la base del craneo**

- **Relación vertical (Plano mandibular):** Relaciona el plano **SN y el plano Go-Gn.**
- **Un valor normal es de 32° aunque con el crecimiento este plano va disminuyendo. Un valor mayor de 32 indica tendencia a mordida abierta y un valor menor de 32 indica sobremordida. De las medidas cefalométricas que valoran la dimensión vertical está es la más fiable.**



Introducción a la Ortodoncia

- **Relación de la mandíbula con la base del craneo**

También podemos relacionar la mandíbula, anteroposteriormente como verticalmente, por medio del eje facial de Rickets. Está formado por el ángulo que forma la línea Pt-Gn y la línea Ba-Na midiendo el ángulo postero- inferior.

.

Introducción a la Ortodoncia

- **Relación de la mandíbula con la base del craneo**

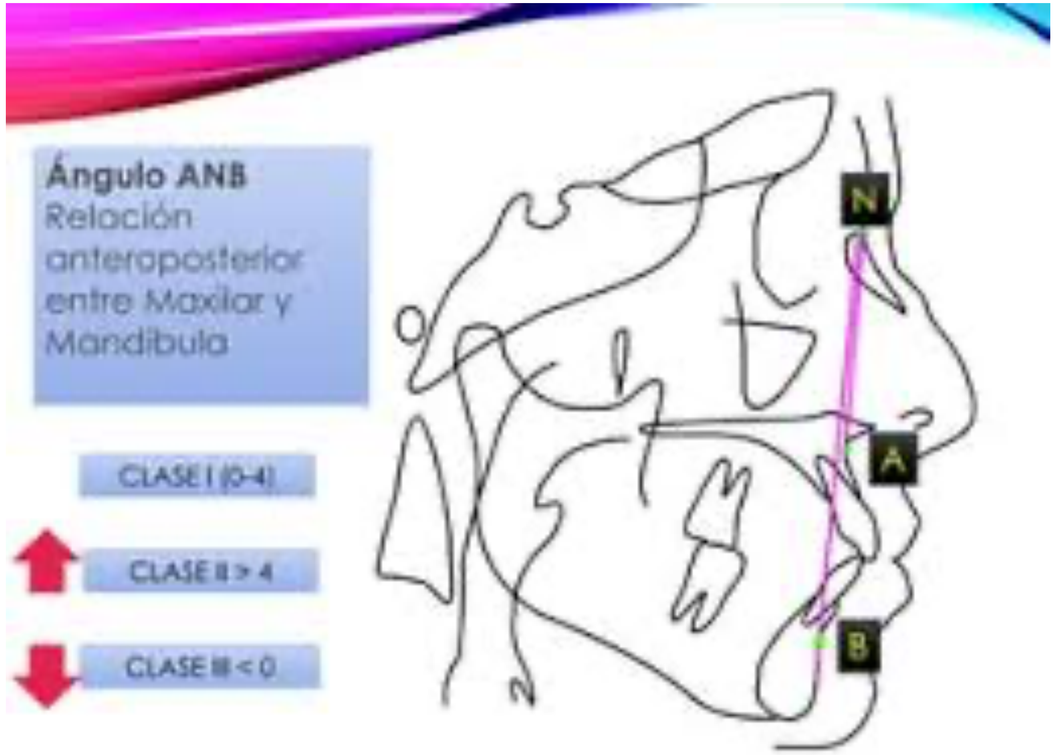
Lo normal es que mida 90° + 3o. El eje facial es una medida estática y no crece en toda la vida. Un ángulo mayor de 93° es propio de pacientes braquifaciales y un ángulo menor de 87° indica que se trata de un paciente dolicofacial.

.

Introducción a la Ortodoncia

Posición de la mandíbula con respecto al maxilar

Relación anteroposterior (Angulo ANB): Está formado por las líneas NA y NB. El valor normal es de 2o + 2o. Si el ángulo es mayor de 4 existe una clase II esquelética. Si el ángulo es nulo o negativo estamos ante una clase III.



Introducción a la Ortodoncia

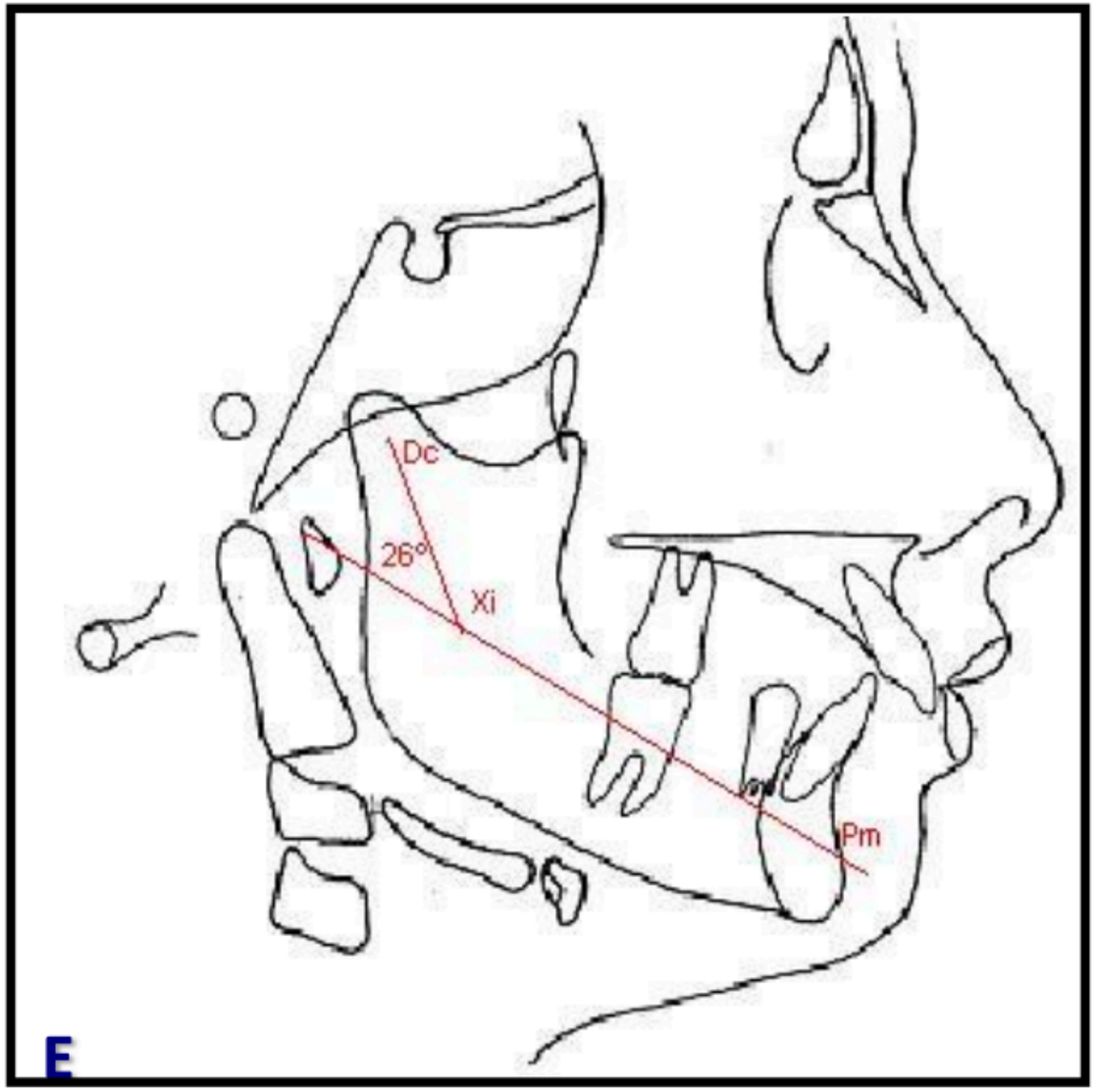
Posición de la mandíbula con respecto al maxilar

Relación vertical (Altura facial inferior): Es el ángulo formado entre las líneas ENA-Xi y Xi-Pm. El valor típico es 47° + 4°. Si el valor es mayor de 51° estamos ante un perfil dolico-facial y si es menor de 43° estamos ante un perfil braquifacial.

Introducción a la Ortodoncia

Posición mandibular respecto a la mandíbula

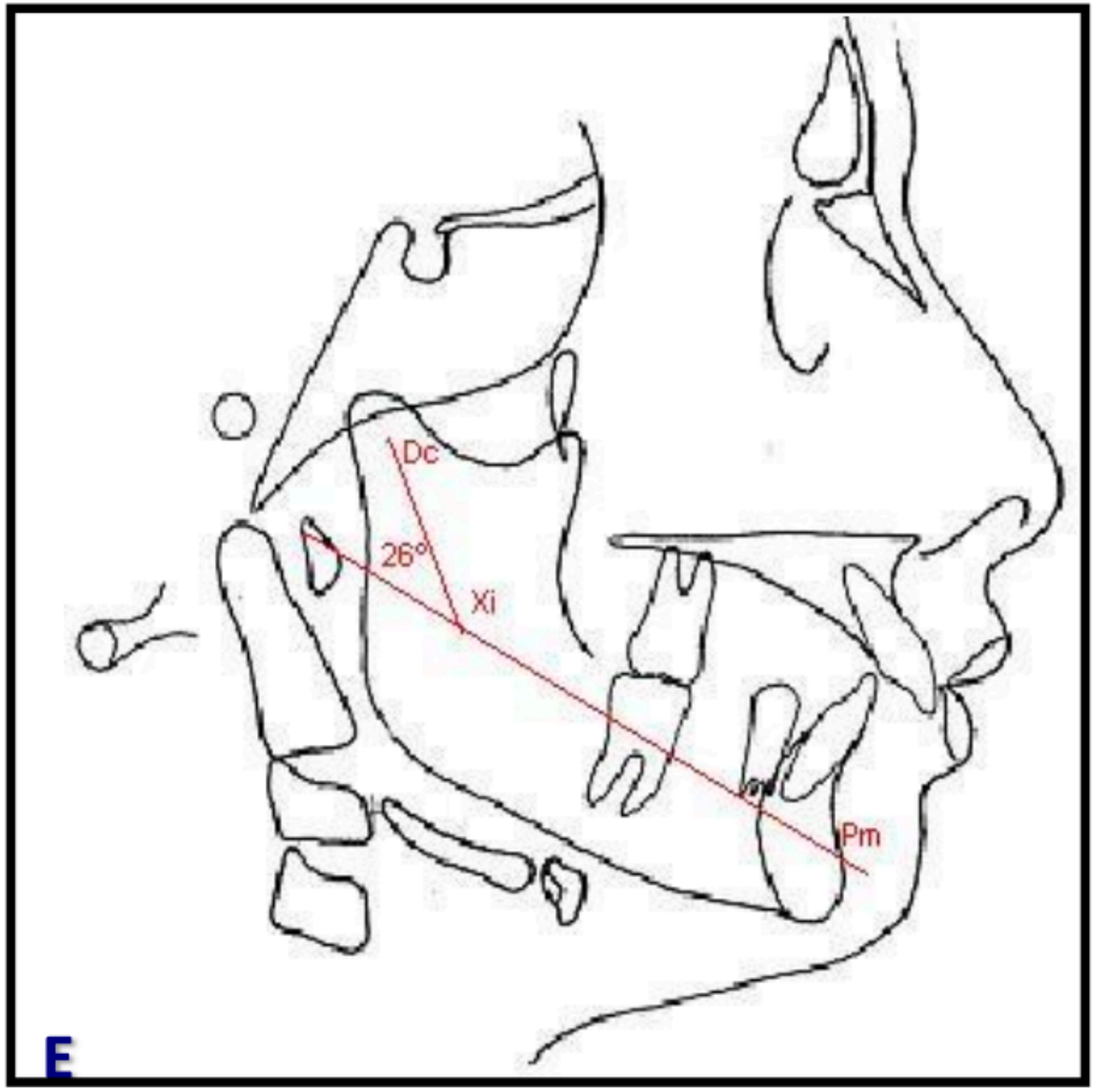
Este valor se mide con el arco mandibular. El arco mandibular se forma a partir del plano que pasa por el eje del cóndilo, que es la línea que pasa por el punto Dc y Xi y el eje del cuerpo mandibular que es la línea que pasa por el punto Xi y el punto Pm.



Introducción a la Ortodoncia

Posición mandibular respecto a la mandíbula

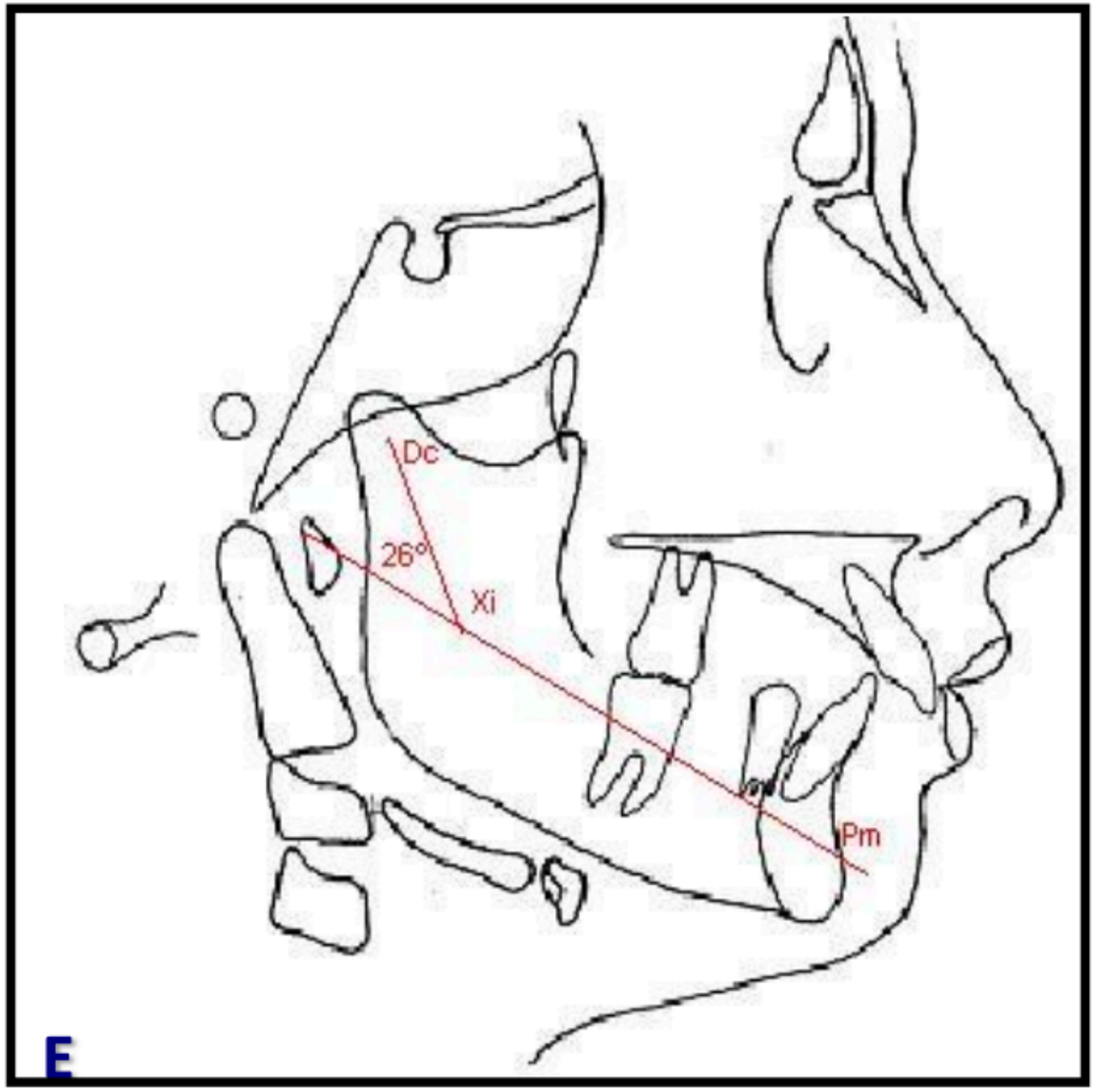
El ángulo que se mide en el arco mandibular es el ángulo poste-rosuperior. El valor normal de este ángulo es de 26° + 4°, con un aumento normal de 0,5°.



Introducción a la Ortodoncia

Posición mandibular respecto a la mandíbula

Un ángulo mayor de 30° indica que estamos ante un paciente braquifacial y un ángulo menor de 22° indica que estamos ante un paciente dolicofacial.

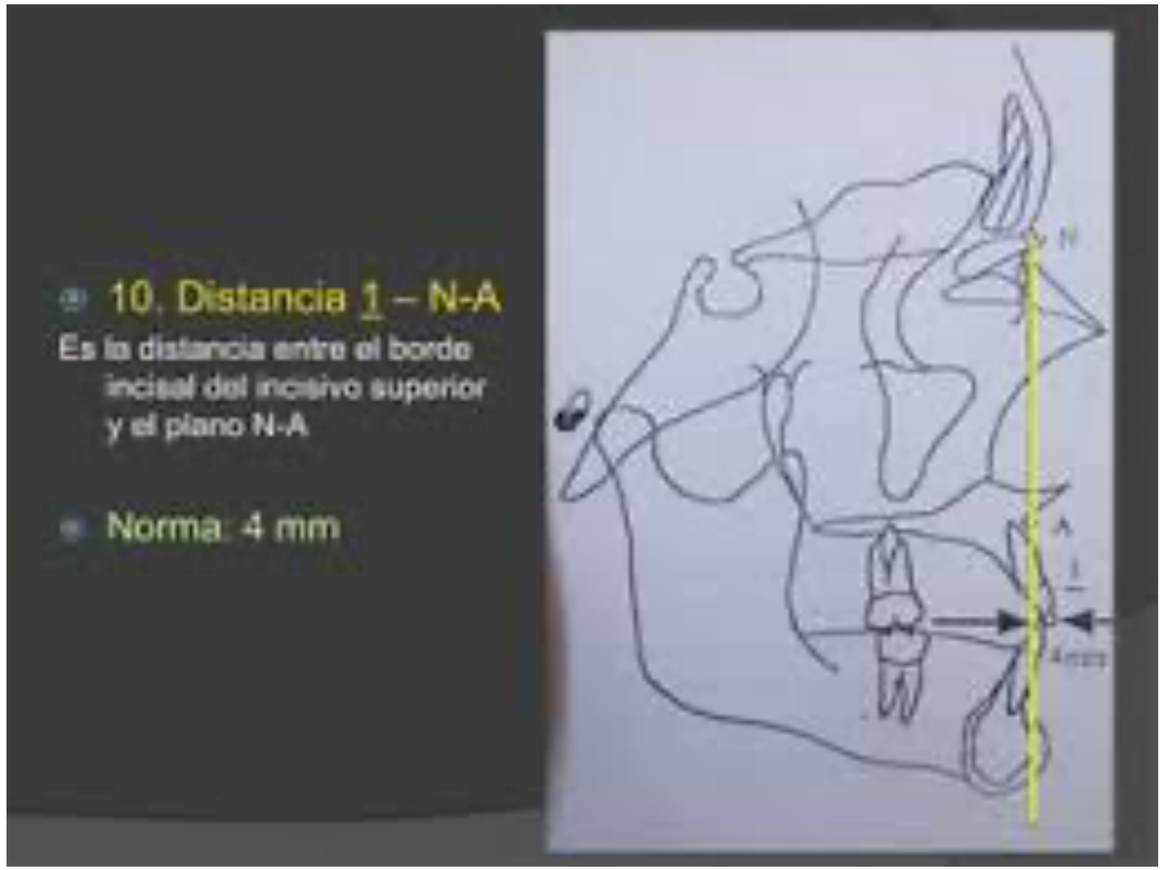


Introducción a la Ortodoncia

Posición de los dientes superiores con relación al maxilar superior

- **Distancia del incisivo superior a la línea NA:** Distancia desde el punto coronal del incisivo superior a la línea Na. Su valor normal es de 4 milímetros. Cuando la distancia del incisivo superior a la línea NA es mayor, quiere decir que el incisivo superior está protuído.

.



Introducción a la Ortodoncia

Posición de los dientes superiores con relación al maxilar superior

- **Inclinación del incisivo superior:**
- Es el ángulo que forma la línea que pasa por el punto incisal y el punto apical del incisivo central superior con la línea NA. El valor normal es de 22°.

Introducción a la Ortodoncia

Posición del incisivo inferior con relación a la mandíbula

Distancia del incisivo inferior a la NB:

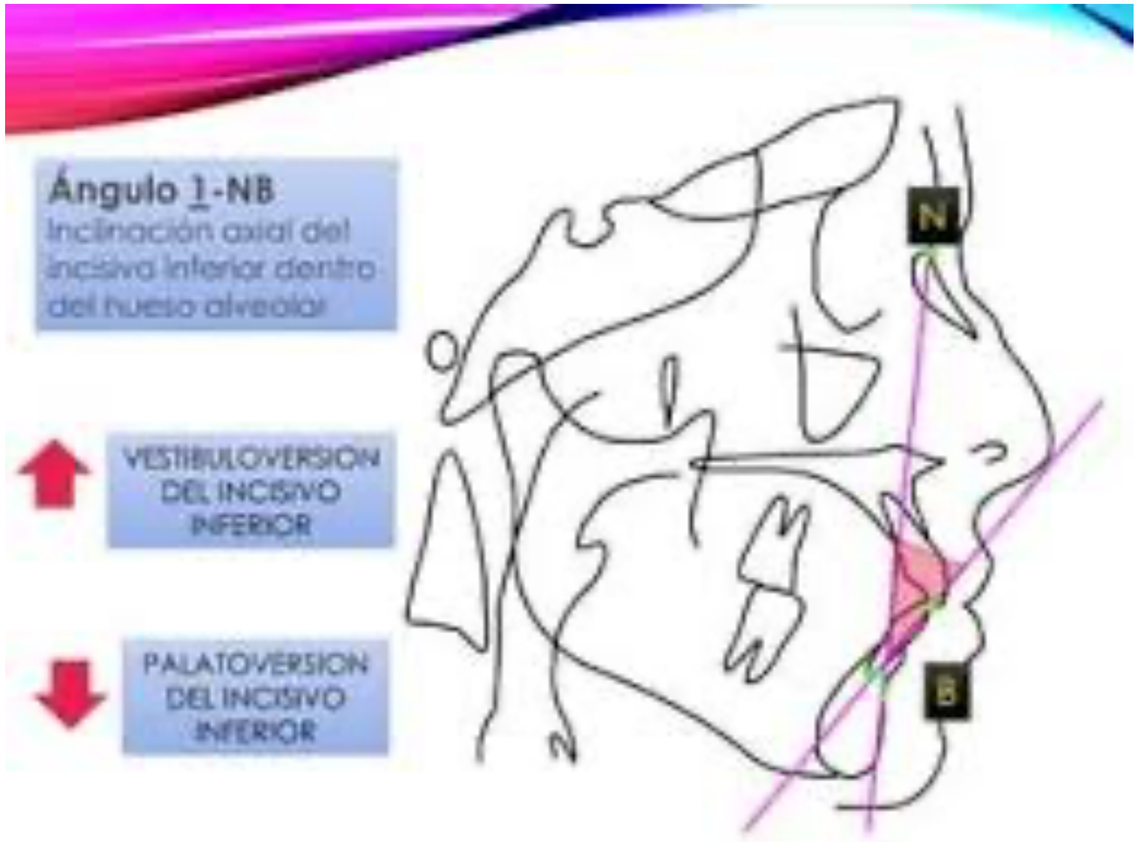
La medida normal es de 4 milímetros. Esta distancia es similar a la que existe entre el Pogonión a la línea NB.

Introducción a la Ortodoncia

Posición del incisivo inferior con relación a la mandíbula

Inclinación del incisivo inferior a la línea NB:

Se mide el ángulo que forma la línea que pasa por el extremo apical e incisal del incisivo inferior con la línea NB. Está relación tiene coma valor normal 25°.



Introducción a la Ortodoncia

Relación de ambas arcadas entre sí

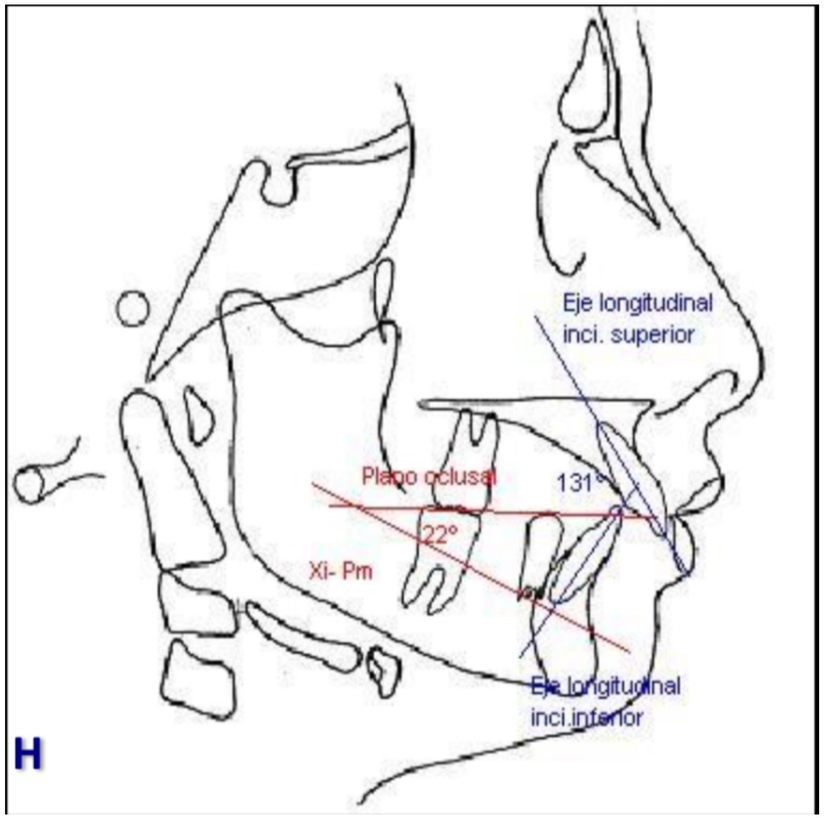
- **Angulo interdentario:** Ángulo que forman los ejes de los dos incisivos entre sí. Se considera normal cuando mide 131. Cuando es mayor quiere decir que los incisivos están enderezados. Si es menor de 131o los incisivos están muy protuídos.

Introducción a la Ortodoncia

Relación de ambas arcadas entre sí

- **Plano oclusal de Rickets:** Se traza una línea que pase por las cúspides de los molares, de los premolares y de los incisivos inferiores con respecto a la línea del eje del cuerpo mandibular (Xi – Pm).

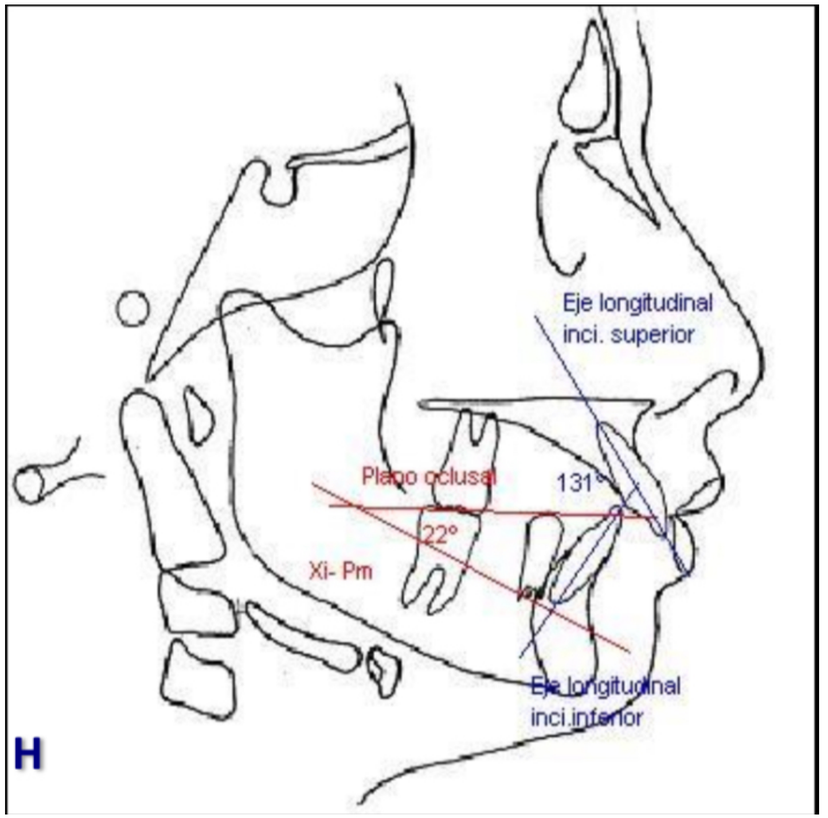
.



Introducción a la Ortodoncia

Relación de ambas arcadas entre sí

- **Plano oclusal de Rickets:** El ángulo crece 0,5° anual y su valor normal es de 22° con una desviación típica de 4°. Un ángulo mayor de 26° nos indica que estamos ante una cara larga y un ángulo menor de 18° ante un paciente braquifacial.



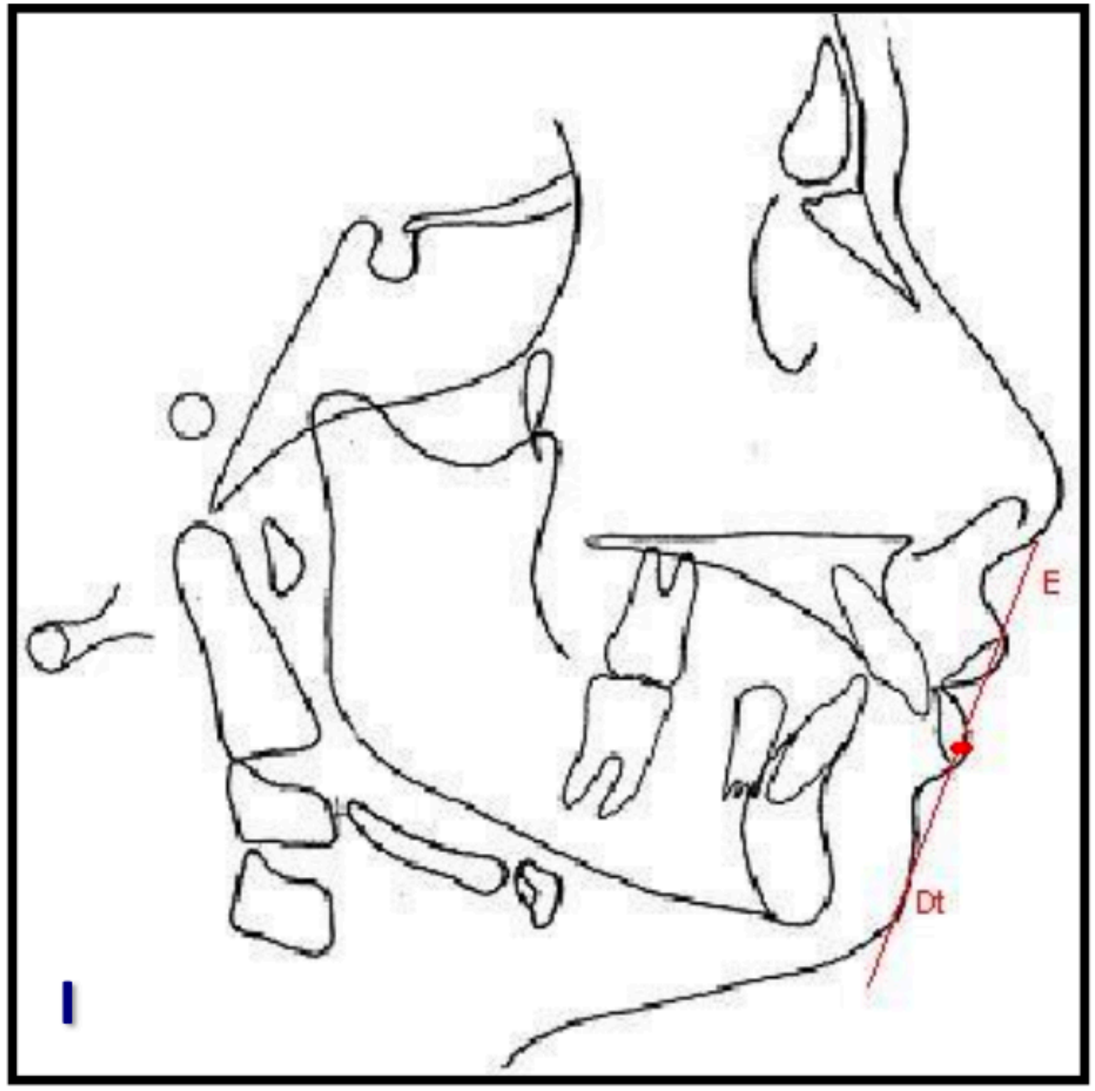
Introducción a la Ortodoncia

Relación de ambas arcadas entre sí

Relación estética

Se mide con la línea estética de Steiner. Esta línea pasa desde la mitad

de la columela (E) hasta la parte más prominente de la barbilla (Dt).

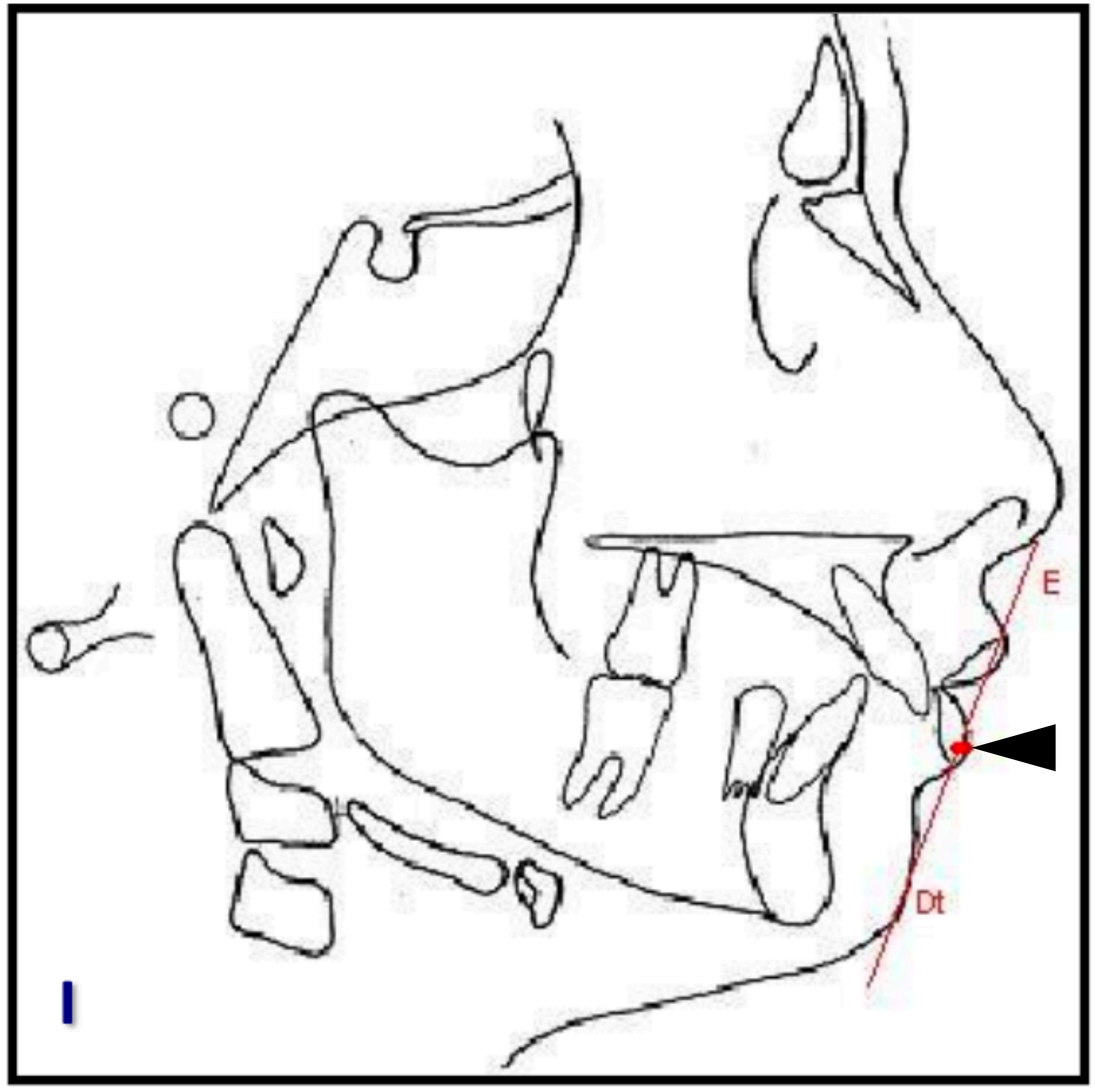


Introducción a la Ortodoncia

Relación de ambas arcadas entre sí

Relación estética

Después se mide la distancia al labio inferior. Este valor debe ser 0. Todo lo que pase de la línea será un perfil protrusivo y todo lo que no llegue será retrusivo.



Introducción a la Ortodoncia

MÉTODO DE STEINER PARA REALIZAR UN PLAN DE TRATAMIENTO

Steiner estableció una serie de soluciones aceptables que ayudaban a saber la posición en donde se podía situar a los incisivos, contando con las variaciones que se podían conseguir en la medida del ángulo ANB y en la posición del Pogonion.

Ortopantomografia

La ortopantomografía, también conocida como radiografía panorámica dental, es una técnica de imagen dental que utiliza rayos X para obtener una imagen panorámica de toda la boca, incluyendo dientes, encías, huesos maxilares y, en algunos casos, parte de la zona facial.

Ortopantomografia

La ortopantomografía, también conocida como radiografía panorámica, es una herramienta esencial en ortodoncia para evaluar la salud bucal y la estructura dental completa, lo que permite planificar tratamientos de manera efectiva y precisa.

¿Por qué es importante la ortopantomografía en ortodoncia?

- Evaluación completa de la boca:
  Permite visualizar todos los dientes, incluyendo los que aún no han erupcionado, lo que ayuda a identificar problemas potenciales y a planificar el tratamiento de forma más efectiva.

Ortopantomografia

Aplicaciones

- Análisis de la estructura ósea:
  Muestra la estructura ósea de la mandíbula y el maxilar, lo que es crucial para evaluar la salud ósea y determinar la estabilidad de los dientes.

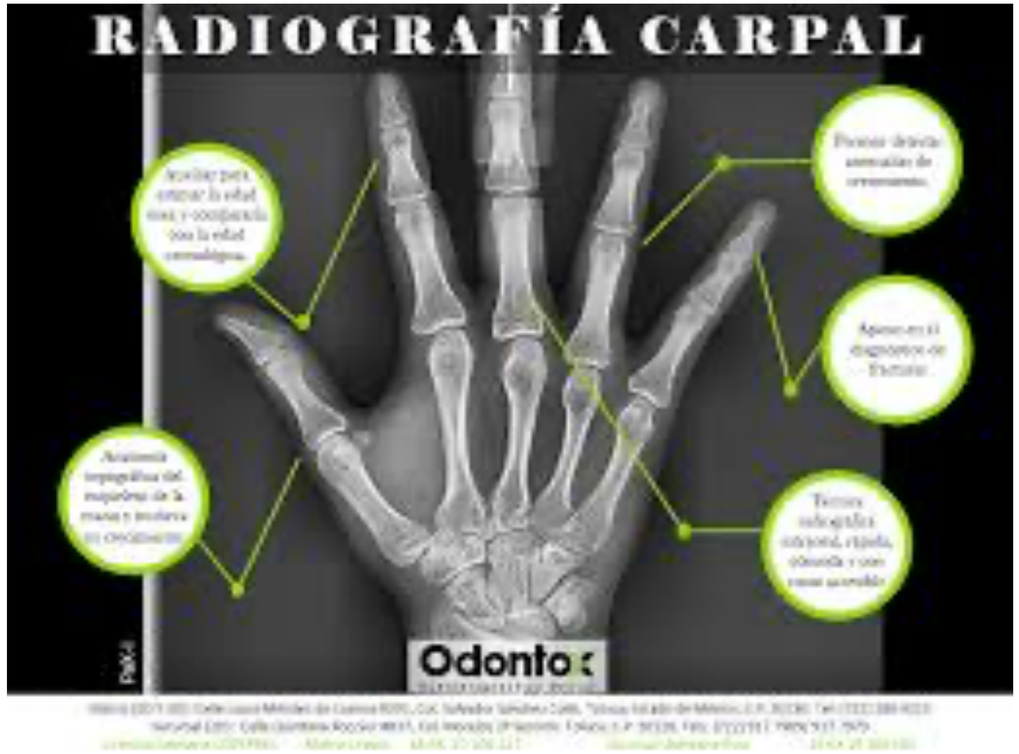
- Detección de problemas dentales:
  Ayuda a identificar problemas como caries, enfermedades periodontales, quistes, tumores y otras anomalías dentales que pueden afectar el tratamiento ortodóncico.

- Planificación del tratamiento:
  La ortopantomografía es esencial para planificar el tratamiento de ortodoncia, ya que proporciona información detallada sobre la posición, el tamaño y la forma de los dientes, así como la estructura ósea que los rodea.

- Seguimiento del tratamiento:
  Permite evaluar la evolución del tratamiento ortodóncico y detectar cualquier problema o complicación que pueda surgir durante el mismo.

Radiografia Carpal

La radiografía carpal, también conocida como carpograma, es una herramienta utilizada en ortodoncia para evaluar la madurez ósea de un paciente, especialmente en niños, y así planificar el tratamiento de manera más precisa.



Radiografia Carpal

La radiografía carpal permite:

- Determinar la edad ósea:
  Al analizar los huesos de la mano y muñeca, se puede estimar la edad ósea, que puede no coincidir con la edad cronológica.

  Evaluar el crecimiento:
  Ayuda a identificar el estado de crecimiento y desarrollo óseo, lo que es crucial para planificar tratamientos ortodónticos y ortopédicos en pacientes jóvenes.

  Determinar el momento óptimo para el tratamiento:
  Permite identificar el momento adecuado para intervenir, especialmente en casos de crecimiento desequilibrado o anómalo

Análisis Carpal de Fishman

Fishman, 1987:

- Estableció patrones de maduración esquelética
- Sistema de Valoración de Madurez Esquelética
- Correlacionó con las edades cronológicas.

Ramos O, Meneses A. Evaluación de los estadios de maduración esquelética según Fishman en niños de 8 a 16 años de edad del distrito de Tambo de Mora-Chincha. Rev Estomatol Herediana 2005; 15(1): 5 - 10

Anatomía de la mano y la muñeca

La mano está constituida por 27 huesos que se agrupan en :

- Porción distal de los huesos radio y cúbito
- Huesos del carpo
- Huesos del metacarpo
- Huesos de los dedos

Ramos O, Meneses A. Evaluación de los estadios de maduración esquelética según Fishman en niños de 8 a 16 años de edad del distrito de Tambo de Mora-Chincha. Rev Estomatol Herediana 2005; 15(1): 5 - 10

Fishman L. Radiographic evaluation of skeletal maturation: a clinically oriented method based on hand-wrist films. Angle Orthod 1981; 52.

Carpo o Muñeca

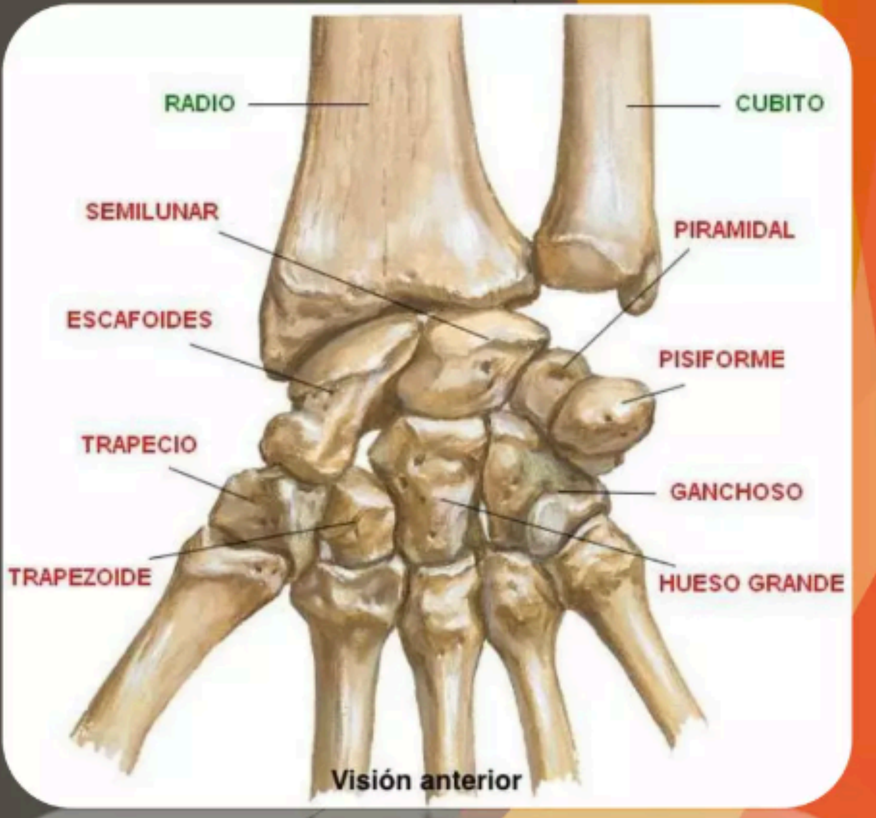
8 huesos cortos dispuestos en dos hileras: la hilera proximal o superior:

- escafoideo (escafoides),
- semilunar,
- triquetro (piramidal)
- pisciforme

y la hilera distal o inferior formada por el:

- trapecio
- trapezoideo (trapezoide)
- hueso grande
- hueso ganchoso.

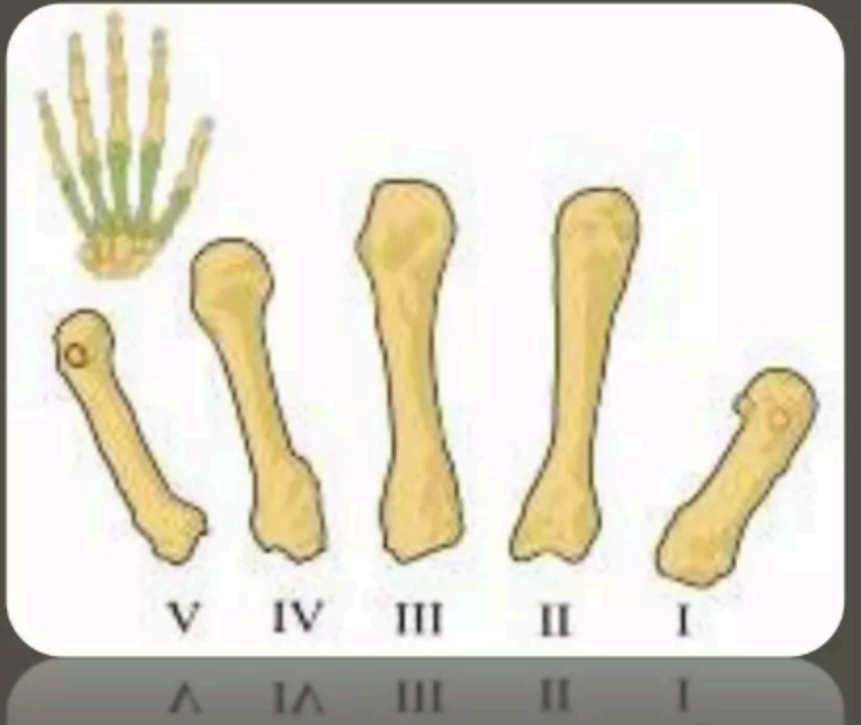
Se articulan con los huesos del antebrazo y con los metacarpianos.



Fishman L. Radiographic evaluation of skeletal maturation: a clinically oriented method based on hand-wrist films. Angle Orthod 1981; 52.

Metacarpo

- 5 huesos largos: que se numeran del 1 al 5 de afuera hacia adentro.
- Se articulan con los huesos y con las falanges proximales.

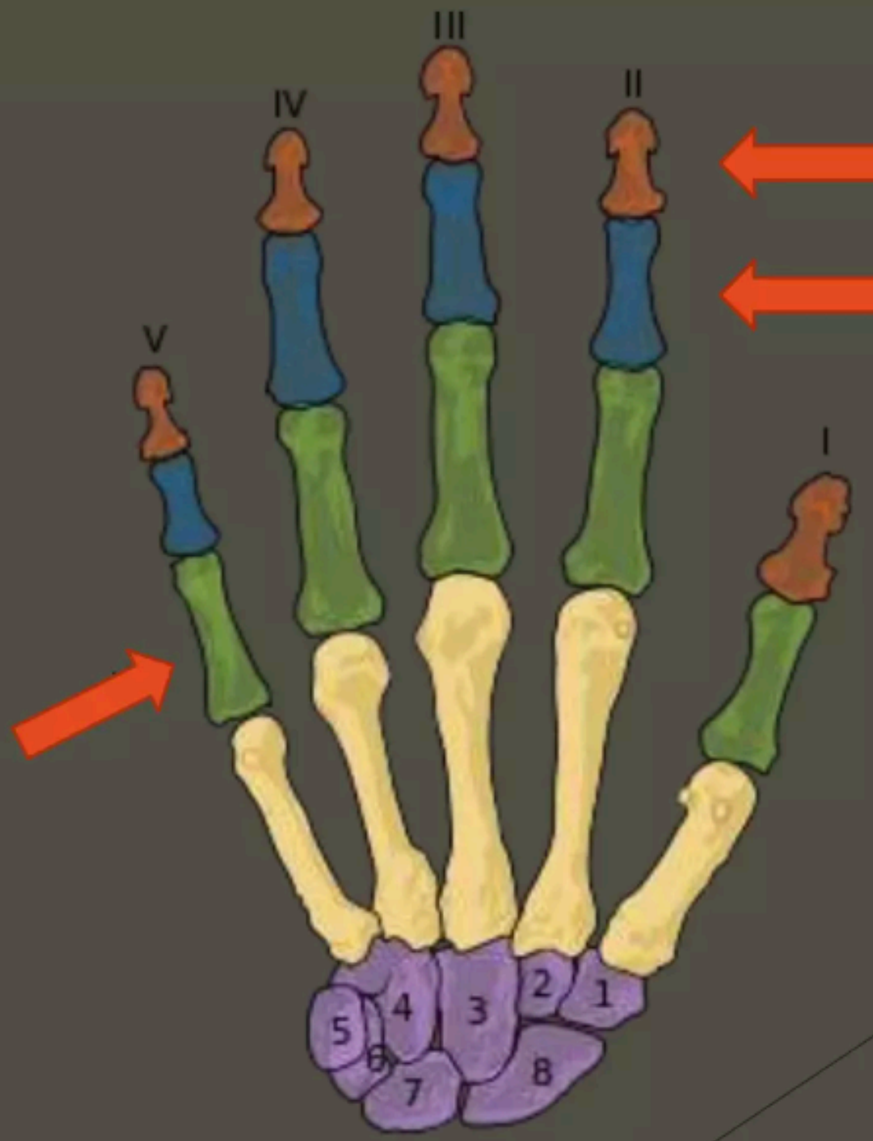


Fishman L. Radiographic evaluation of skeletal maturation: a clinically oriented method based on hand-wrist films. Angle Orthod 1981; 52.

Falanges

Son 14:

- 3 para cada dedo
- Hay proximal, media y distal
- Con excepción del pulgar que tiene dos.



Distal

Media

Proximal

Fishman L. Radiographic evaluation of skeletal maturation: a clinically oriented method based on hand-wrist films. Angle Orthod 1981; 52.

Huesos Sesamoideos

- Pequeños huesos periarticulares de forma y aparición variables que se desarrollan después del nacimiento alrededor de algunas articulaciones.

- Los de la mano se presentan en la cara interna y externa de la articulación metacarpofalángica del pulgar, alojándose generalmente en el ligamento glenoideo.

Fishman L. Radiographic evaluation of skeletal maturation: a clinically oriented method based on hand-wrist films. Angle Orthod 1981; 52.

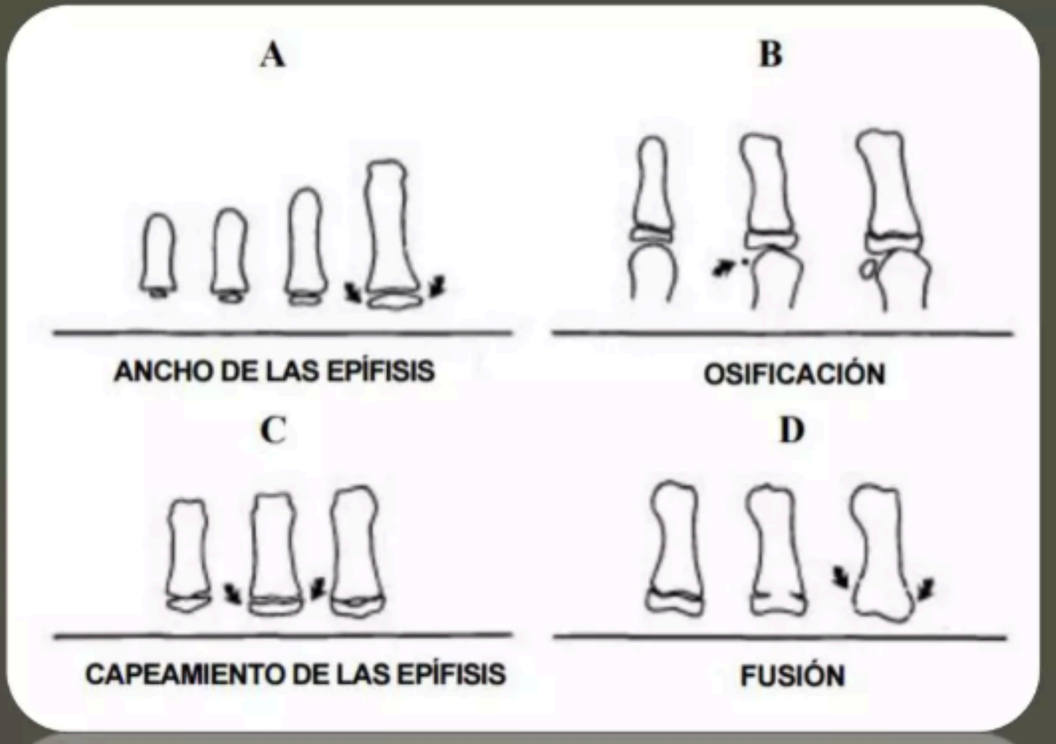
Usa cuatro fases de maduración del hueso, todos ubicados en 6 sitios anatómicos:

- Pulgar
- Tercer dedo (3)
- Quinto dedo
- Radio.

Bernal N., Arias M. Indicadores de maduración esquelética y dental. Revista CES Odontología Vol. 20 - No. 1 2007

Ramos O, Meneses A. Evaluación de los estadios de maduración esquelética según Fishman en niños de 8 a 16 años de edad del distrito de Tambo de Mora-Chincha. Rev Estomatol Herediana 2005; 15(1): 5 - 10

Identificación radiográfica de los indicadores de madurez esquelética



Bernal N., Arias M. Indicadores de maduración esquelética y dental. Revista CES Odontología Vol. 20 - No. 1 2007

Ramos O, Meneses A. Evaluación de los estadios de maduración esquelética según Fishman en niños de 8 a 16 años de edad del distrito de Tambo de Mora-Chincha. Rev Estomatol Herediana 2005; 15(1): 5 - 10

El ensanchamiento relativo de la epífisis a su diáfisis es un proceso progresivo. La epífisis aparece primero como un centro pequeño de osificación localizado centralmente en la diáfisis.

Epífisis = Diáfisis (ancho)

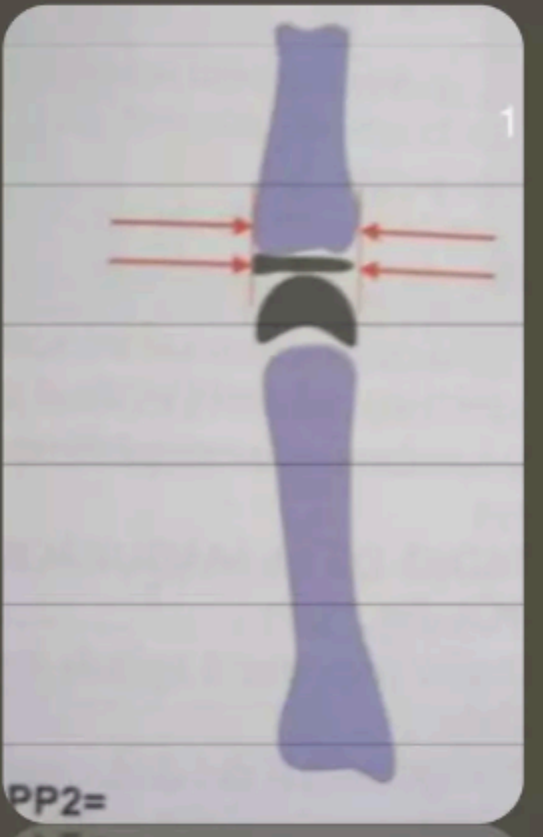
La osificación del sesamoideo aductor del dedo pulgar aparece primero como un centro pequeño de osificación medial a la unión de la epífisis y la diáfisis de la falange proximal. Se hace más grande y más denso entonces.

El capeamiento,: es la fase en que los márgenes laterales redondeados de las epífisis empiezan a igualar y apuntar alrededor de la diáfisis.

La fusión: También empieza centralmente y progresa lateralmente, hasta que los 2 huesos se vuelven uno.

Bernal N., Arias M. Indicadores de maduración esquelética y dental. Revista CES Odontología Vol. 20 - No. 1 2007

Epífisis = Diáfisis (ancho)



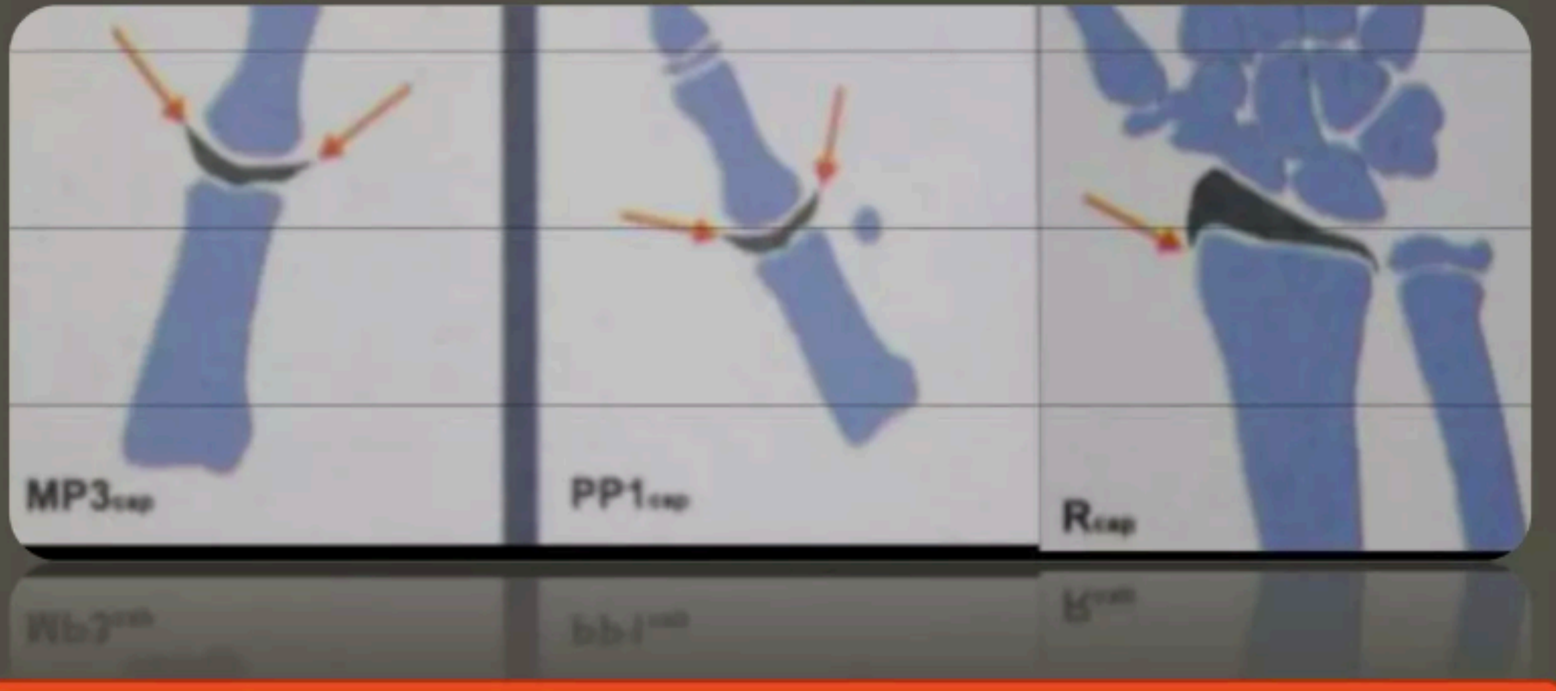
Bernal N., Arias M. Indicadores de maduración esquelética y dental. Revista CES Odontología Vol. 20 - No. 1 2007

Osificación del Hueso Sesamoideo del pulgar

Coincide con el inicio del brote de crecimiento puberal, y es ideal para el inicio del tratamiento ortopédico.

Bernal N., Arias M. Indicadores de maduración esquelética y dental. Revista CES Odontología Vol. 20 - No. 1 2007

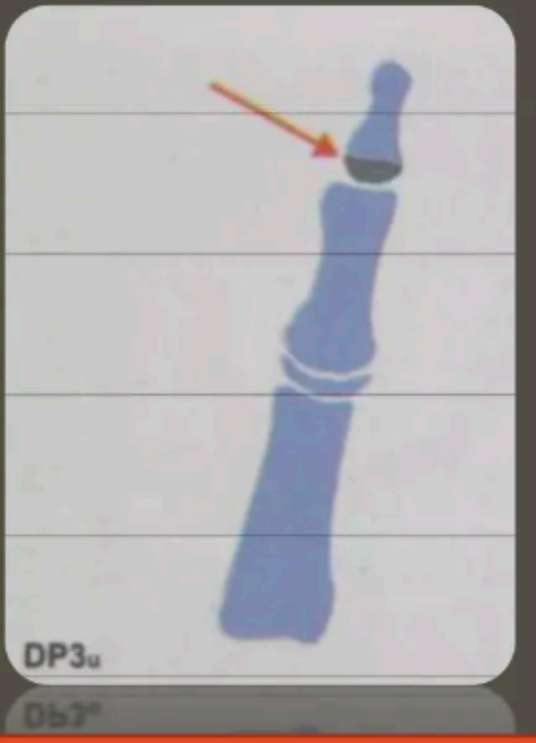
Capeamiento de las Epífisis



Coincide con el máximo brote de crecimiento puberal

Bernal N., Arias M. Indicadores de maduración esquelética y dental. Revista CES Odontología Vol. 20 - No. 1 2007

Fusión de Epífisis y Diáfisis



Coincide con el fin del brote del crecimiento puberal.
Con la fusión de las epífis y diáfisis del radio y cúbito se termina el crecimiento óseo.

Bernal N., Arias M. Indicadores de maduración esquelética y dental. Revista CES Odontología Vol. 20 - No. 1 2007

IINDICADORES DE MADURACIÓN ESQUELÉTICA

Indicadores de Madurez Esquelética (IME)

Ancho de la epífisis tan ancho como la diáfisis.

1. tercer dedo - la falange proximal
2. tercer dedo - la falange media
3. quinto dedo - la falange media

Osificación

4. Sesamoideo aductor de dedo pulgar

Capeamiento de la epífisis

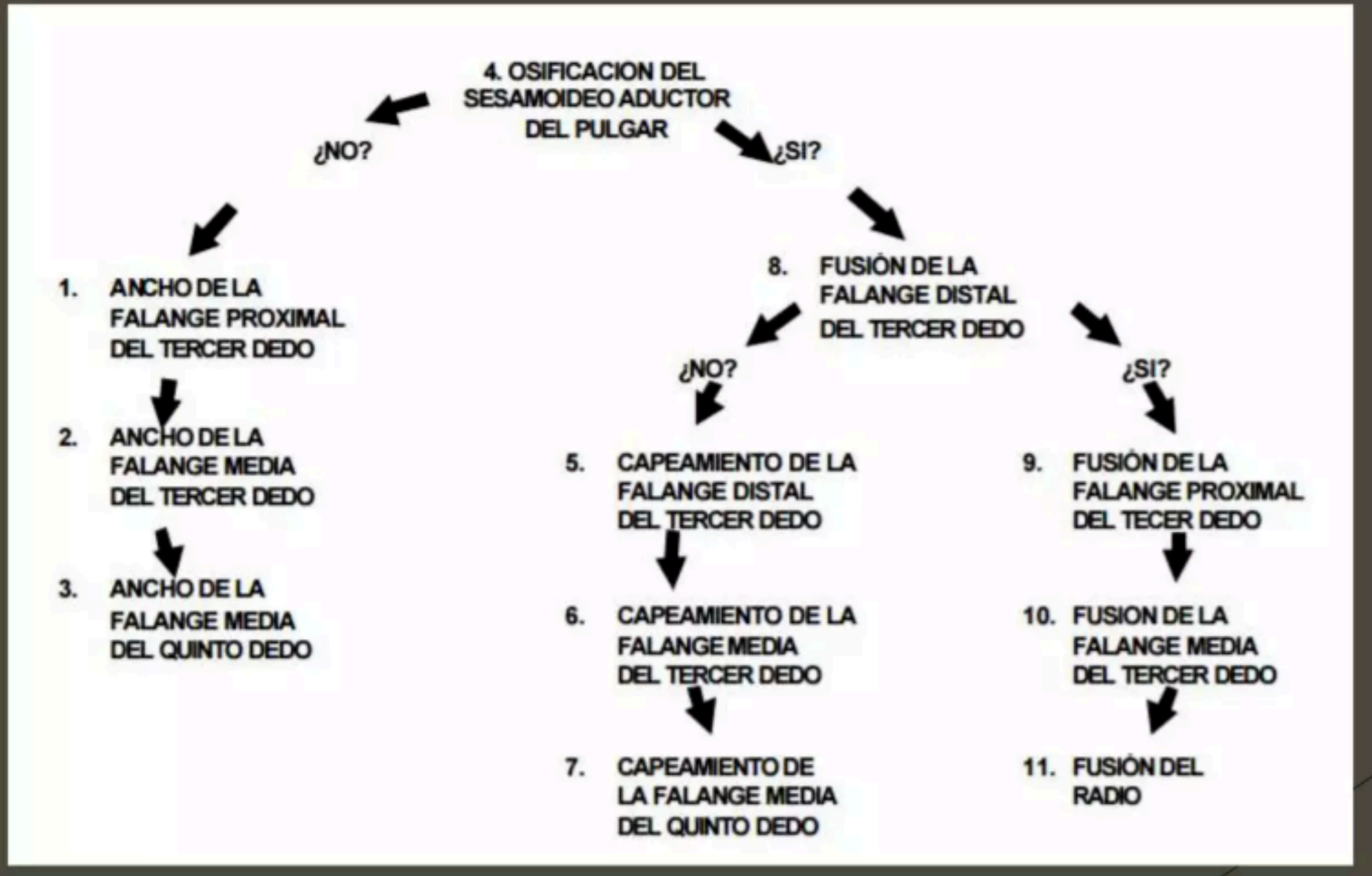
5. Tercer dedo - falange distal
6. Tercer dedo - falange media
7. Quinto dedo - falange media

Fusión de epífisis y diáfisis

8. Tercer dedo - falange distal
9. Tercer dedo - falange proximal
10. Tercer dedo - falange media
11. Radio

Ramos O, Meneses A. Evaluación de los estadios de maduración esquelética según Fishman en niños de 8 a 16 años de edad del distrito de Tambo de Mora-Chincha. Rev Estomatol Herediana 2005; 15(1): 5 - 10

ESQUEMA DE OBSERVACIÓN DE LA MUÑECA



Bernal N., Arias M. Indicadores de maduración esquelética y dental. Revista CES Odontología Vol. 20 - No. 1 2007

Modelos de Estudio

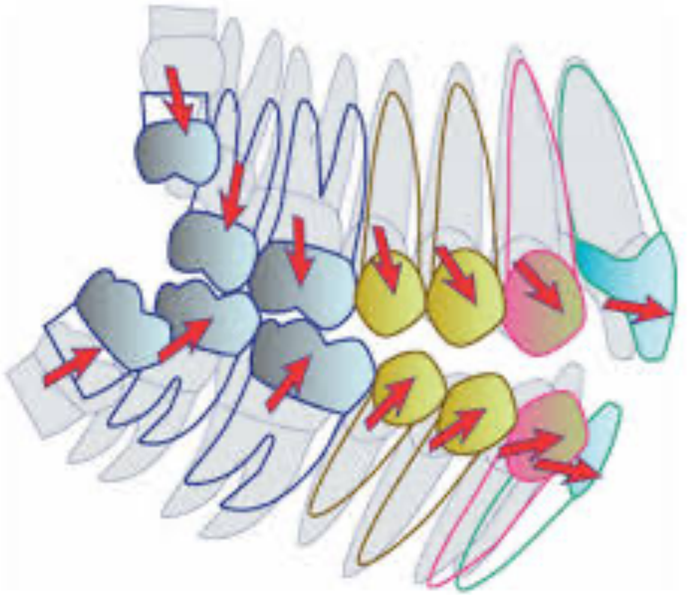
- Análisis de Modelos de estudio.

La asimetría de la arcada es típica en los desplazamientos de laterales debido al apiñamiento dentario o si se ha perdido prematuramente un diente de una hemiarcada.

DISCREPANCIA OSEODENTARIA

Puede ser positiva si sobra espacio o negativa si falta. La discrepancia se considera la diferencia entre el espacio habitable, el disponible para el alineamiento de los dientes, y el espacio necesario, que es el que ocupan los dientes.

.



DISCREPANCIA OSEODENTARIA

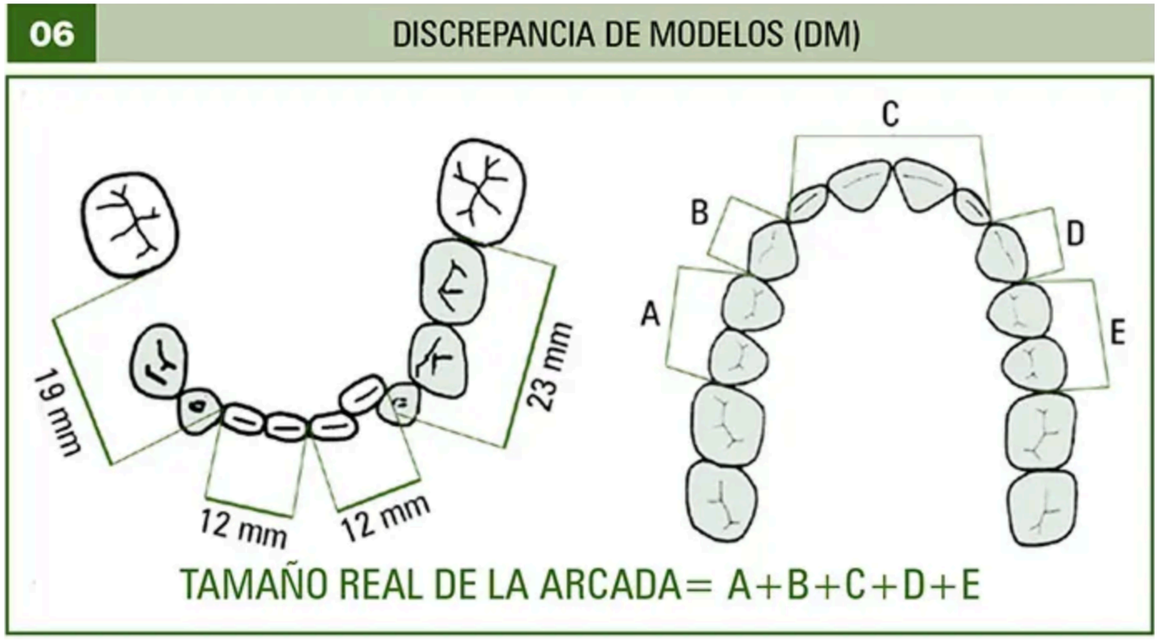
El espacio habitable se consigue midiendo el perímetro desde mesial del primer molar a mesial del primer molar contralateral.

¿Qué es la discrepancia dentaria y cómo se mide?

La discrepancia dentaria es la diferencia entre el tamaño de los dientes y el espacio disponible en el arco dental. Se mide utilizando el Índice de Discrepancia (DI), que considera diferentes aspectos de la alineación dental y las relaciones intermaxilares.

DISCREPANCIA OSEODENTARIA

La forma más fiable de cifrar este espacio es hacer cuatro mediciones: desde mesial del molar a mesial del canino, desde mesial del canino a la línea media, desde la línea media a mesial del canino contralateral y desde mesial del canino contralateral a mesial del molar contralateral.



DISCREPANCIA OSEODENTARIA

El espacio necesario se calcula midiendo la distancia entre los puntos de contacto de cada diente para después sumarlos todos.

07 *TABLA DE MOYERS*: RESUMEN

	SUPERIOR	INFERIOR
TAMAÑO DE LA ARCADA POR MESIAL DE 6		
SUMA DENTARIA POR MESIAL DE 6		
DISCREPANCIA		

DISCREPANCIA OSEODENTARIA

Las mediciones en dentición mixta de los dientes no erupcionados se puede hacer de cuatro formas:

1-Medición de los dientes en radiografías

2-Uso de tablas de MOYERS

3-Método de Tanaka y Johnston

4-Método de Sim

08 TABLA DE PROBABILIDAD PARA PREDECIR LA SUMA DE LOS ANCHOS DE 345 A PARTIR DE 21 12

21 / 12 =	19,5	20,0	20,5	21,0	21,5	22,0	22,5	23,0	23,5	24,0	24,5	25,0
75%	20,6	20,9	21,2	21,5	21,8	22,0	22,3	22,6	22,9	23,1	23,4	23,7

09 TABLA DE PROBABILIDAD PARA PREDECIR LA SUMA DE LOS ANCHOS DE 345 A PARTIR DE 21 12

21 / 12 =	19,5	20,0	20,5	21,0	21,5	22,0	22,5	23,0	23,5	24,0	24,5	25,0
75%	20,1	20,4	20,7	21,0	21,3	21,6	21,9	22,2	22,5	22,8	23,1	23,4

DISCREPANCIA OSEODENTARIA

Medición de los dientes en radiografías:

Para este método hacemos una proporción entre la anchura real del diente erupcionado (A) y la anchura radiográfica del diente erupcionado (Ar) y esto debe ser igual al cociente entre la anchura real del diente no erupcionado (X) y la anchura aparente del diente no erupcionado (Xr).

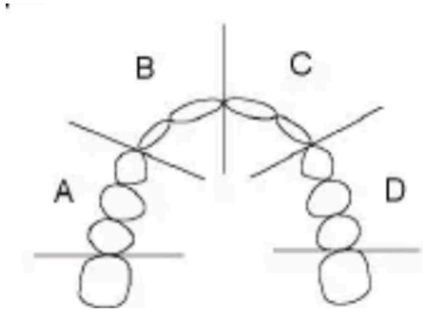
A/Ar = X/Xr

4. Análisis de la discrepancia óseo-dentaria.

La discrepancia óseo dentaria es la diferencia entre el espacio óseo habitable (espacio disponible) y el tamaño dental (espacio requerido). Para calcularla nos hace falta un calibrador y los modelos del paciente.

El espacio habitable o disponible es aquel del que se dispone en cada uno de los maxilares en su zona alveolar para colocar cada uno de los dientes. Para medirlo dividimos la arcada en cuatro sectores:

- A: de mesial del primer molar a mesial del canino.
- B: del mesial del canino a mesial del incisivo central.
- C: de mesial del incisivo central contralateral a mesial del canino.
- D: de mesial del canino a mesial del primer molar.



Espacio Disponible: medimos los cuatro sectores a nivel de las papilas dentarias.
Espacio Requerido: es la suma del tamaño mesiodistal de cada pieza dentaria. En el caso de tener toda la dentición permanente erupcionada se mide desde uno de los puntos de contacto al otro. Si faltase algún diente, dentición mixta 2ª fase, le damos el valor del equivalente contralateral.

Discrepancia de Modelos = Espacio Disponible - Espacio Requerido

Finalmente, una vez hecha la diferencia se pueden dar tres casos:

- Si la discrepancia óseo-dentaria es **negativa**, nos faltará sitio para colocar todos los dientes en su lugar, dando lugar al **apiñamiento** dental.
- Si la discrepancia óseo-dentaria es **igual a 0,** tenemos el sitio justo para colocar las piezas dentarias.
- Si la discrepancia óseo-dentaria es **positiva**, nos sobrará sitio para colocar todas las piezas, dando lugar a **diastemas** dentales.

- **En discrepancia negativa:**

Para aumentar el espacio en el caso de que la discrepancia sea negativa podemos:

- Protruir el sector anterior.
- Gastar los dientes en su cara mesial o distal.
- Expandir la arcada.
- Realizar exodoncias.

Dependiendo de la discrepancia se utilizarán unas técnicas u otras:

- Si la discrepancia es de 0 – 3 mm protrusión dental
- Si la discrepancia es de 3 – 6 mm desgaste dental mesio-distal, expansión palatina y además estamos en el ecuador que divide la decisión de realizar exodoncias o no realizarlas.
- Si la discrepancia es mayor de 6 mm deberemos realizar exodoncias.

DISCREPANCIA OSEODENTARIA

Método de Tanaka y Johnston:

Se calcula la distancia de los cuatro incisivos inferiores, predicen el tamaño de los premolares y caninos no erupcionados. La relación existente en la arcada inferior sería que la mitad de la distancia mesio-distal de los cuatro incisivos inferiores + 10,5 mm es igual a la longitud estimada de los premolares y canino mandibular. Para la arcada superior la relación sería que la suma de la mitad de la distancia mesiodistal de los cuatro incisivos inferiores + 11 mm es igual a la longitud estimada de los pre-molares y canino maxilar.

Figura 1.

Medición directa del ancho mesiodistal del canino inferior derecho

DISCREPANCIA OSEODENTARIA

Método de Sim:

Es un método sencillo que propone que la longitud mesiodistal de un primer bicúpide multiplicado por tres es la suma de la dimensión mesiodistal de canino y premolares de ese cuadrante.

Tabla 1. Tamaño promedio mesiodistal de los incisivos y caninos maxilares y mandibulares.

Grupo dentario	Hombres	Mujeres	Totales
	Promedio/ DS	Promedio/DS	
Incisivo inferior	11.82/0.78	11.62/0.78	11.71/0.78
Incisivo superior	16.13/1.05	15.86/1.13	15.99/1.09
Molares superiores	10.74/0.57	10.50/0.47	10.62/0.53
Premolares inferiores	14.79/0.86	14.58/0.83	14.68/0.85
Premolares superiores	14.26/0.93	14.13/0.90	14.19/0.91

DS=Desviación estándar

DISCREPANCIA OSEODENTARIA

En el cálculo del espacio debemos tener otras consideraciones para evaluar los posibles planes de tratamiento:

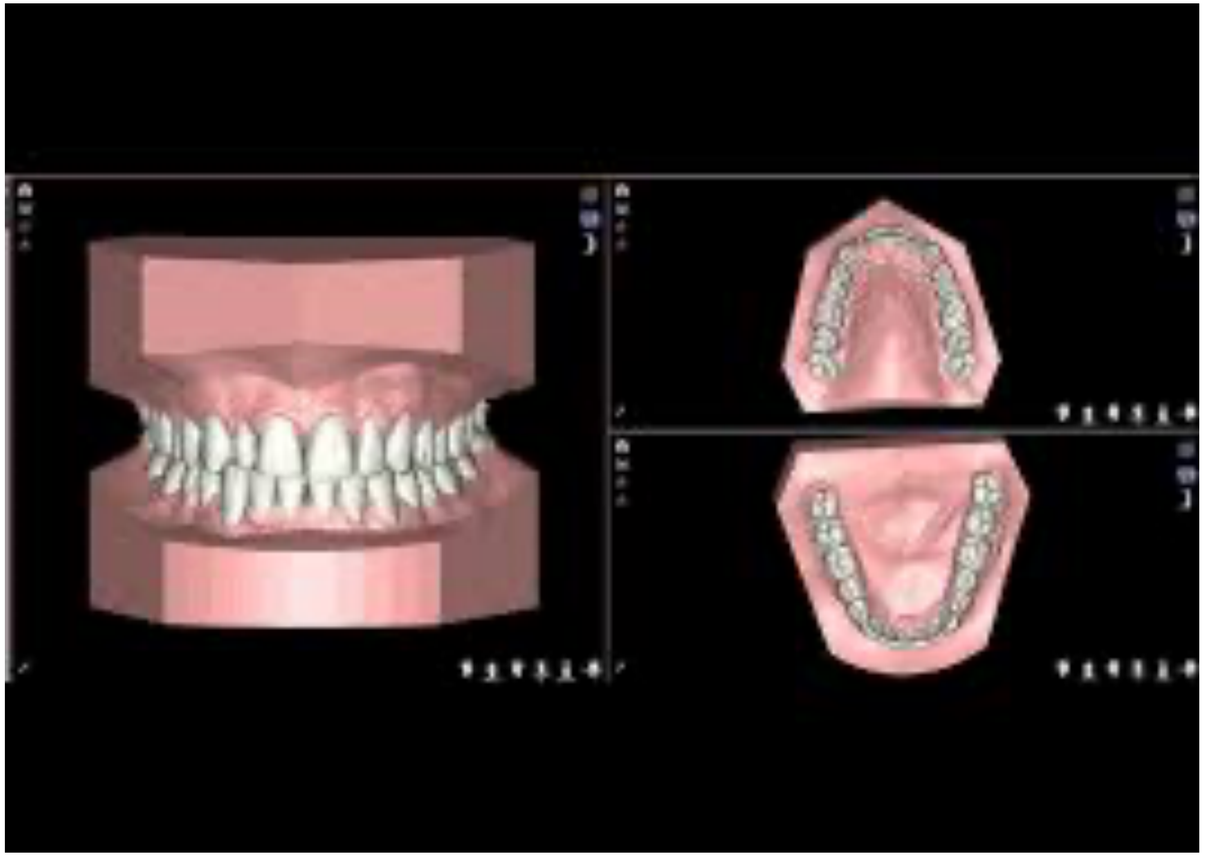
1- Posición de los incisivos inferiores

2- Existencia de curva de Spee

3- Clase molar

4- Desrotacion de molares

5-Tamaño dentario



DISCREPANCIA OSEODENTARIA

- **Posición de los incisivos inferiores:**

- **Unos incisivos protruidos nos indican que existe ya poco espacio para seguir protuyéndolos.**

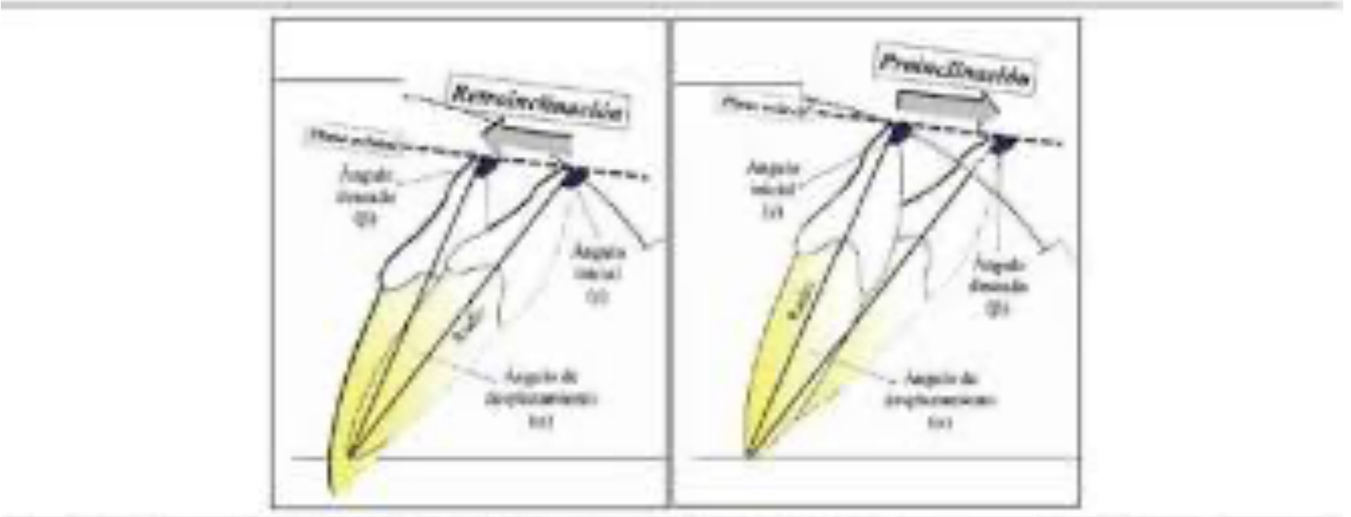
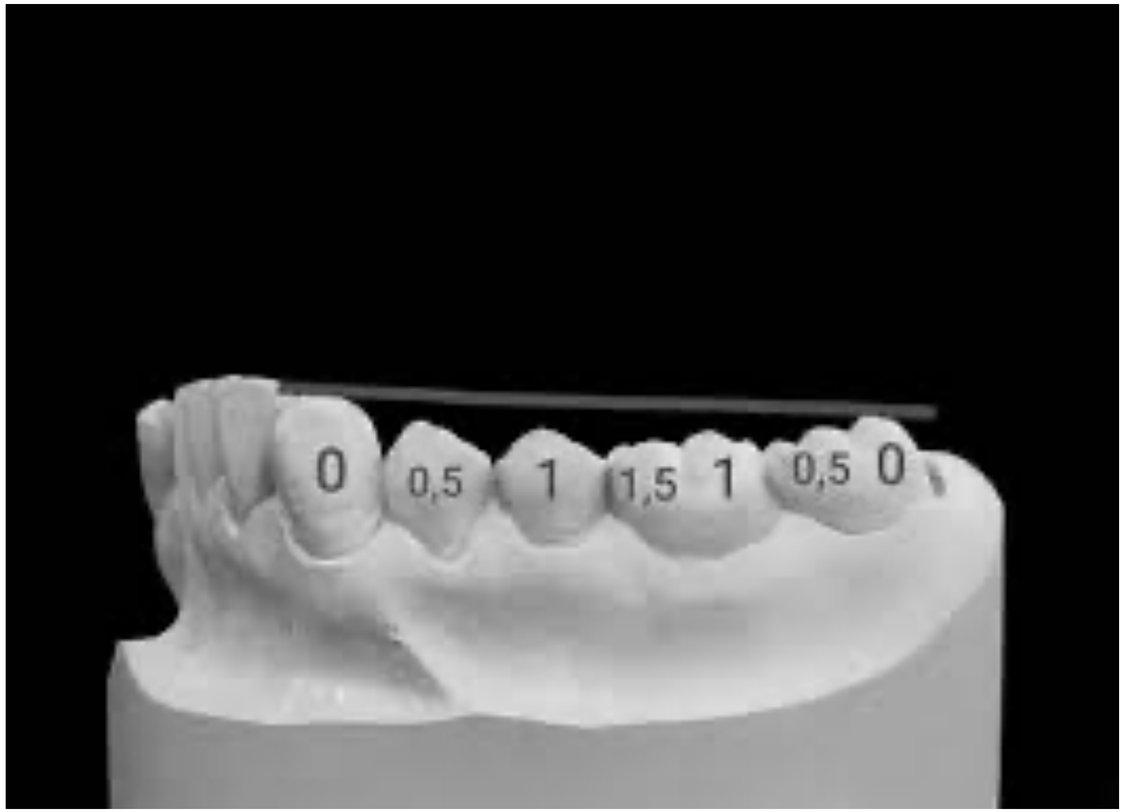


Figura 7. *El desplazamiento incisal siguiendo el plano oclusal según el método Tweed, es mayor en las proinclinaciones y menor en las retroinclinaciones por una variación lógica de la longitud del radio*

DISCREPANCIA OSEODENTARIA

- **Existencia de curva de Spee:**

- **Para conseguir una curva recta se necesita 1 mm adicional por cada milímetro de nivelación vertical.**



Introducción a la Ortodoncia

DISCREPANCIA OSEODENTARIA

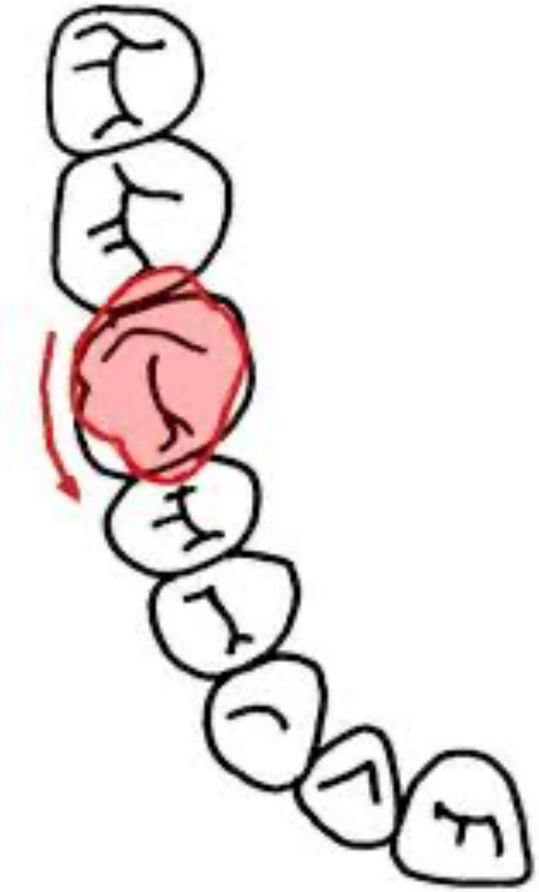
- **Clase molar:**
- **En el caso que sea necesario un ajuste molar este se mide uniendo los dos modelos y viendo los mm necesarios para llevar la cúspide mesiovestibular del molar inferior al espacio interdentario entre el primer molar superior y el segundo premolar superior. De forma práctica si existe una relación cúspide a cúspide son necesarios conseguir 3 mm para llegar a una relación molar ideal cúspide-fosa.**

Introducción a la Ortodoncia

DISCREPANCIA OSEODENTARIA

Desrotaciones de molares:

Para comprobar si un molar está rotado se comprueba si la línea que pasa por la raíz distovestibular y mesiopalatina del molar superior pasa por el espacio interdentario entre canino y primer premolar del lado contralateral si no es así es que están rotados y su desrotación nos hará conseguir una relación molar ideal y una ganancia de espacio.

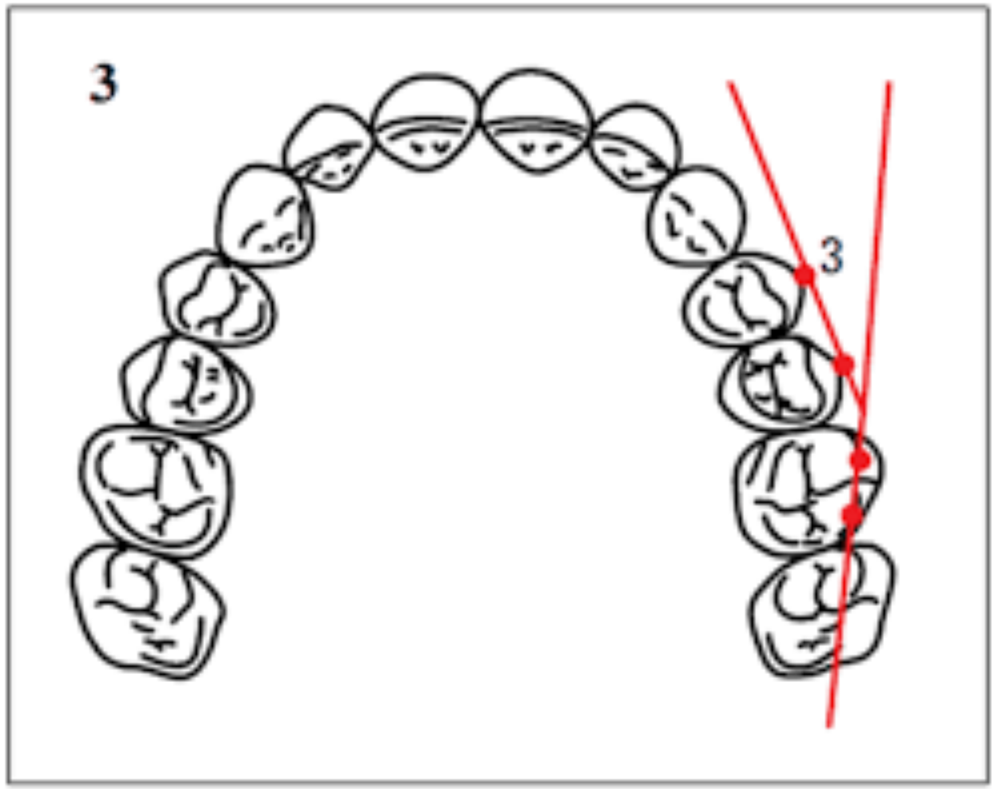


Introducción a la Ortodoncia

DISCREPANCIA OSEODENTARIA

Desrotacion de molares:

Para mediar esa ganancia se mide la distancia mesiodistal actual y la distancia entre la cara mesial y distal de este molar y la diferencia será la ganancia.



Introducción a la Ortodoncia

DISCREPANCIA OSEODENTARIA

Tamaño dentario:

Para calcular la desproporción entre los tamaños de los dientes de ambas arcadas y si existe alguna desproporción entre estos se realiza el análisis de Bolton. Este análisis se lleva a cabo midiendo las distancias mesiodistales de cada uno de los dientes permanentes.

Introducción a la Ortodoncia

DISCREPANCIA OSEODENTARIA

Tamaño dentario:

Luego se usan unas tablas para comparar las dimensiones de los seis dientes anteriores maxilares con respecto a la de los seis dientes anteriores mandibulares y también de la totalidad de los dientes maxilares con respecto de la totalidad de los dientes mandibulares, excluyendo segundos y terceros molares.

$$\text{RADIO ANTERIOR} = \frac{\text{Suma mandibular 6}}{\text{Suma mandibular 6}} \times 100$$

$$\text{RADIO TOTAL} = \frac{\text{Suma mandibular 12}}{\text{Suma mandibular 12}} \times 100$$

Introducción a la Ortodoncia

DISCREPANCIA OSEODENTARIA

Tamaño dentario:

Las discrepancias mayores de 1,5 mm deben ser diagnosticadas y tratadas.

Introducción a la Ortodoncia

DISCREPANCIA OSEODENTARIA

Tamaño dentario:

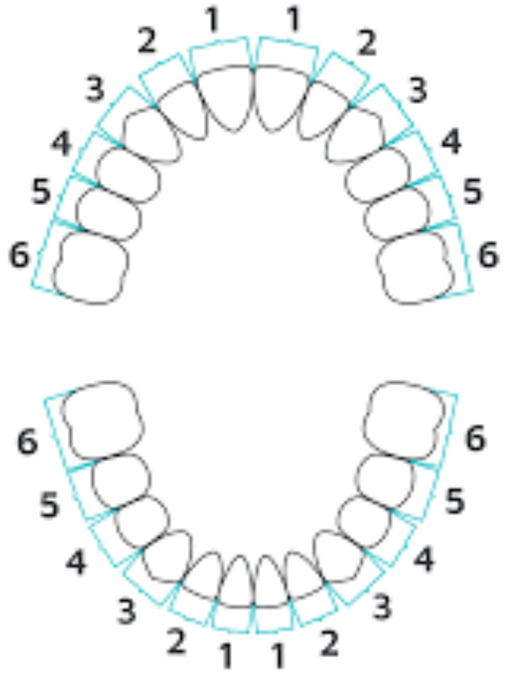
Otro índice para comprobar para comprobar si los dientes inferiores son demasiado anchos en sentido mesiodistal es el índice de Peck.

Introducción a la Ortodoncia

DISCREPANCIA OSEODENTARIA

Tamaño dentario:

Este método propone que la relación entre la dimensión mesiodistal de los incisivos inferiores y su dimensión vestíbulo lingual debe ser de 0,89 a 0,92 en el incisivo central y de 0,90 a 0,95 en el incisivo lateral.

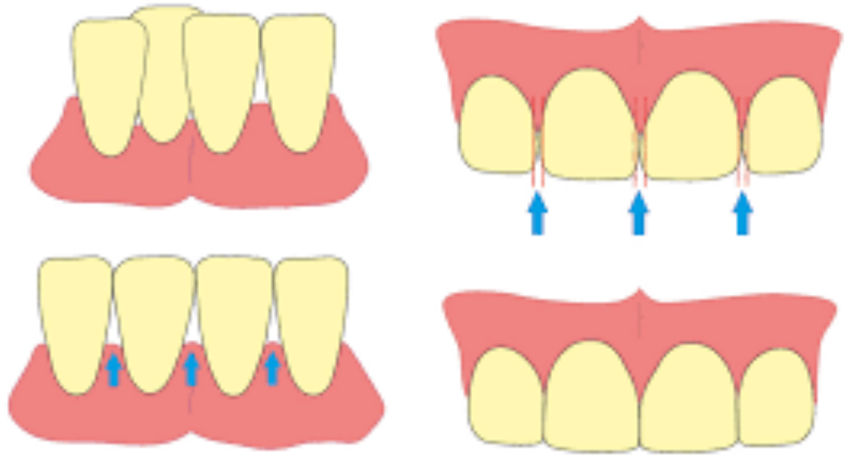


Introducción a la Ortodoncia

DISCREPANCIA OSEODENTARIA

Tamaño dentario:

Si estos valores son mayores estaría indicado algún tipo de reducción mesiodistal como el stripping.



Introducción a la Ortodoncia

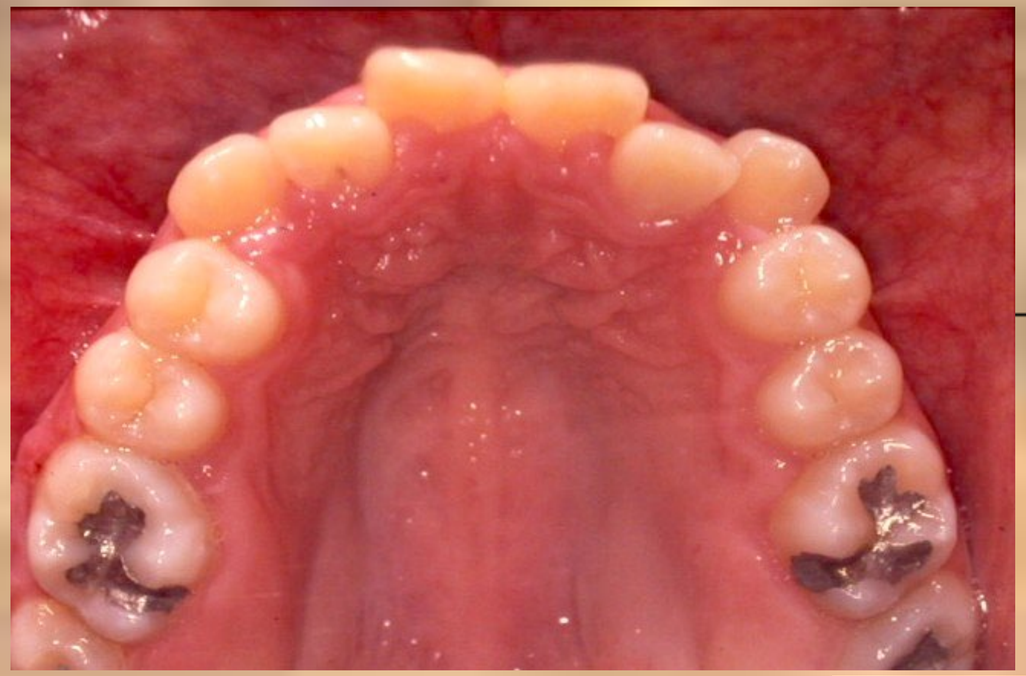
Elementos para Ortodoncia

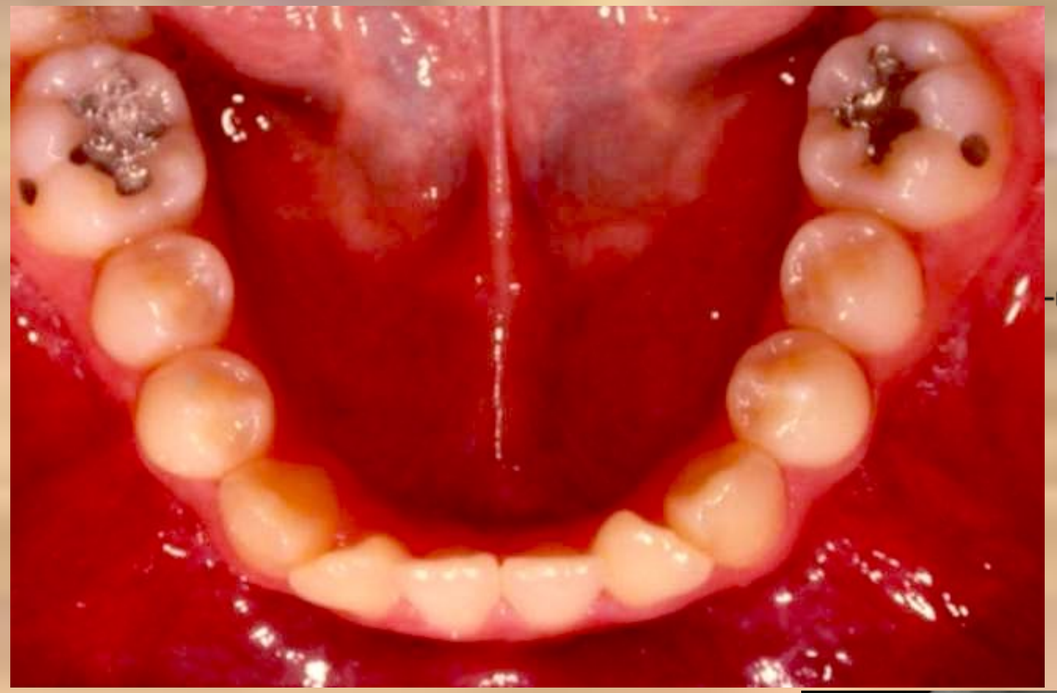
- Arcos estéticos

Respecto a los arcos en ortodoncia también cabe mencionar que existe una línea estética, tanto de NITI como de ACERO.

MODELO	Nivelación	Alineación	Trabajo	Cierre espacios	Terminación
NiTi Superelástico	●	●	■		
NiTi Superelástico estético	●	●	■		
NiTi Superelástico Reverse Curve		●	■		
NiTi Termoactivo	●	● / ■			
NiTi Termoactivo Dimpled	●	● / ■			
Acero Inoxidable			■	■	● / ■
Bidimensional NiTi			●■	●■	
Bidimensional Acero Inoxidable			●■	●■	
TMA Beta-Titanium					■

Paciente: Lizbeth Herrera Alvarado
Edad: 17 años 9 meses
Motivo de la consulta: “Corregir los dientes y la barba”
Dr.Raul Diaz Arceo.





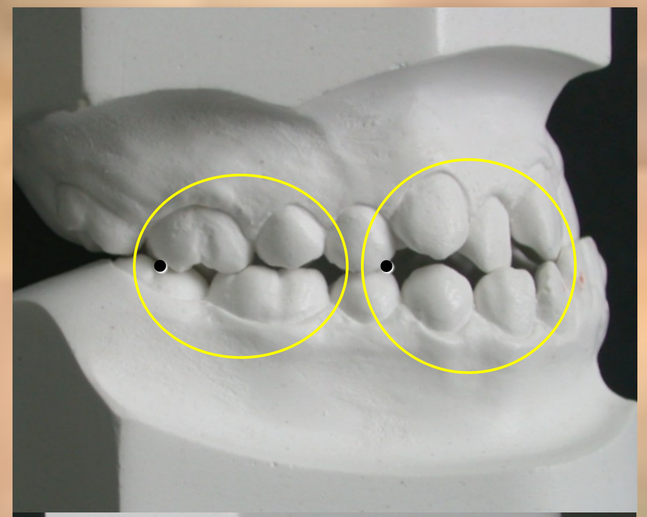
ANALISIS DE MODELOS

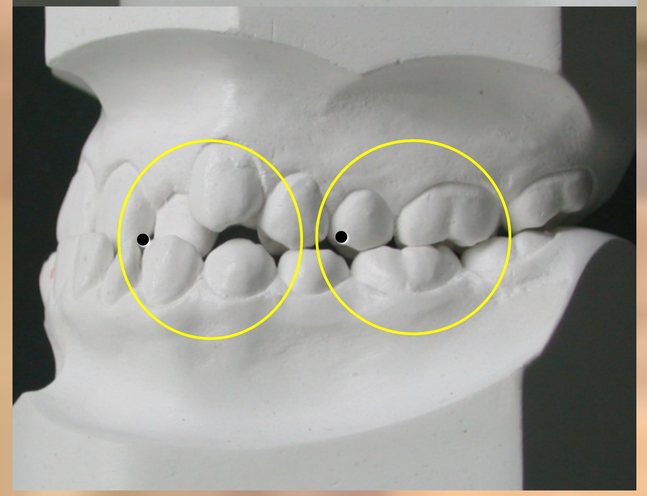
RELACIONES ENTRE AMBAS ARCADAS:

CLASE III DE ANGLE (Molar y Canina)

RESALTE (overjet):

-1 mm

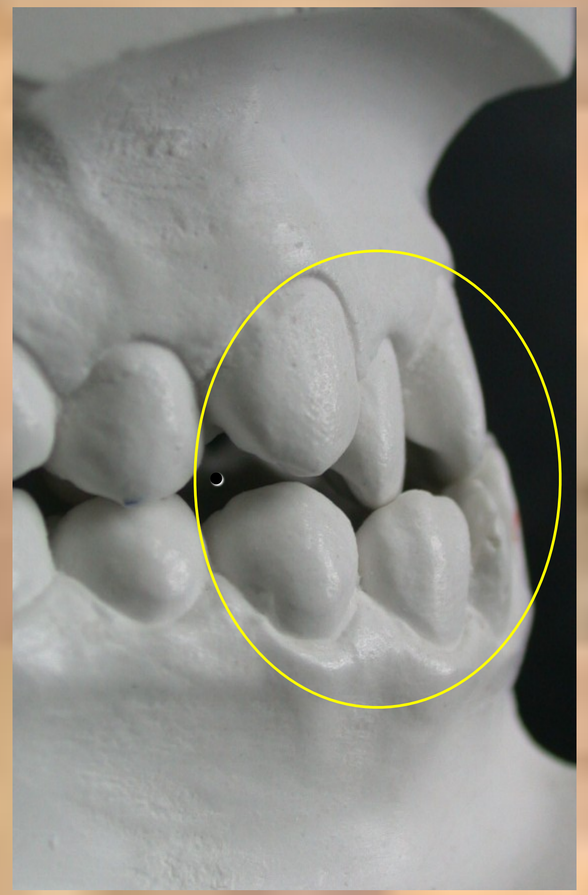




2. ALTERACIONES EN SENTIDO VERTICAL

Overbite del

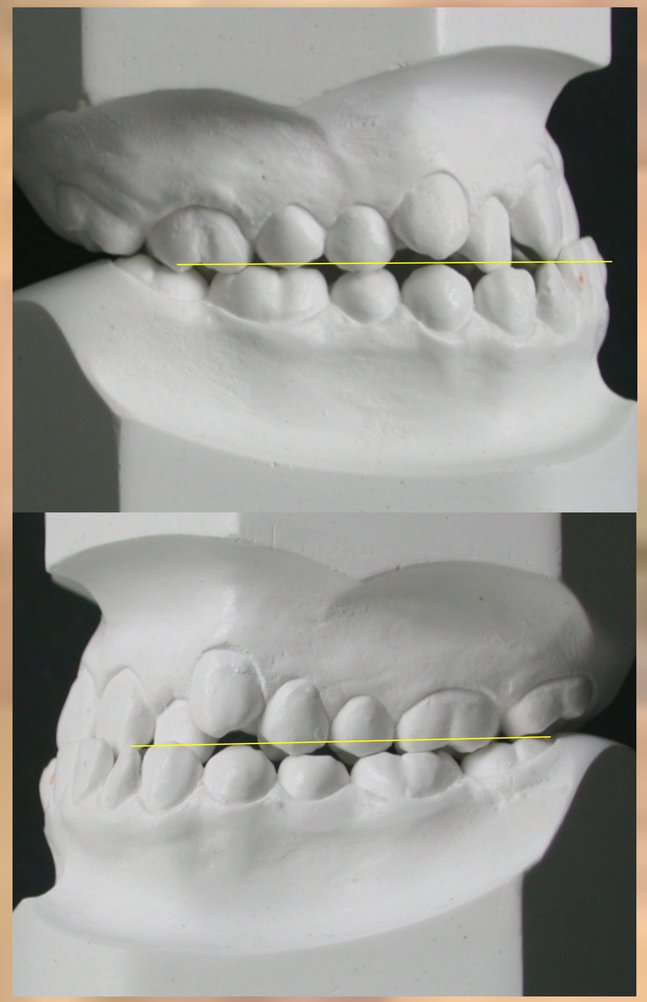
5% en el 11



2. ALTERACIONES EN SENTIDO VERTICAL

Curva de Spee 1 mm derecha

Curva de Spee 2 mm izquierda



3. ALTERACIONES EN SENTIDO TRANSVERSAL

LÍNEA MEDIA SUPERIOR: Coincide

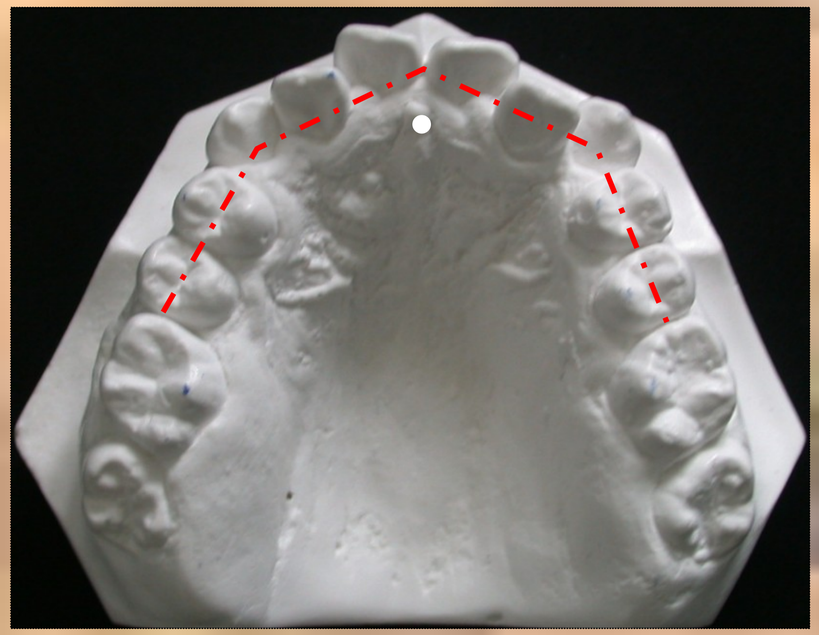
LÍNEA MEDIA INFERIOR:

Desviada 2 mm a la izq.

ANALISIS INDIVIDUAL DE LA ARCADA

FORMA GENERAL DE ARCADA SUPERIOR:

Presenta forma cuadrada, apiñamiento de 7 mm, Protrusión y proinclinación de incisivos



ANALISIS INDIVIDUAL DE LA ARCADA

FORMA GENERAL DE ARCADA INFERIOR:

Presenta forma ovoidea, apiñamiento de 6 mm retroinclinación de incisivos.

ANALISIS DE MALPOSICIONES DENTARIAS INDIVIDUALES

DIENTES CLINICAMENTE PRESENTES:

Todos a excepción de terceros molares sup. e inf.

DIENTES CLÍNICAMENTE PRESENTES

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

ROTACIONES

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

ALTERACIONES DE TAMAÑO

INFERIORES:

DIENTE	MEDIDA	PROMEDIO	GRANDE	PEQUEÑO
	11	9.50	/½	
	11.5	10.29	/	
	7.5	7.07		
	7.5	6.78		
	7	6.58		
	6.5	5.92		
	6	5.46		
	6	5.46		
	6.5	5.92		
	7	6.58		
	7.5	6.78		
	7.5	7.07		
	11.5	10.29	/	
37	11	9.50	/½	

SUPERIORES:

DIENTE	MEDIDA	PROMEDIO	GRANDE	PEQUEÑO
17	11	8.79	/	
16	11	10.58		
15	7.5	6.50	/	
14	8	6.60	/	
13	8.5	7.49	/	
12	7.5	6.78	/	
11	9	8.67		
21	9	8.67		
22	7.5	6.78	/	
23	8.5	7.49	/	
24	8	6.60	/	
25	7.5	6.50	/	
26	11	10.18		
27	11	8.79	/	

DISCREPANCIA OSEO DENTAL:

- Apiñamiento superior
  - longitud arcada maxilar = 71 mm
  - suma ancho mesiodistales de 15 a 25 = 78 mm
  - Apiñamiento = 7 mm
- Apiñamiento inferior
  - longitud arcada mandibular 64 mm
  - suma ancho mesio distales de 45 a 35 = 70 mm
  - apiñamiento = 6 mm

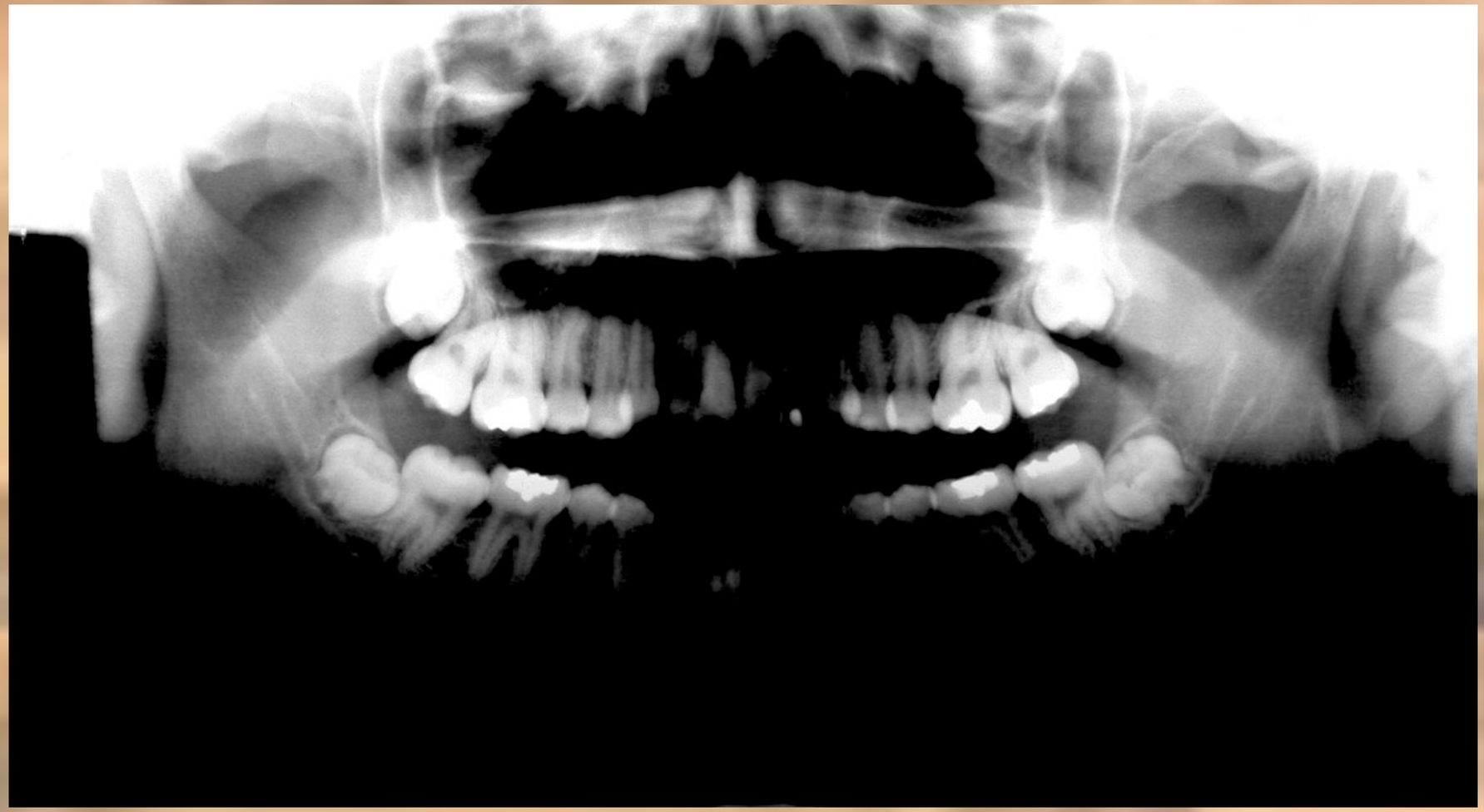
Estudio Bolton

- Bolton total: Maxilar 2 mm
- Bolton anterior: 0.4 mm

ANALISIS DEL DR. MARCUSCHAMER

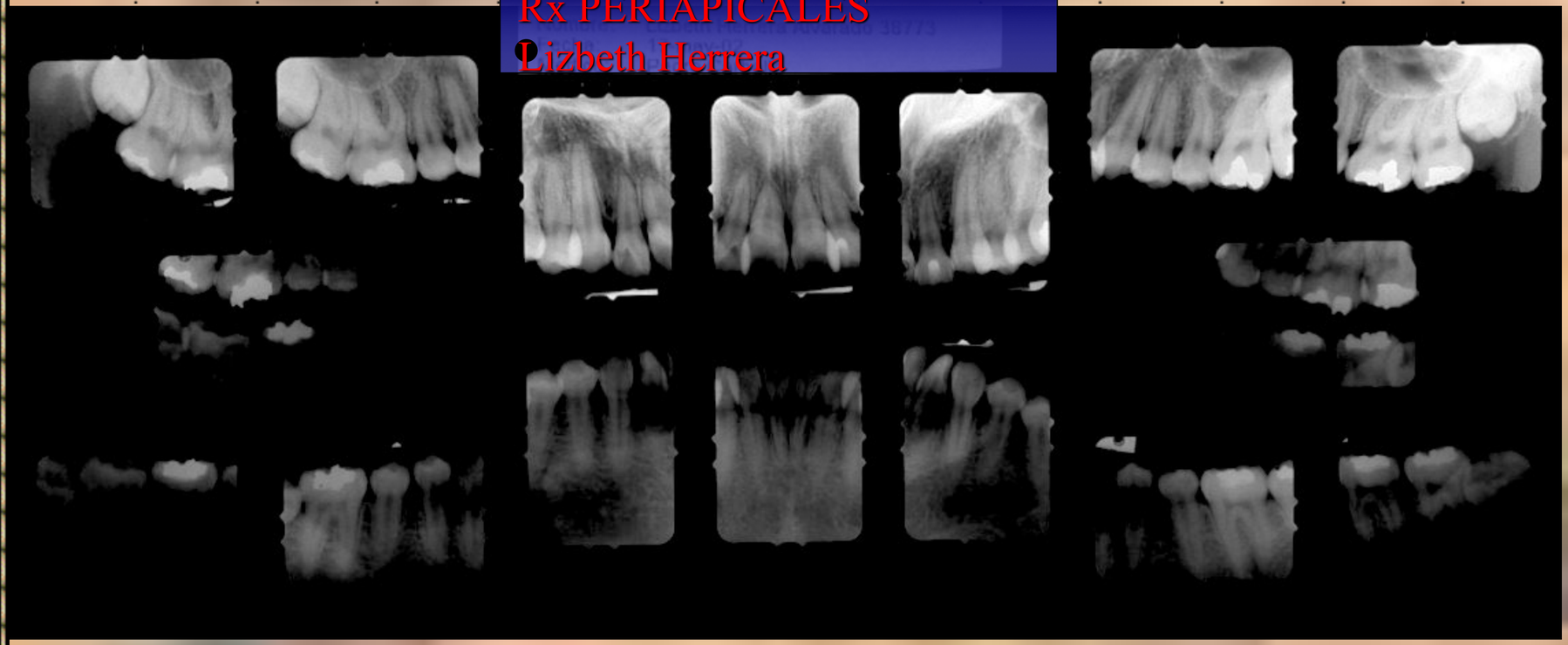
SECTOR	NORMA	PACIENTE
ANTERIOR	3 (1.5)	-2.9
DERECHO	1 (1.5)	-3.2
IZQUIERDO	1 (1.5)	-3.2

- Rx PANORAMICA
Lizbeth Herrera



Rx PERIAPICALES

Lizbeth Herrera



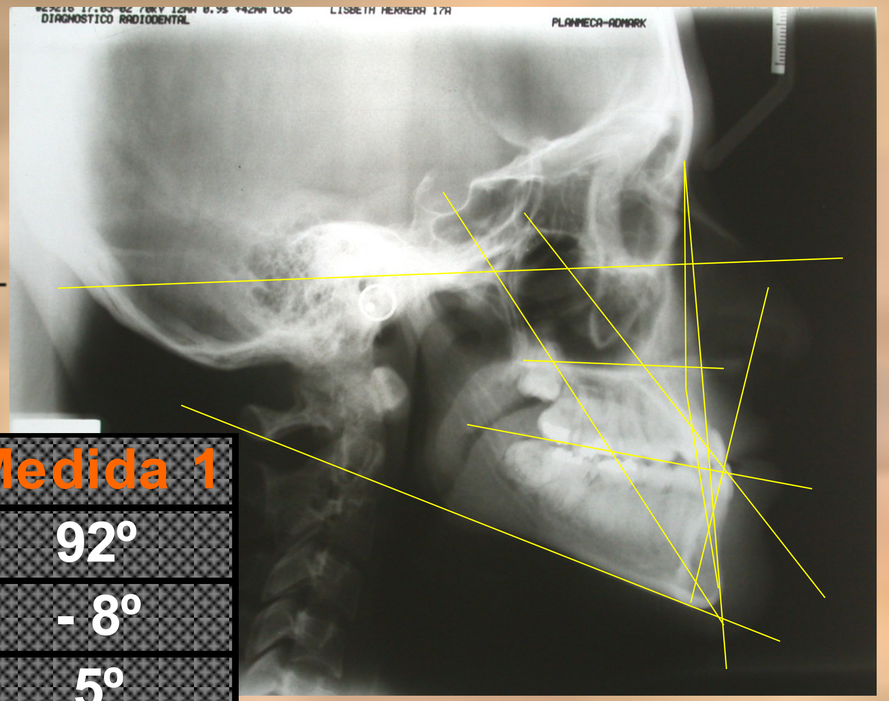
LATERAL DE CRANEO

- CEFALOMETRIA

STEINER
Lizbeth Herrera

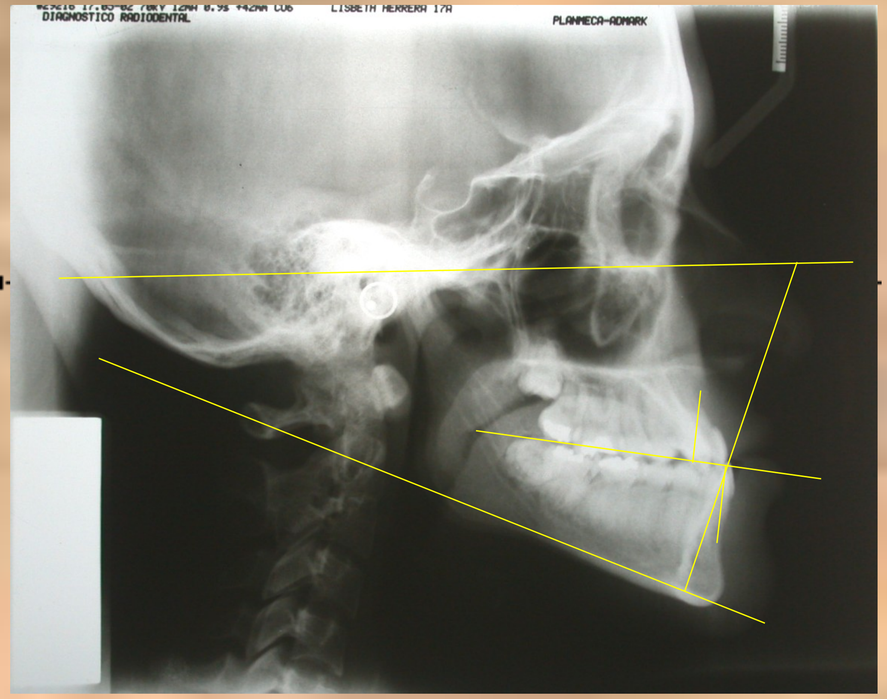
MEDIDA	NORMA	Medida 1
SNA	82°	83°
SNB	80°	86°
ANB	2°	- 3°
SND	76°	83°
GoGnSN	32°	28°
1NA	22°	26°
S1NA	4 mm	6 mm
1NB	25°	18°
S1NB	4 mm	0 mm
Interincisal	130°	139°
SNPIO	14°	14°
1SN	103°	109°
SE	21 mm	19 mm
SL	51 mm	56 mm
Ang Go	120°	122°
1 palatal	70°	60°

Downs
Lizbeth Herrera



NORMA	MEDIDA	DE	Medida 1
Facial	88°	4	92º
Convexidad	0°	6	- 8º
Plano AB	-4.6°	3	5º
Eje Y	60°	4	56º
Ang Pl Md	22°	4	22º
Pl Oclusal	9°	3	8º
1 Pl Md	91°	4	84º
Protrusión IS	3 mm	3	3 mm
Interincisal	130°	6	139º
1 Pl Oclusal	14°	4	9º

Tweed y wits
Lizbeth Herrera



MEDIDA	NORMA	Trazo
FMA	25°	22º
IMPA	90°	84º
FMIA	65°	74º
AO - BO	0-1mm	- 10 mm

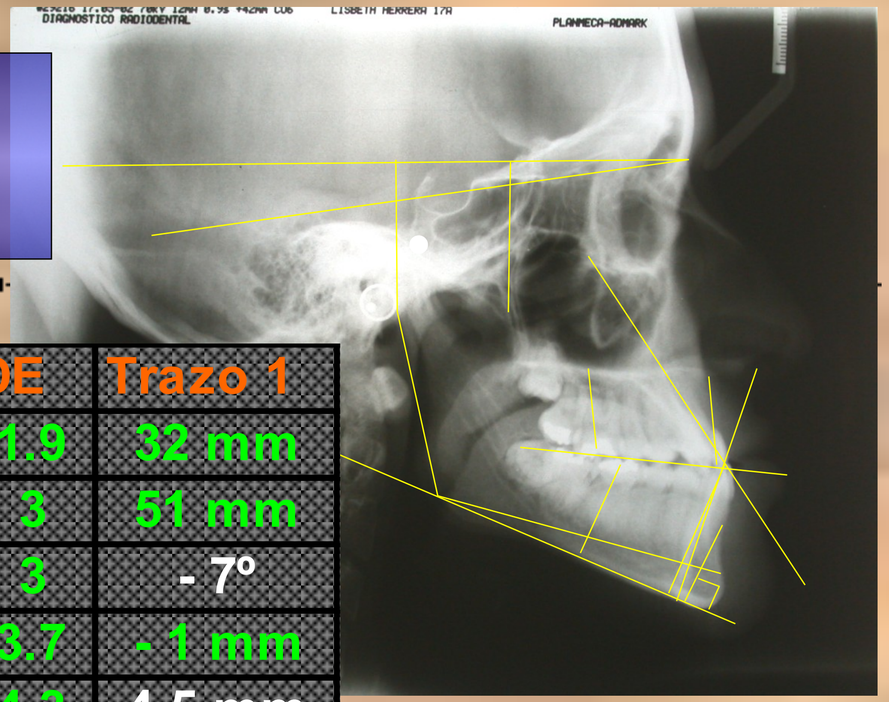
Ricketts
Lizbeth Herrera

MEDIDA	NORMA	DE	Trazo
Long Cran Ant	59.8 mm	2.5	58.5 mm
Deflexión craneana	27°	3	28°
Localización de Po	-41.5 mm	2.2	- 37 mm
Profundidad Maxilar	90°	3	89°
Convexidad	0.8 mm	2	- 3.5 mm
Profundidad Facial	88.1 °	3	92°
Long Cuerpo Md	74.6 mm	2.7	76 mm
Eje Facial	90°	3.5	90°
Plano Md	24.3°	4.5	22°
Altura Facial Inf	47°	4	43°
Altura Facial Post	59.2 mm	3.3	66 mm
Altura Maxilar	55.4°	3	64°
Plano Palatino	1°	3.5	- 4°
Posición de la rama	76°	3	77°
Arco Mandibular	29°	4	35°

Ricketts
Lizberth Herrera

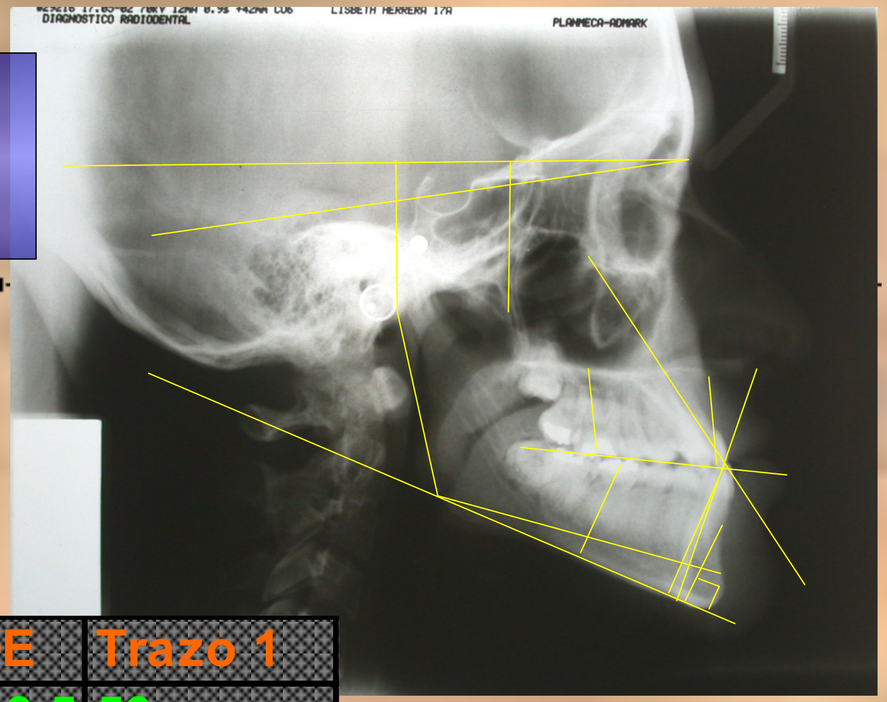
MEDIDA	NORMA	DE	TRAZO
Protrusión IS	3.5mm	3.3	3 mm
Inclinación IS	28°	4	20°
Posición molar	17.5 mm	1	18 mm
Protrusión II	1 mm	2.3	6 mm
Inclinación II	22°	4	21°
Extrusión II	-1.25mm	3	- 1.5 mm
Interincisal	130°	6	139°
Relación Molar	-3 mm	3	- 6 mm
Overjet	2.5 mm	2	- 1 mm
Overbite	2.5 mm	2	3 mm
Protrusión Labial	-3.2 mm	2	- 2 mm
Longitud Labio Sup	24 mm	2	27 mm

Burstone y Leagan T.D.
Lizbeth Herrera



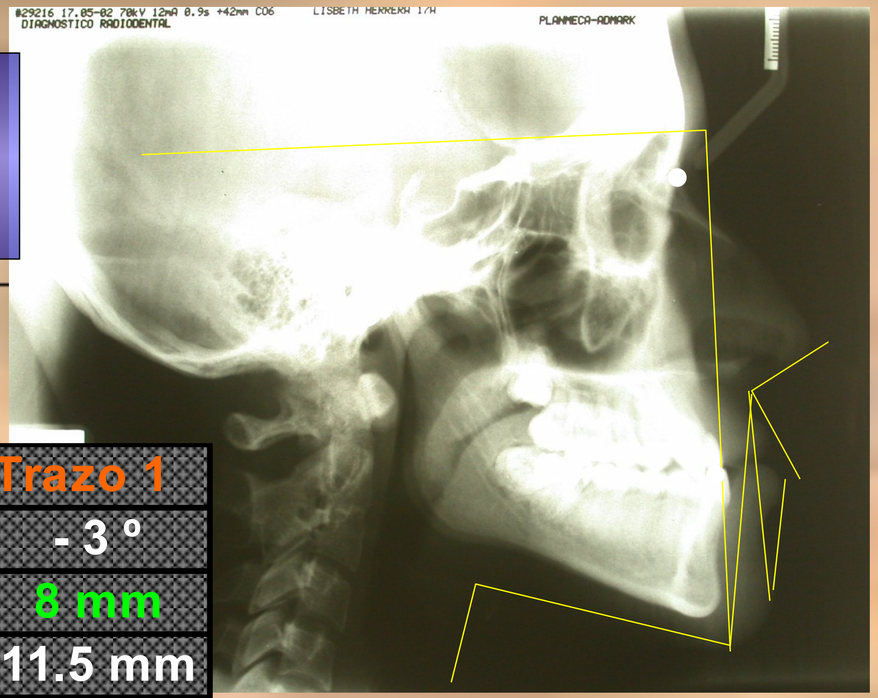
MEDIDA	NORMA	DE	Trazo 1
Ar - PTM	32.8 mm	1.9	32 mm
PTM - N	50.9 mm	3	51 mm
N - A - Pg	2.6º	3	- 7º
A - N	-2 mm	3.7	- 1 mm
B - N	-6.9 mm	4.3	4.5 mm
Pg - N	- 6.5 mm	5.1	5 mm
Ans - N	50 mm	2.4	58.5 mm
Ans - Gn	61.3 mm	3.3	65 mm
Pns - N	50.6 mm	2.2	54.5 mm
Plano Mand - H. V.	24.2º	5	24º
Inc. Sup. Piso Nasal	27.5 mm	1.7	28.5 mm
Inc. Inf. Plano Mand	40.8 mm	1.8	40.5 mm
Mol. Sup. Piso Nasal	23 mm	1.3	24 mm
Mol. Inf. Plano Mand	32.1 mm	1.9	30 mm

Burstone y Leagan T.D.
Lizbeth Herrera



MEDIDA	NORMA	DE	Trazo 1
ENA - ENP	52.6 mm	3.5	56 mm
Ar - Go	46.8 mm	2.5	53 mm
Go - Pg	74.3 mm	5.8	82.5 mm
B - Pg	7.2 mm	1.9	5.5 mm
Ar - Go - Gn	122 °	6.9	122°
Pl. Oclusal - H.V.	7.1 °	2.5	8°
A - B	- 0.4 mm	2.5	- 10 mm
Inc. Sup a Piso Nasal	112 °	5.3	110°
Inc. Inf. a Pl Mandibu	95.9 °	5.7	84°

Burstone y Leagan T.B.
Lizbeth Herrera



MEDIDA	NORMA	DE	Trazo 1
G - Sn - Pg	-12 °	4	- 3 °
Sn - G perp	6 mm	3	8 mm
Pg - G perp	0 mm	4	11.5 mm
Sn - Gn - C	100 °	7	102 °
Sn - Gn - Gn - C	1.2	2	1.1
G - Sn - Sn - Me	1		1
Cm - Sn - Ls	102 °	8	97 °
Ls - Sn - Pg	3 mm	1	3 mm
Li - Sn - Pg	2 mm	1	4 mm
Si - Li - Pg	- 4 mm	2	- 4.5 mm
Sn - St - Me	0.5		0.36
A1 - St	2 mm	2	3.5 mm
Interlabial	2 mm	2	0 mm

KIM 족
Lizbeth Herrera

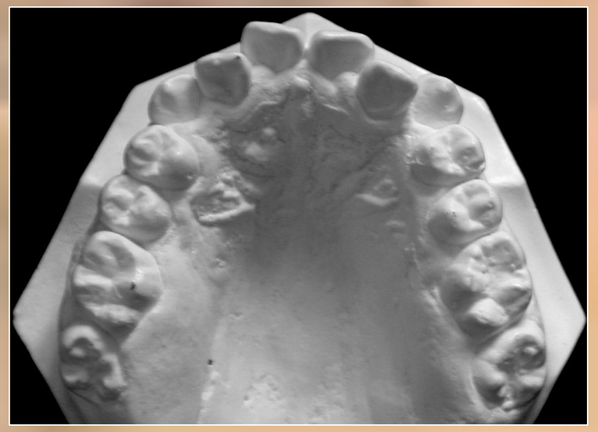
Medida	Norma	Med. 1
ODI	74.1°	67°
APDI	81.4°	98°
FC	149-155	165°
IE		167°

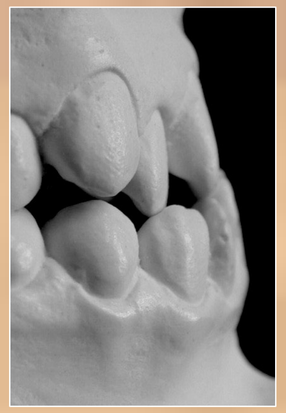
LISTA DE PROBLEMAS

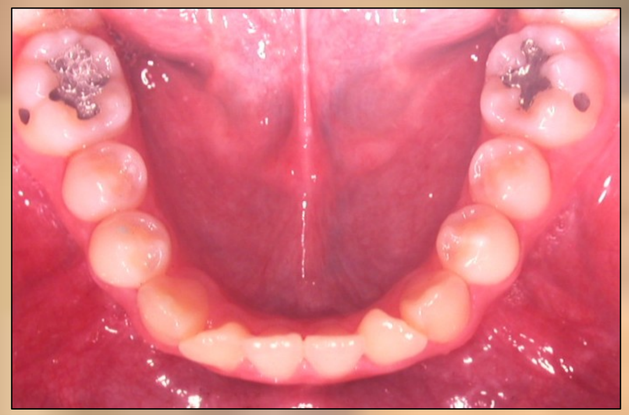
	DENTAL	OSEO	T BLANDOS
VER	Overbite 20%mm Curva Spee 1mm der Curva Spee 2mm izq.	Crecimiento Horizontal Exceso Maxilar Total Rama Larga	<NL recto 97º <ML obtuso 131º
TRAN	Apiñamiento Sup. 7 mm Inf. 6 mm Línea ½ Mand. 2 mm izq. Bolton total 2 mm max	Forma de arco sup cuadrada	Asimetría Facial Laterognacia mandibular izquierda
ANTEROP	Overjet -1 mm Relación Mol y Can III bilateral Inc. Sup. Protruidos y Proinclinados Inc. Inf. Protruidos Retroinclinados	Clase III Esquelética Hiperplasia Mandibular	Perfil Prognatico Cóncavo

• RESUME

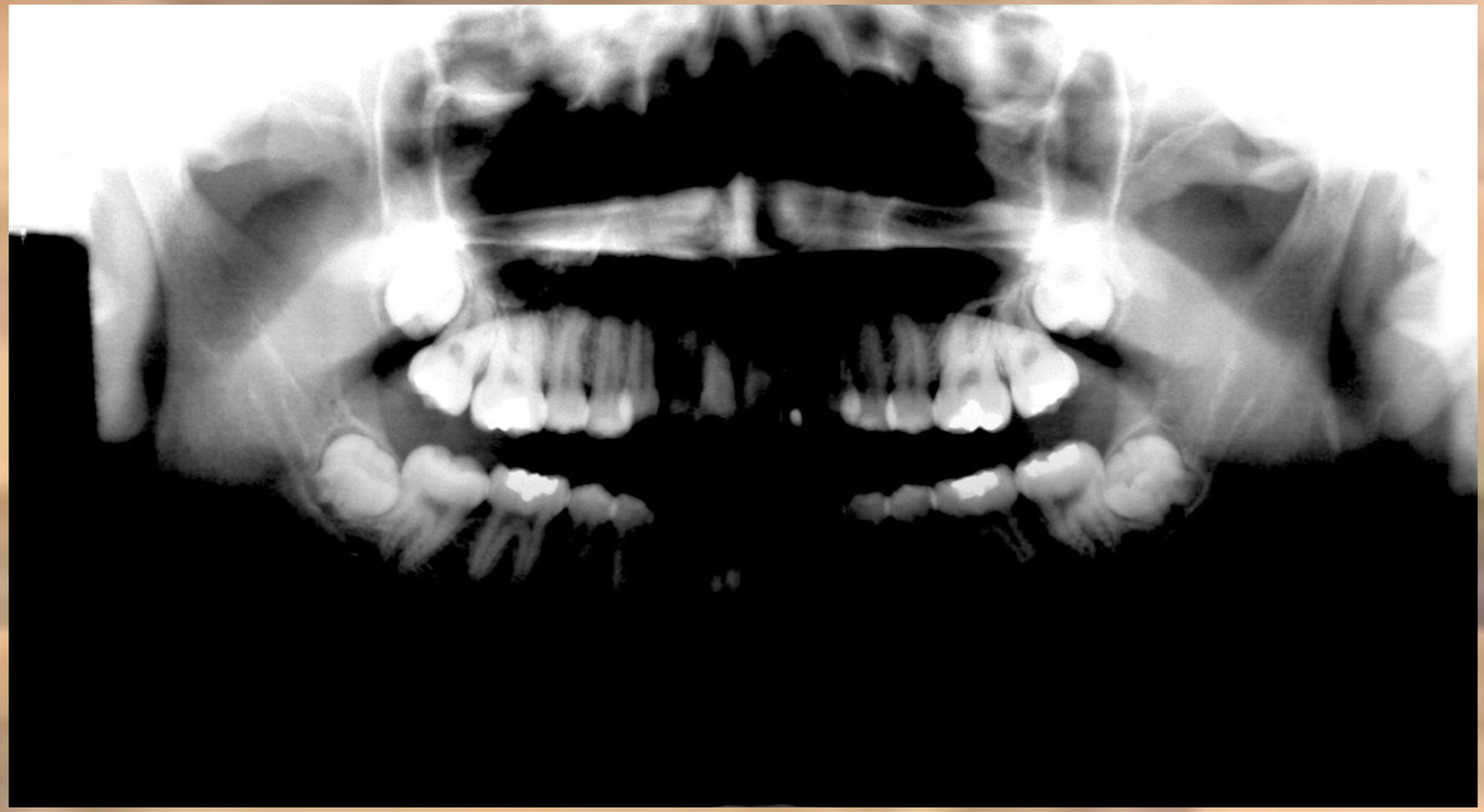
• RESUME





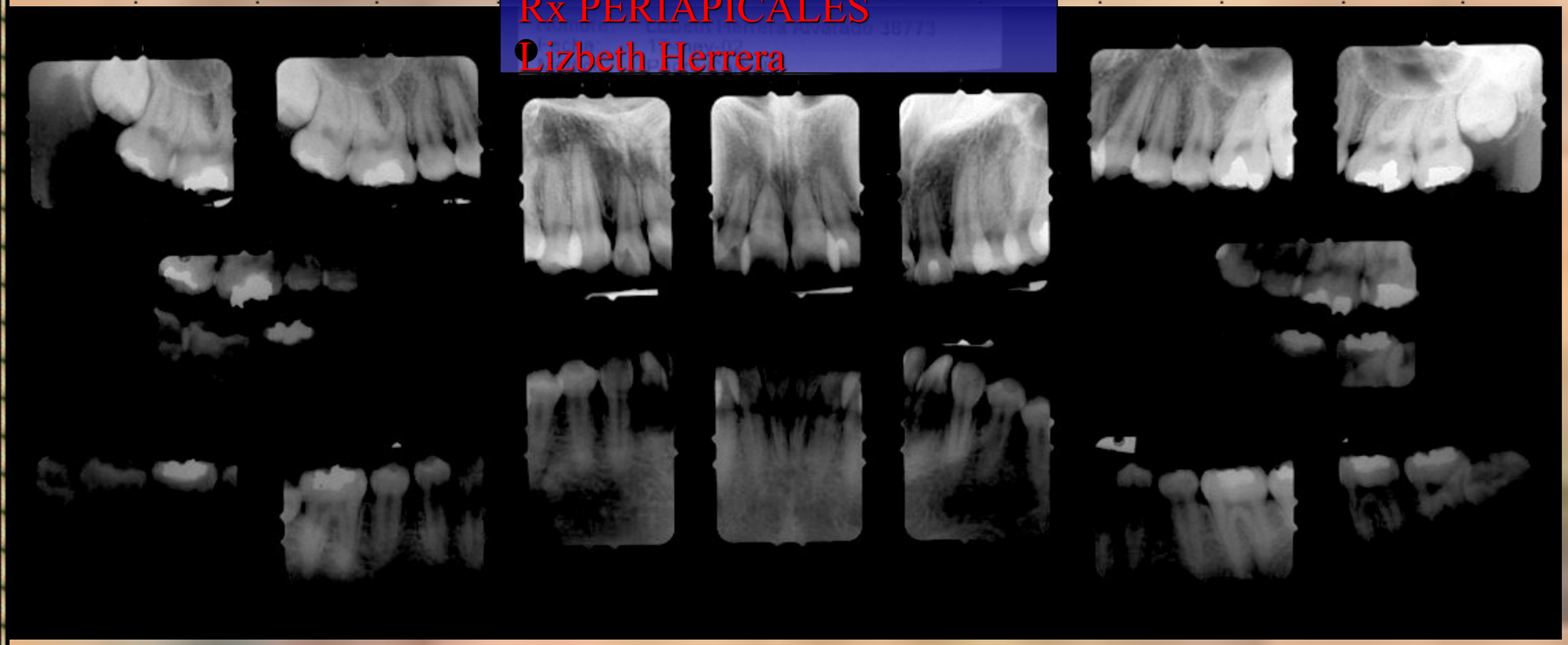


- Rx PANORAMICA
Lizbeth Herrera



Rx PERIAPICALES

Lizbeth Herrera



LATERAL DE CRANEO

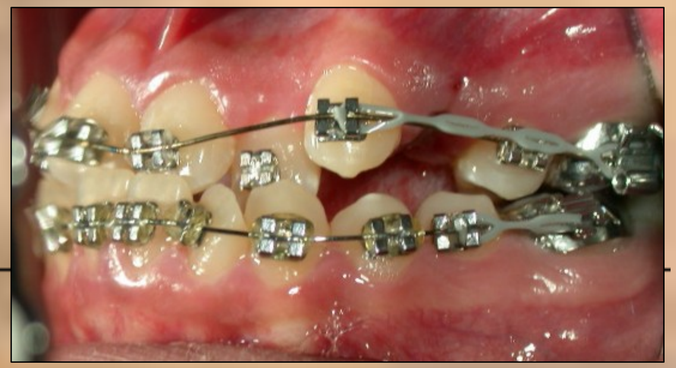
STOP

PLAN DE TRATAMIENTO

- Extracción de Primeros Premolares Superiores y de los Terceros Molares Superiores e Inferiores
- Arco Transpalatino
- Descompensar para CIII.
- Cirugía de Retroceso Mandibular

Cuadro de Evolución

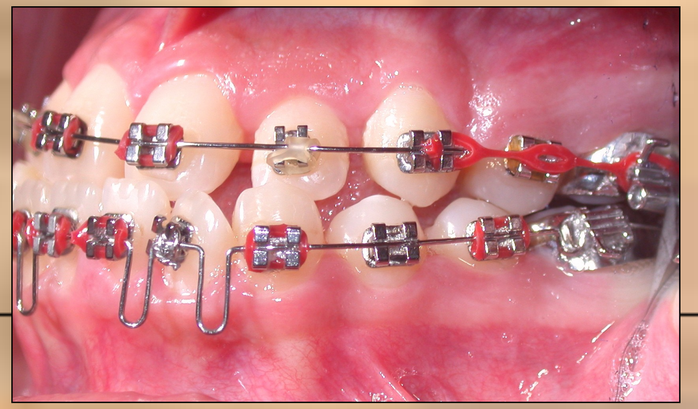
19/Junio/2002	Cementado de Bandas inferiores y de Transpalatino
3/Julio/2002	Cementado de Brackets inferiores y colocacion de Arco Niti .016



24/Agosto/2002

Bkts ↑Arco .016 ss templado con stops a mesial de 36 y 46. Cadena elastica para retracción de caninos superiores

28/Agosto/2002	Arco .016ss con stops en mesial de 36 a 46, se cambiaron cadenas de caninos y molares en sup.



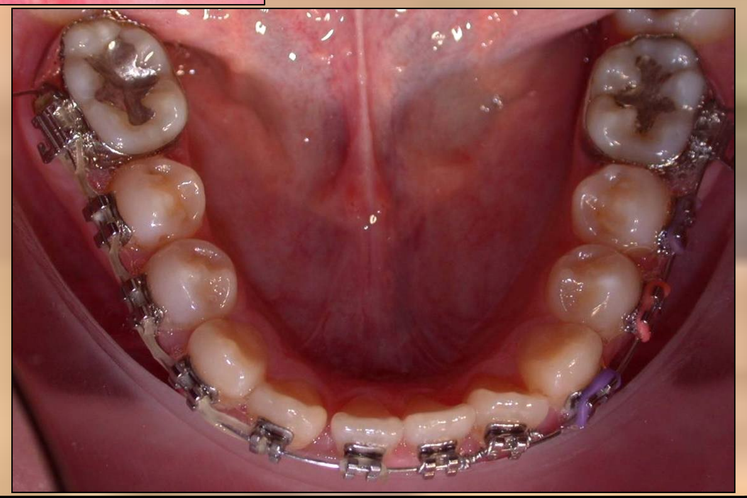
16/Octubre/2002

Arco .016 ss sobrado en inferior con loops verticales a mesial y distal del 32 y 42 . Stops a mesial del 36 y 46. Cambio de cadena superior y aproximacion del 12 y 22 al arco

27/Noviembre/2002

Arco .016 ss en inferior con loops verticales a mesial y distal del 32. Cadena elastica del 46 al 42 y del 12 al 22. Continua retraccion de caninos Sup.

16/Enero/2003

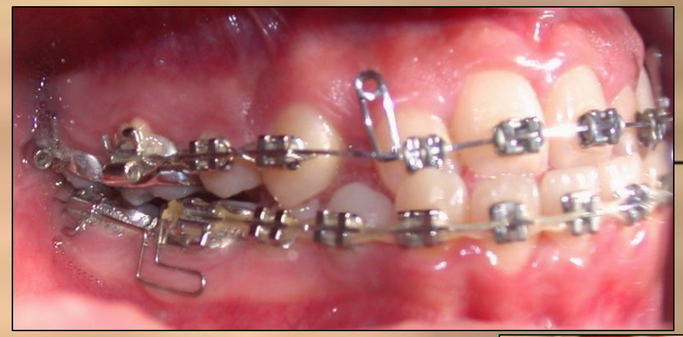


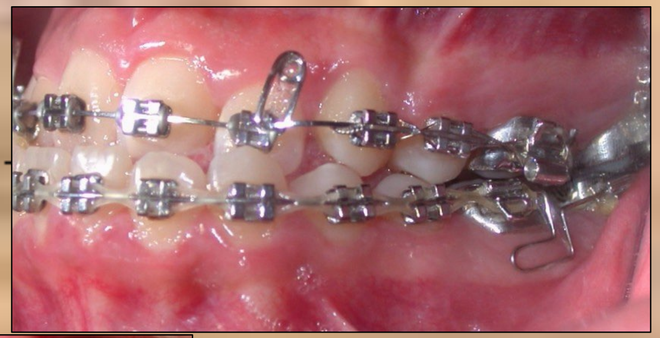
Cadenas elasticas de 16 a 13 y de 26 a 23.

29 Enero 2003	Arco de Cierre en arcada superior con torque, Bandas 7’s

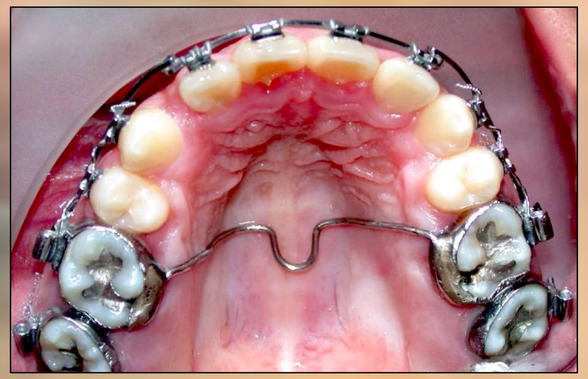
29/Enero/2003

26/Febrero/2003	Activacion de arco de cierre Superior. Templado y activación de los loops verticales al 32.Cadena 46 a 42.
26/Marzo/2003	Arco .018 ss ↓ templado con botas de intrusion a 37 y 47 Cadena 36 a 46





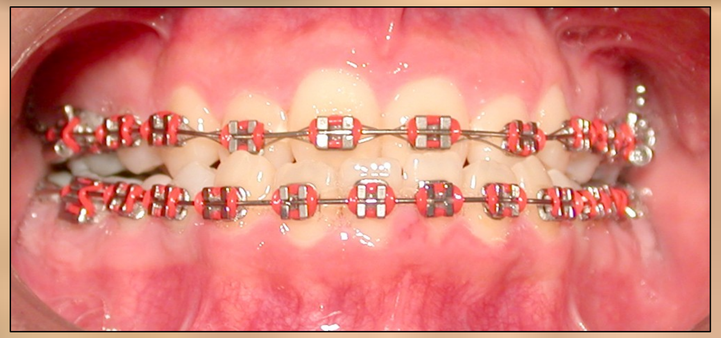
22/Abril/2003



Recolocación de brackets en 11, 12 y 21, activación del arco de retracción, mas en el lado derecho

Mayo 2003	Activación de Arco de Cierre del lado derecho.

21/Mayo/2003



25/Junio/2003

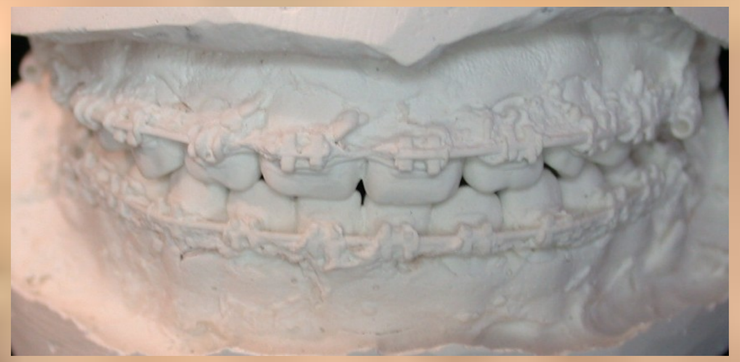
Arcos Coordinados .020 ss en superior e inferior Transpalatino con cajas

23/Julio/ 2003	Toma de impresión para modelos de yeso y medidas para arcos coordinados.

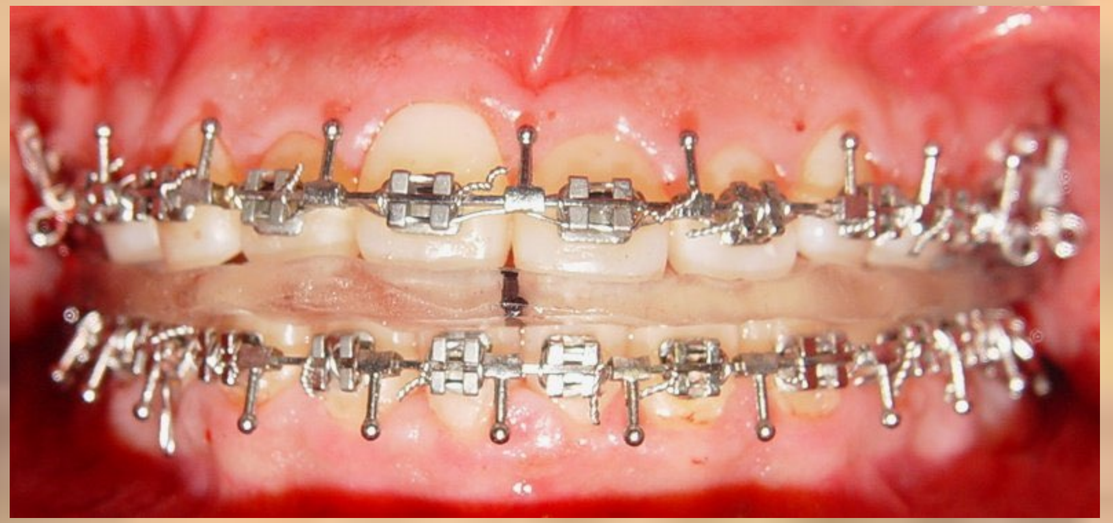
27/Agosto/2003

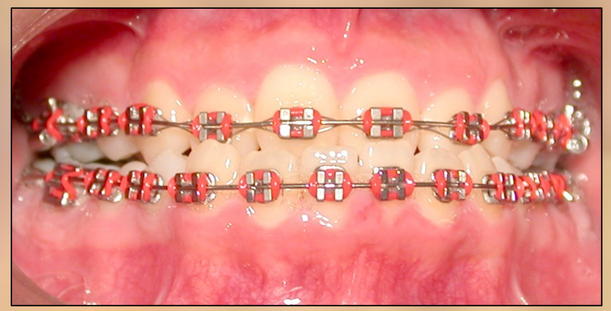
Arcos .018 x .025 ss Coordinados con dobleces de primer orden , torque y botas a nivel de los 7's Se retira transpalatino

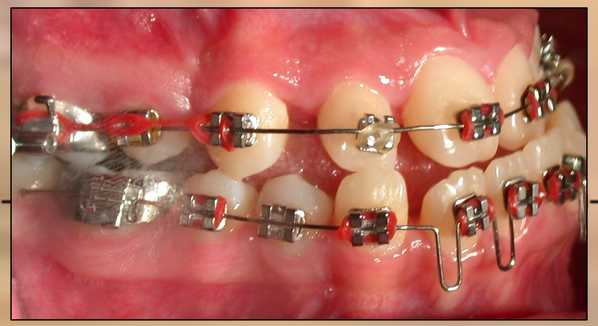
23/Septiembre/ 2003	Toma de impresión para modelos de yeso

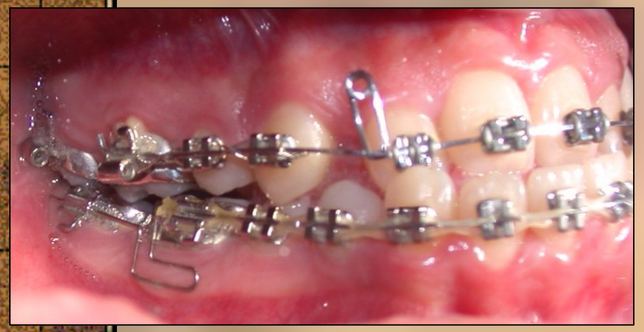


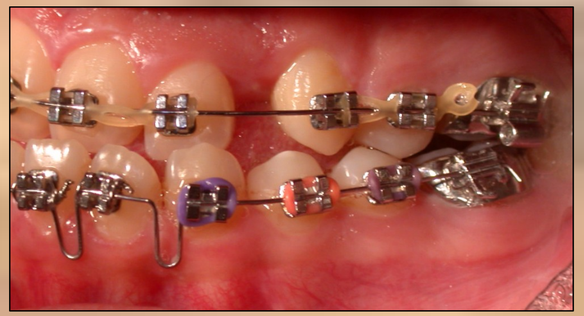
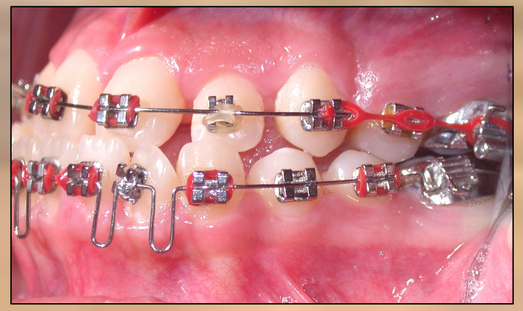
23/Enero/2004	Colocacion de arco quirurgico superior e inferior, cirugia programada para el 19 de Febrero.

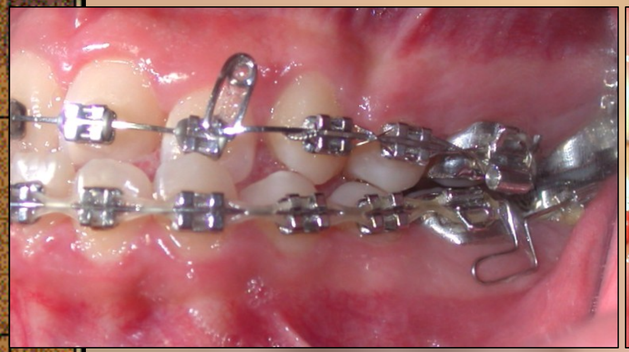


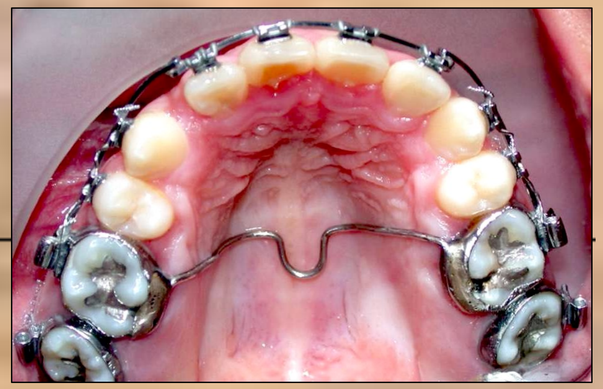


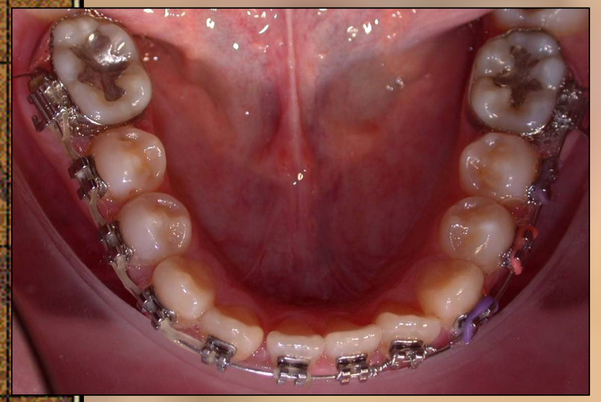


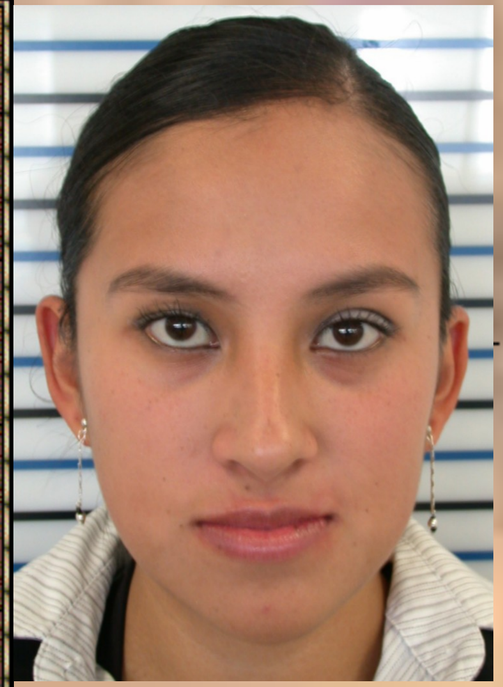


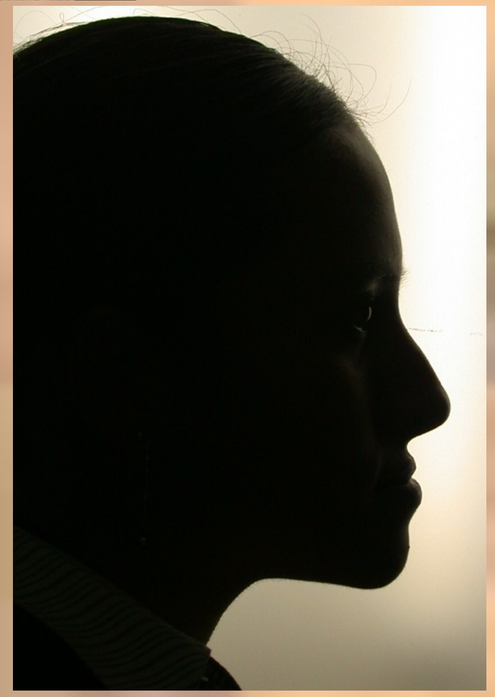



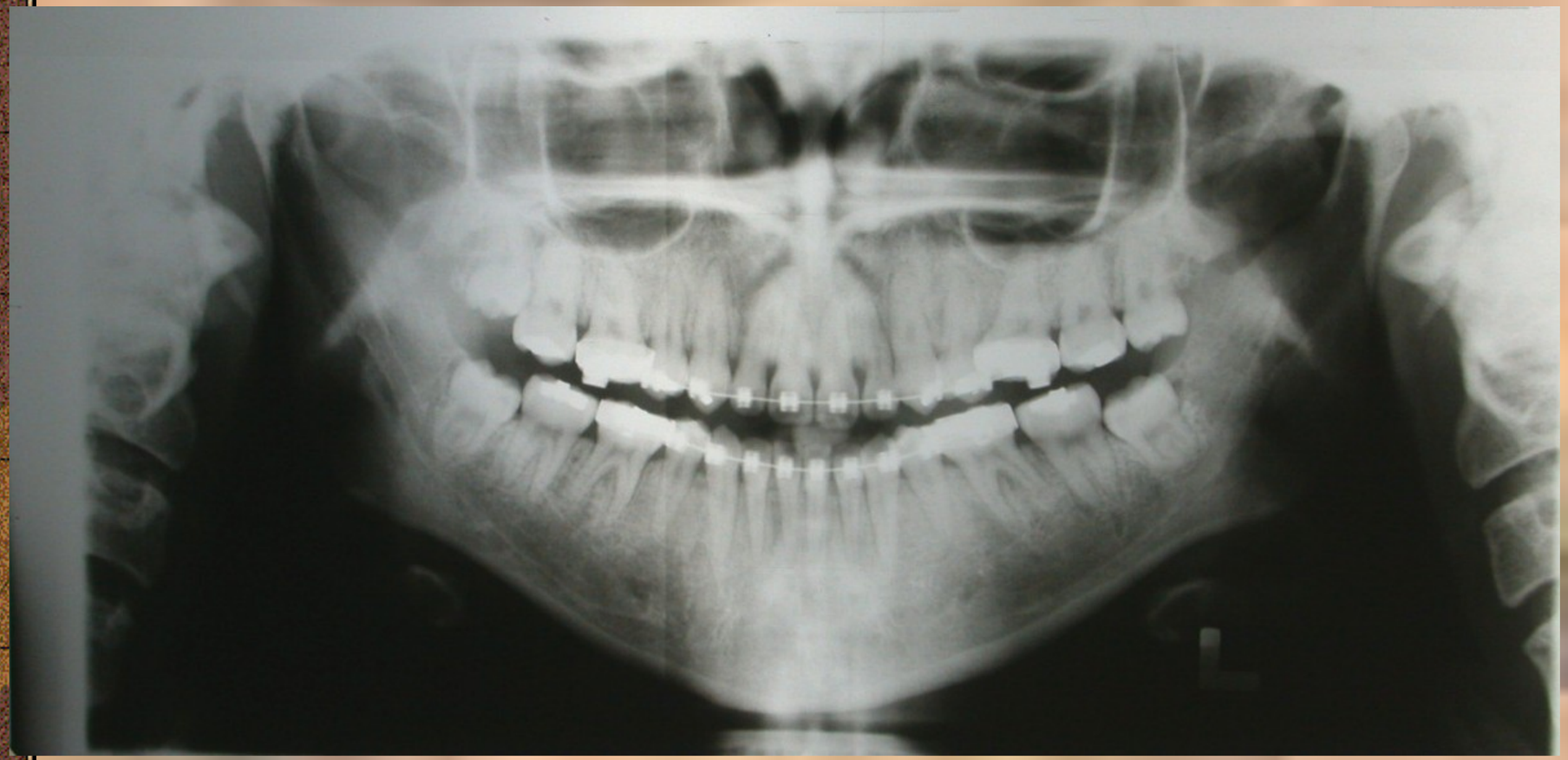






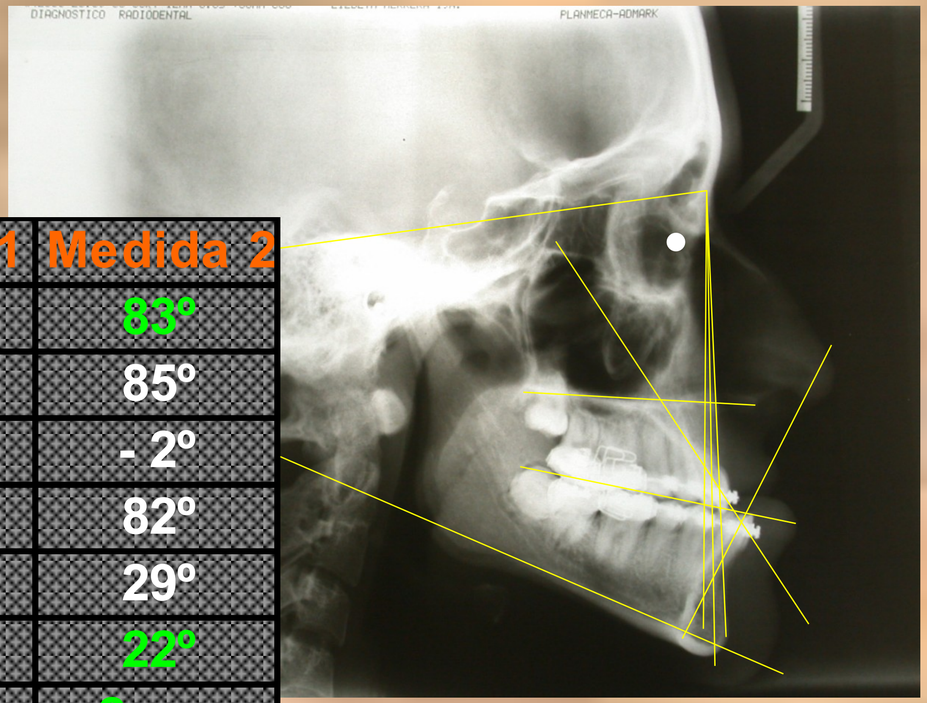






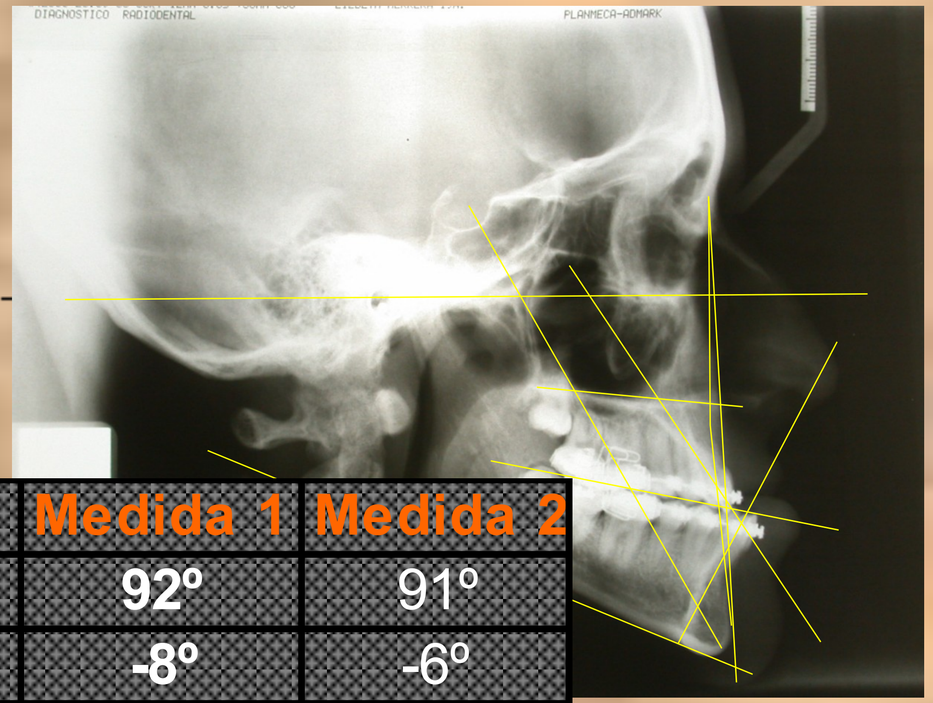
LATERAL DE CRANEO

STEINER
Lizbeth Herrera



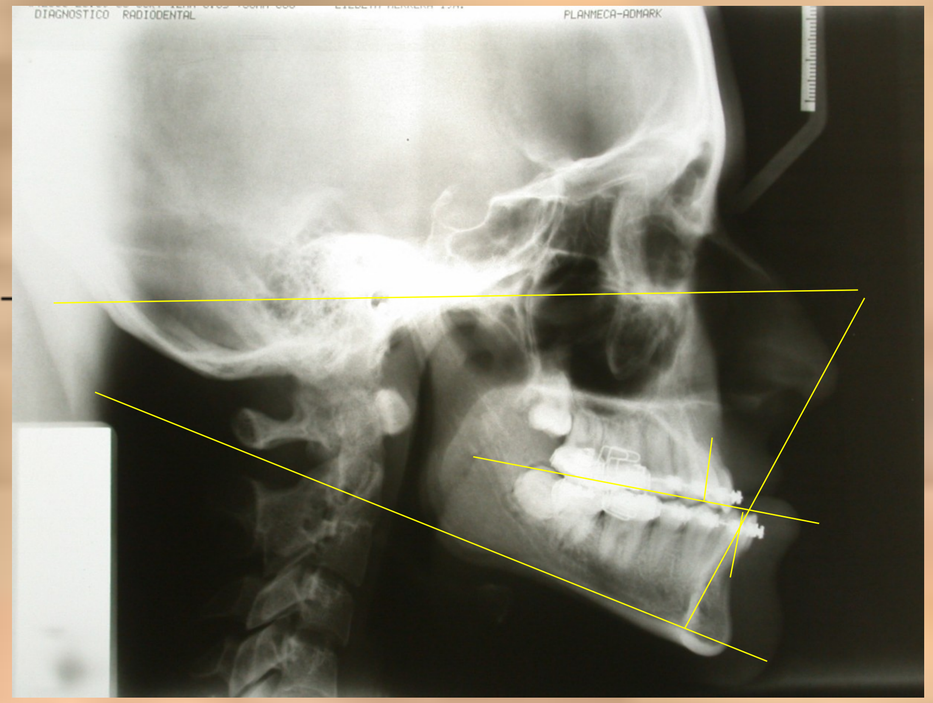
MEDIDA	NORMA	Medida 1	Medida 2
SNA	82°	83°	83°
SNB	80°	86°	85°
ANB	2°	- 3°	- 2°
SND	76°	83°	82°
GoGnSN	32°	28°	29°
1NA	22°	26°	22°
S1NA	4 mm	6 mm	2mm
1NB	25°	18°	36°
S1NB	4 mm	0 mm	6mm
Interincisal	130°	139°	125°
SNPIO	14°	14°	14°
1SN	103°	109°	105°
SE	21 mm	19 mm	19 mm
SL	51 mm	56 mm	55 mm
Ang Go	120°	117°	117°
1 palatal	70°	60°	64°

Downs
Lizbeth Herrera



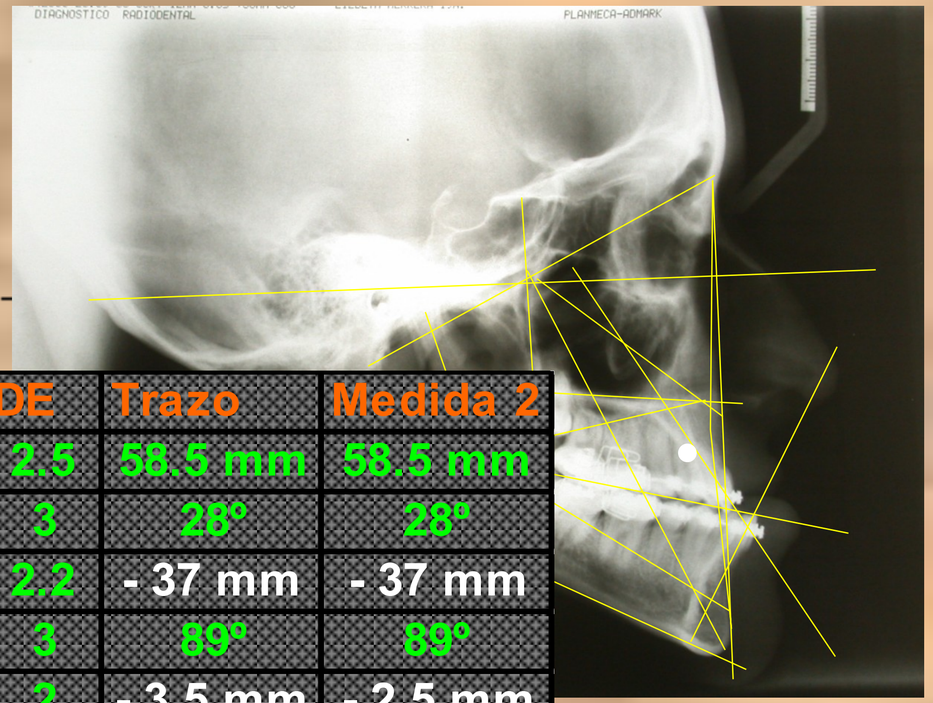
NORMA	MEDIDA	DE	Medida 1	Medida 2
Facial	88°	4	92º	91º
Convexidad	0°	6	-8º	-6º
Plano AB	-4.6°	3	5º	3º
Eje Y	60°	4	56º	60º
Ang Pl Md	22°	4	22º	23º
Pl Oclusal	9°	3	8º	8º
1 Pl Md	91°	4	84º	101º
Protrusión IS	3 mm	3	3 mm	1 mm
Interincisal	130°	6	139º	125º
1 Pl Oclusal	14°	4	9º	25º

Tweed y wits
Lizbeth Herrera



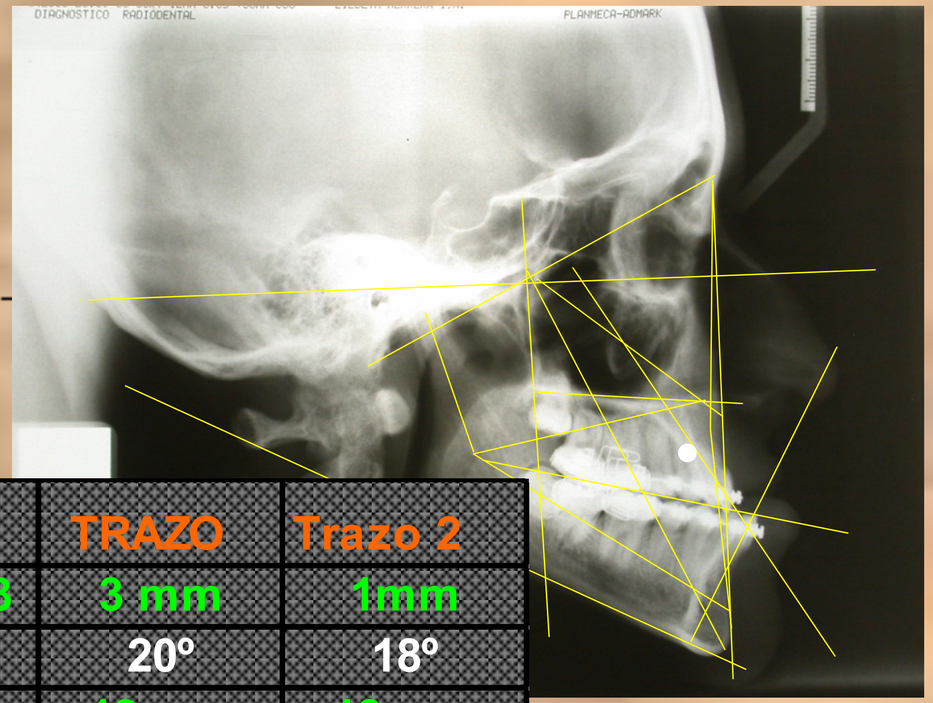
MEDIDA	NORMA	Trazo	Medida 2
FMA	25°	22º	23º
IMPA	90°	84º	101º
FMIA	65°	74º	56º
AO - BO	0-1mm	- 10 mm	- 9 mm

Ricketts
Lizbeth Herrera



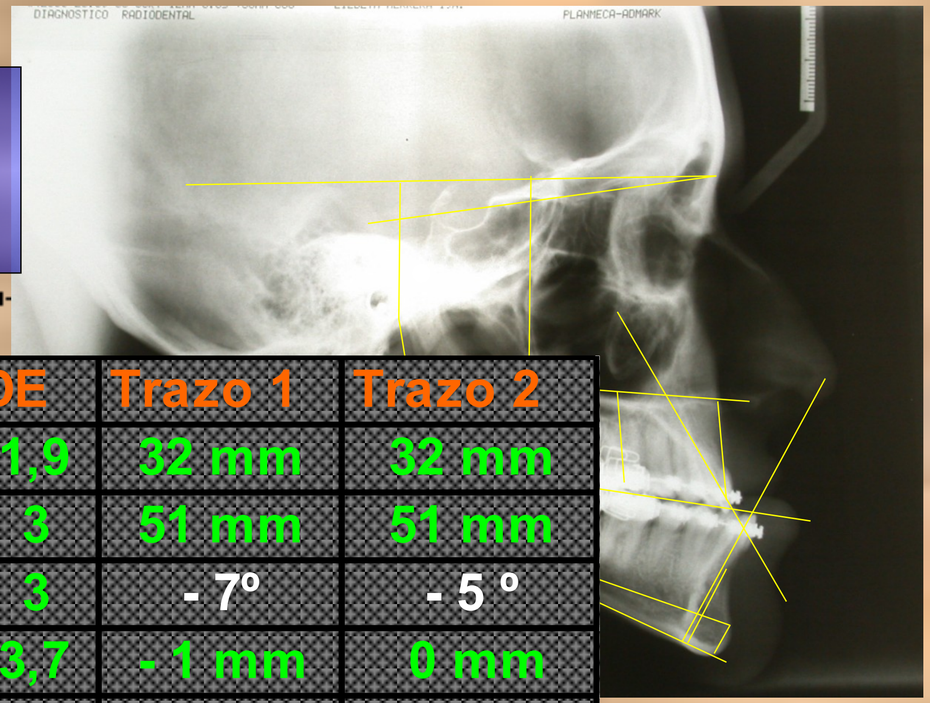
MEDIDA	NORMA	DE	Trazo	Medida 2
Long Cran Ant	59.8 mm	2.5	58.5 mm	58.5 mm
Deflexión craneana	27°	3	28°	28°
Localización de Po	-41.5 mm	2.2	- 37 mm	- 37 mm
Profundidad Maxilar	90°	3	89°	89°
Convexidad	0.8 mm	2	- 3.5 mm	- 2.5 mm
Profundidad Facial	88.1 °	3	92°	91°
Long Cuerpo Md	74.6 mm	2.7	76 mm	76 mm
Eje Facial	90°	3.5	90°	89°
Plano Md	24.3°	4.5	24.5°	25°
Altura Facial Inf	47°	4	43°	45°
Altura Facial Post	59.2 mm	3.3	66 mm	66 mm
Altura Maxilar	55.4°	3	64°	64°
Plano Palatino	1°	3.5	- 4°	- 4 °
Posición de la rama	76°	3	77°	77°
Arco Mandibular	29°	4	35°	35°

Ricketts
Lizberth Herrera



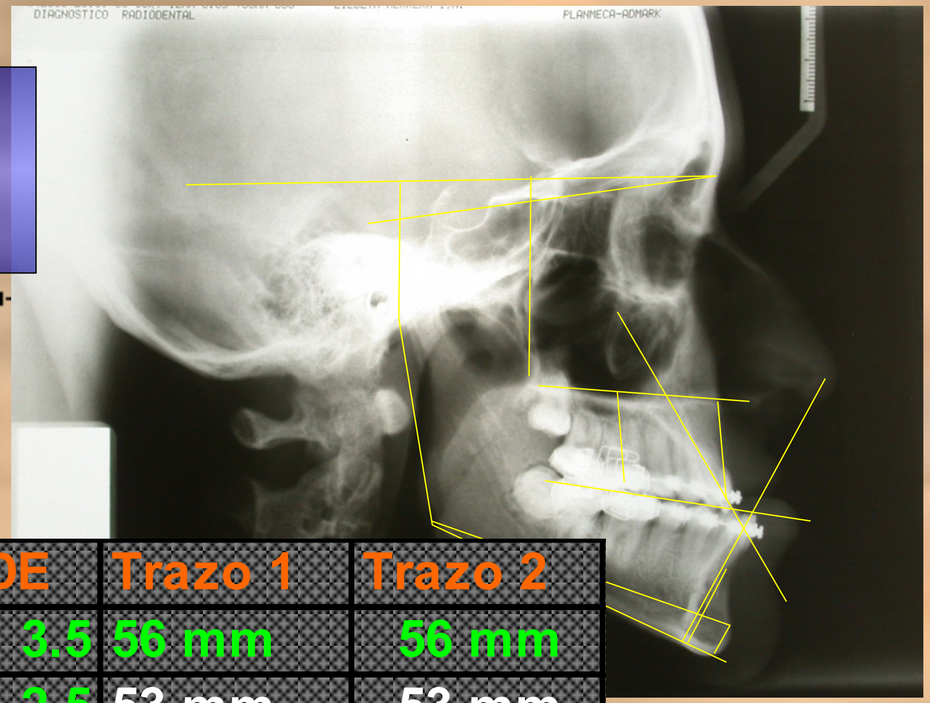
MEDIDA	NORMA	DE	TRAZO	Trazo 2
Protrusión IS	3.5mm	3.3	3 mm	1mm
Inclinación IS	28°	4	20°	18°
Posición molar	17.5 mm	1	18 mm	18 mm
Protrusión II	1 mm	2.3	6 mm	8 mm
Inclinación II	22°	4	21°	33°
Extrusión II	-1.25mm	3	- 1.5 mm	1 mm
Interincisal	130°	6	139°	125°
Relación Molar	-3 mm	3	- 6 mm	- 3 mm
Overjet	2.5 mm	2	- 3 mm	- 7 mm
Overbite	2.5 mm	2	3 mm	0 mm
Protrusión Labial	-3.2 mm	2	- 2 mm	- 1 mm
Longitud Labio Sup	24 mm	2	27 mm	27mm

Burstone y Leagan T.D.
Lizbeth Herrera



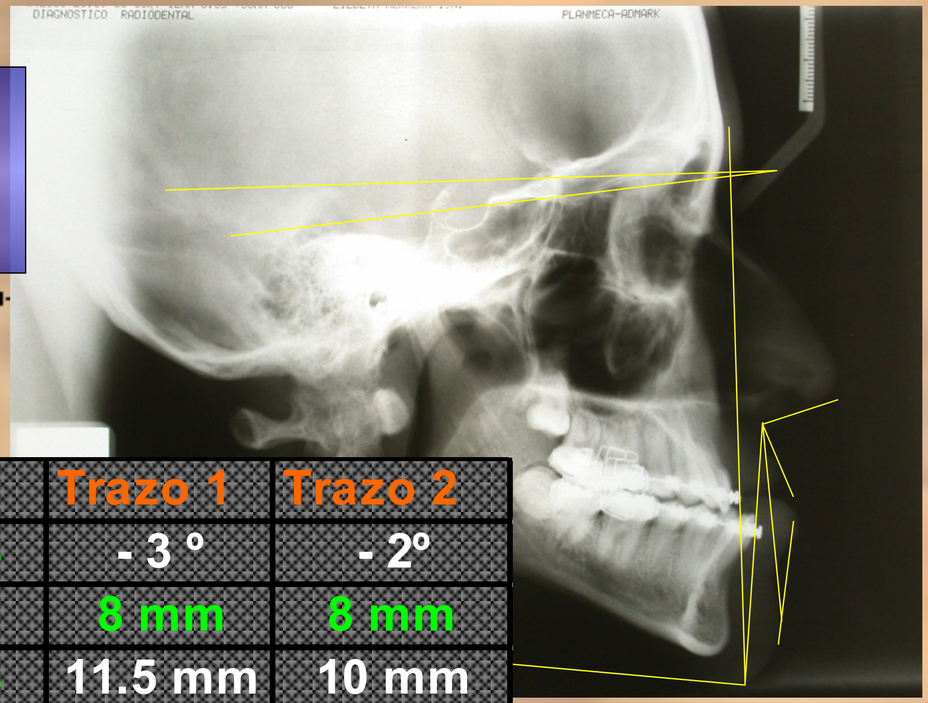
MEDIDA	NORMA	DE	Trazo 1	Trazo 2
Ar - PTM	32.8 mm	1,9	32 mm	32 mm
PTM - N	50.9 mm	3	51 mm	51 mm
N - A - Pg	2.6º	3	- 7º	- 5 º
A - N	-2 mm	3,7	- 1 mm	0 mm
B - N	-6.9 mm	4,3	4.5 mm	4mm
Pg - N	- 6.5 mm	5,1	5 mm	3.5 mm
Ans - N	50 mm	2,4	58.5 mm	58.5 mm
Ans - Gn	61.3 mm	3,3	65 mm	65 mm
Pns - N	50.6 mm	2,2	54.5 mm	54.5 mm
Plano Mand - H. V.	24.2º	5	24º	24.5 º
Inc. Sup. Piso Nasal	27.5 mm	1,7	28.5 mm	28 mm
Inc. Inf. Plano Mand	40.8 mm	1,8	40.5 mm	39.5 mm
Mol. Sup. Piso Nasal	23 mm	1,3	24 mm	24.5 mm
Mol. Inf. Plano Mand	32.1 mm	1,9	30 mm	31 mm

Burstone y Leagan T.D.
Lizbeth Herrera



NORMA	MEDIDA	DE	Trazo 1	Trazo 2
ENA - ENP	52.6 mm	3.5	56 mm	56 mm
Ar - Go	46.8 mm	2.5	53 mm	53 mm
Go - Pg	74.3 mm	5.8	82.5 mm	82.5 mm
B - Pg	7.2 mm	1.9	5.5 mm	5.5 mm
Ar - Go - Gn	122 °	6.9	122°	122°
Pl. Oclusal - H.V.	7.1 °	2.5	8°	8°
A - B	- 0.4 mm	2.5	- 10 mm	- 9 mm
Inc. Sup a Piso Nasal	112 °	5.3	116°	116°
Inc. Inf. a Pl Mandibu	95.9 °	5.7	83°	101°

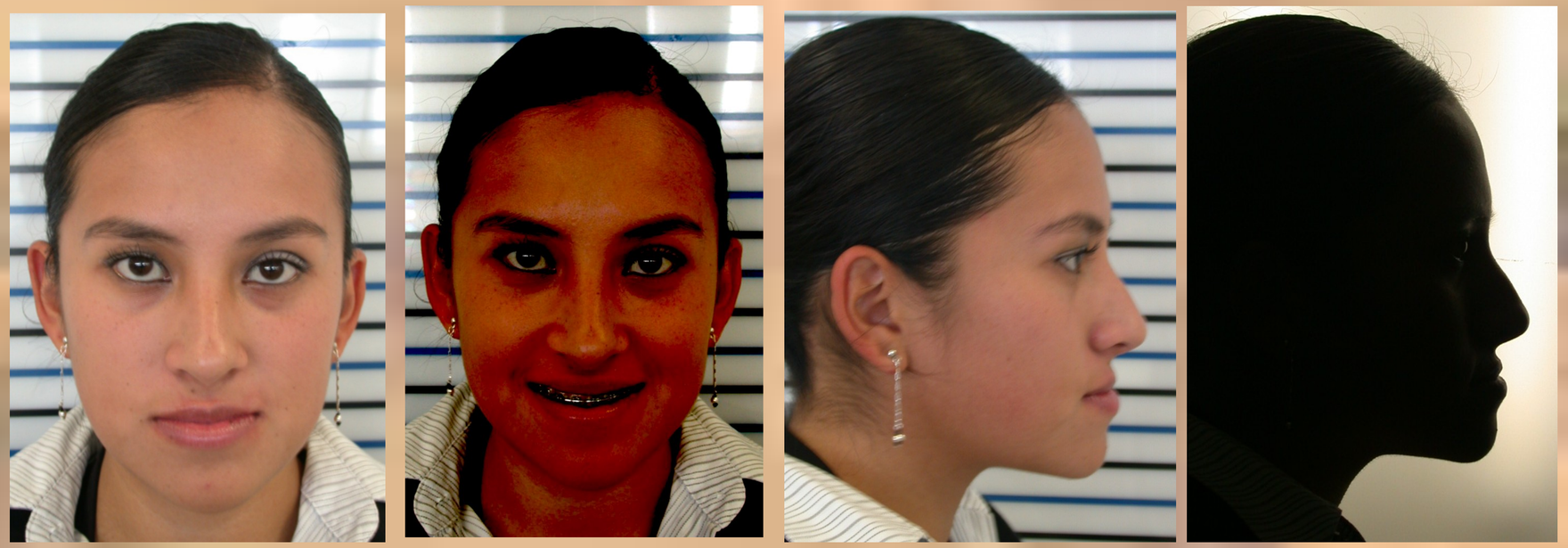
Burstone y Leagan T.B.
Lizbeth Herrera

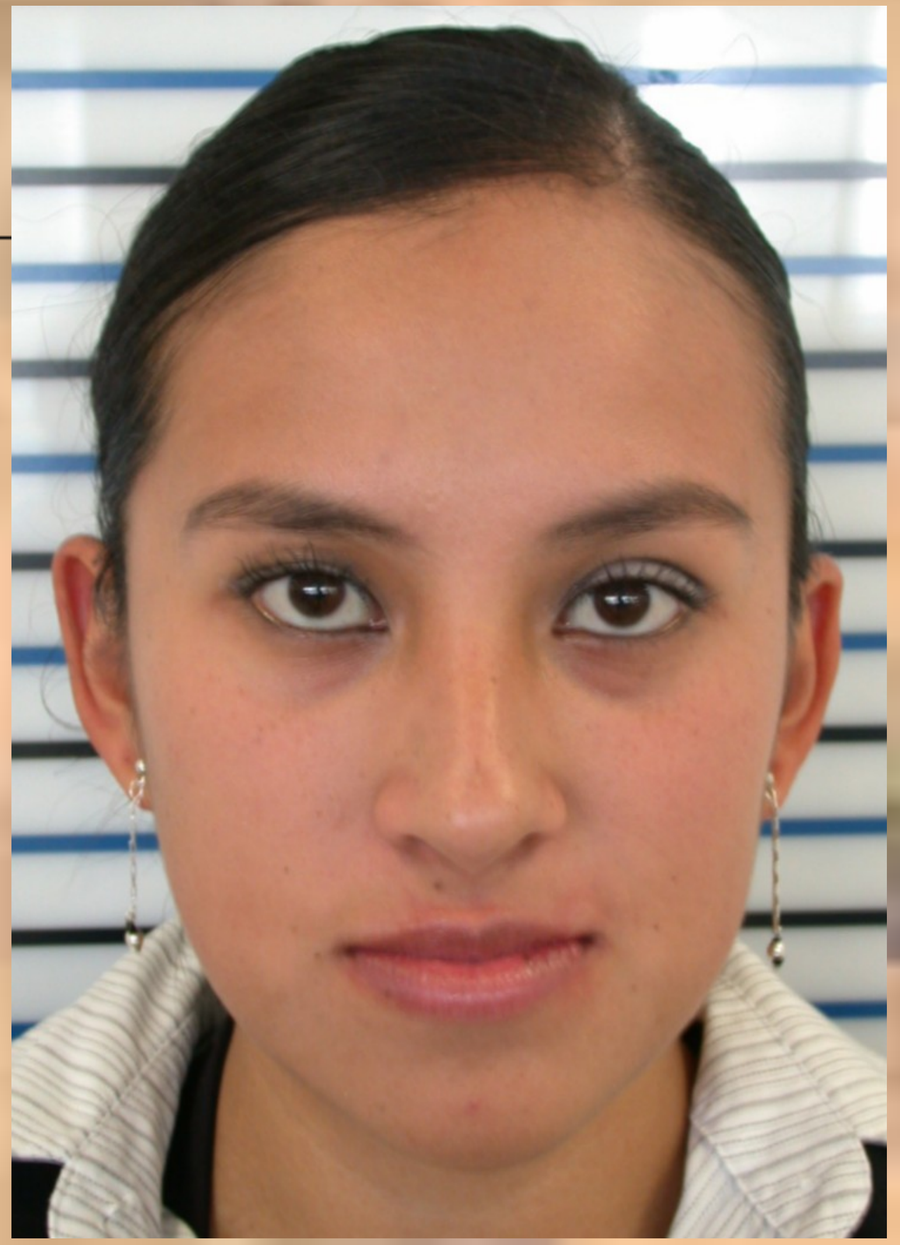


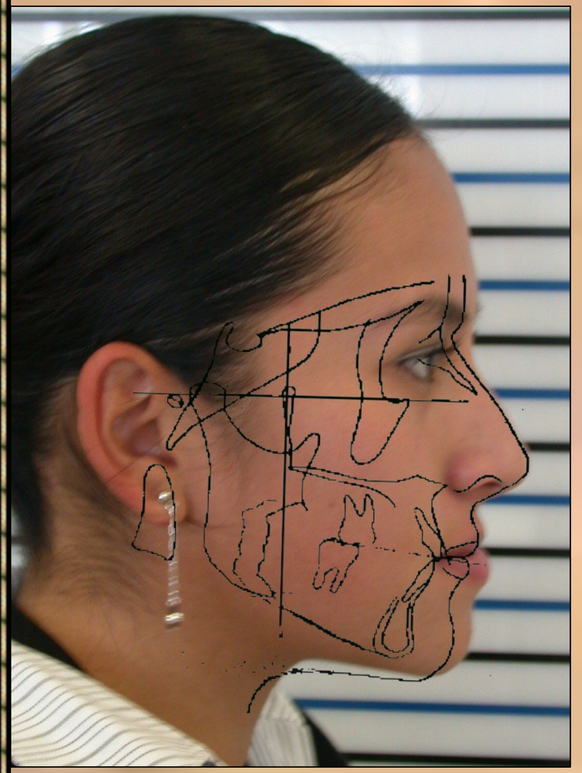
MEDIDA	NORMA	DE	Trazo 1	Trazo 2
G - Sn - Pg	-12 °	4	- 3 °	- 2º
Sn - G perp	6 mm	3	8 mm	8 mm
Pg - G perp	0 mm	4	11.5 mm	10 mm
Sn - Gn - C	100 °	7	102 °	102 °
Sn - Gn - Gn - C	1.2 mm	2	1.1 mm	1.2 mm
G - Sn - Sn - Me	1 mm		1 mm	1 mm
Cm - Sn - Ls	102 °	8	97 °	107 °
Ls - Sn - Pg	3 mm	1	3 mm	1.5 mm
Li - Sn - Pg	2 mm	1	4 mm	6 mm
Si - Li - Pg	- 4 mm	2	- 4.5 mm	- 4.5 mm
Sn - St - Me	0.5 mm		0.36 mm	0.36 mm
A1 - St	2 mm	2	3.5 mm	4.5 mm
Interlabial	2 mm	2	0 mm	0 mm

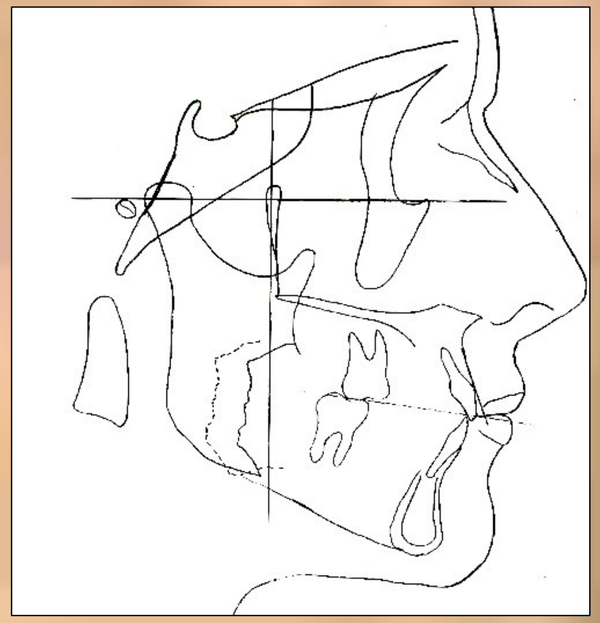
KIM 족

Medida	Norma	D.E.	Med. 1
ODI	74.5		67°
APDI	81.4		98°
FC			165°
IE			167°

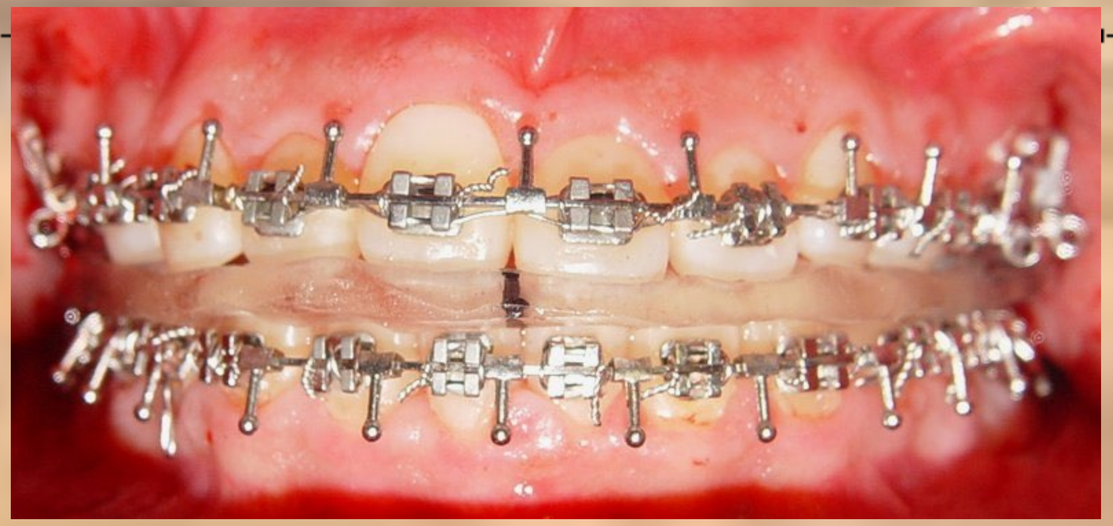


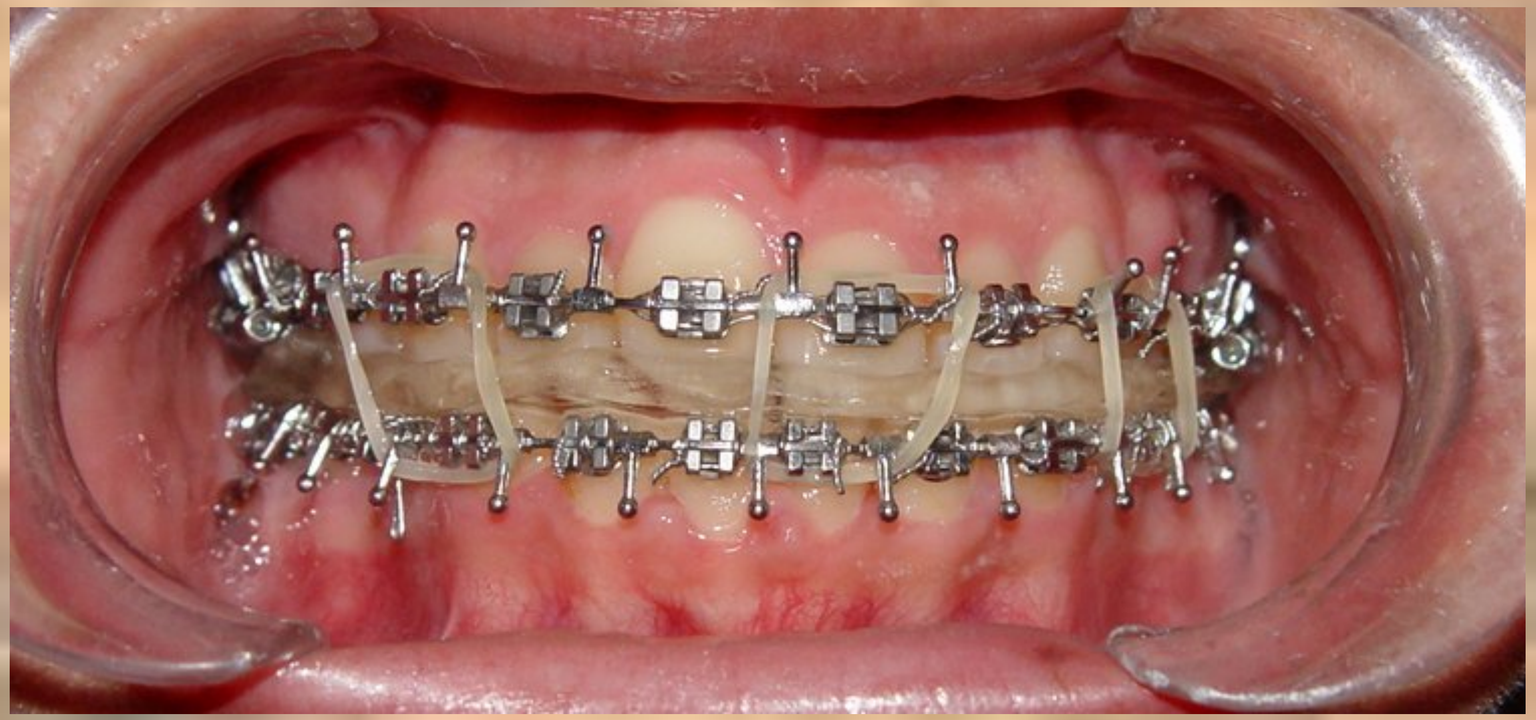


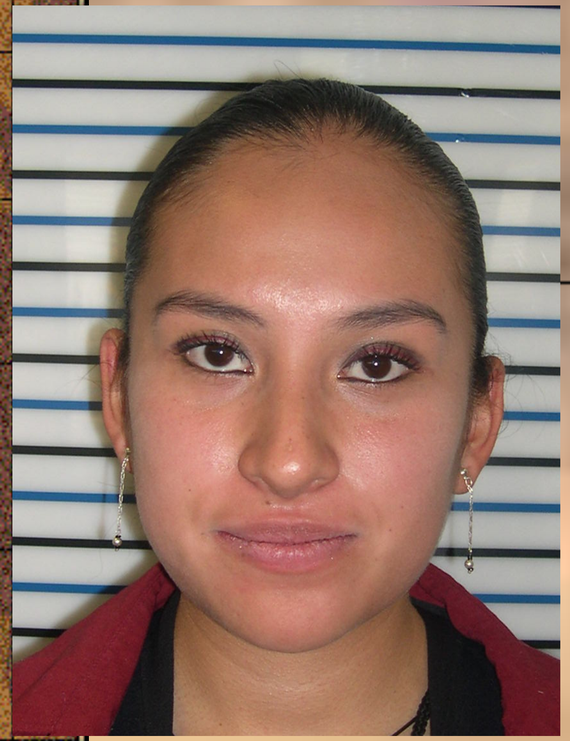




CIRUGIA19/FEBRERO/2004



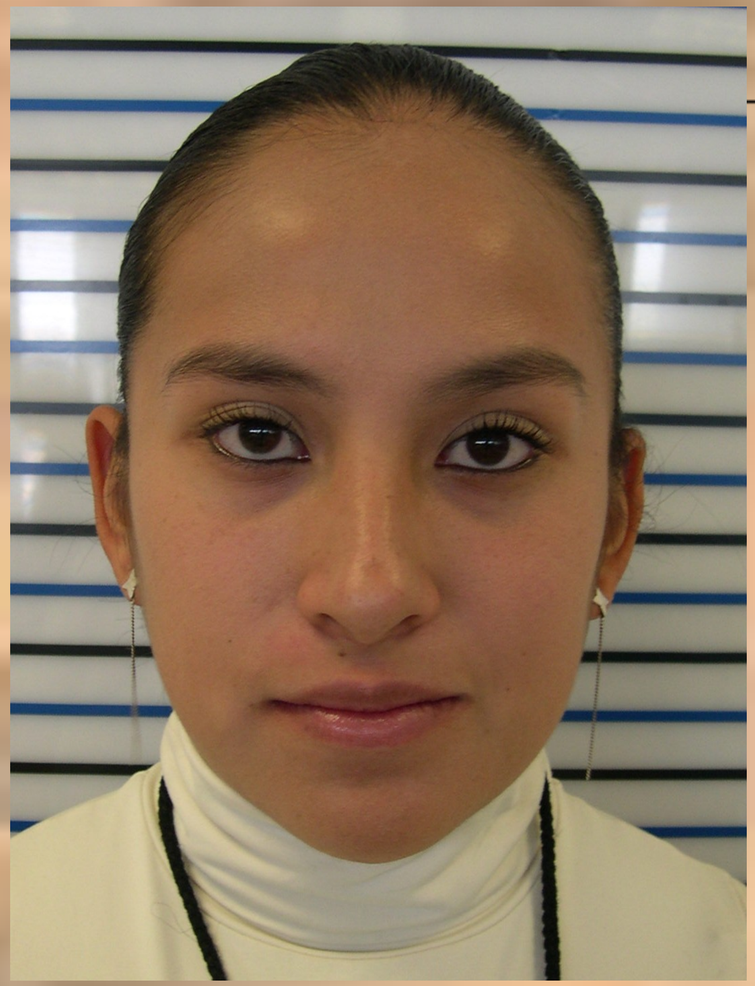


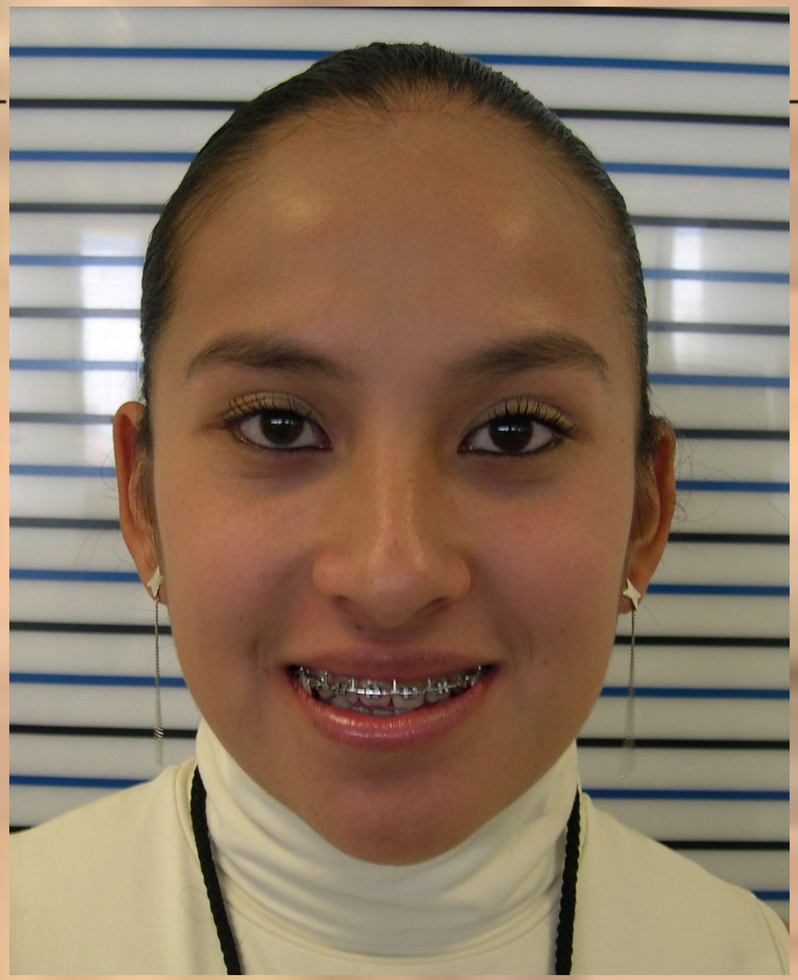


MARZO 04’

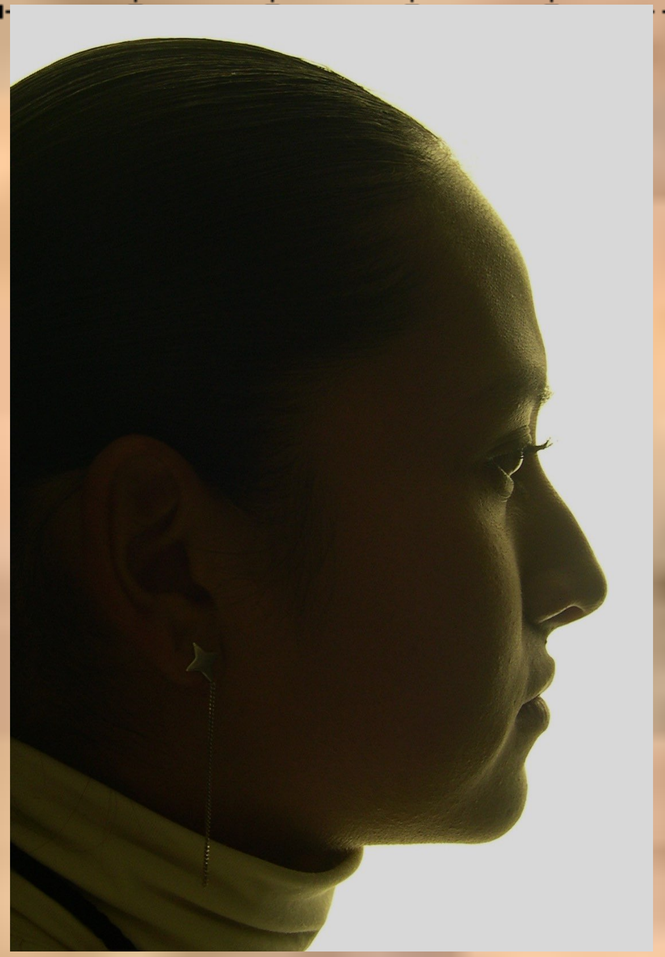
MARZO 04’

MAYO



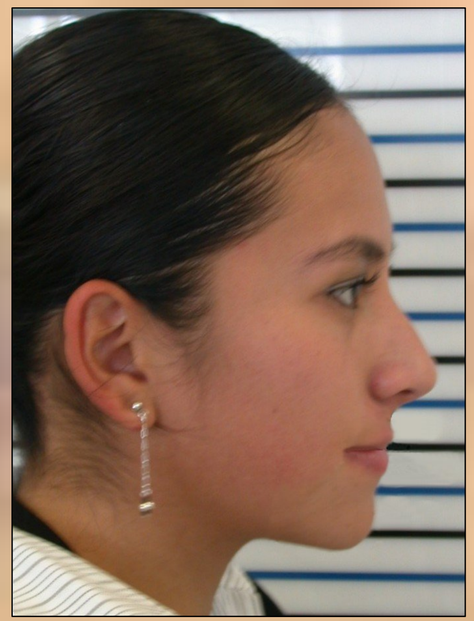


26 DE MAYO 04’

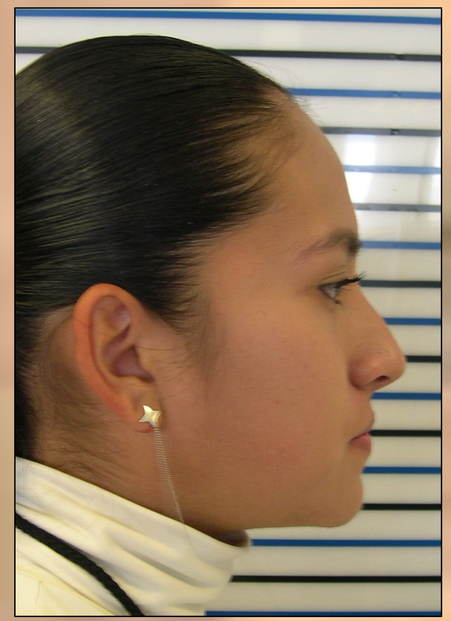


INICIAL

PRE QX

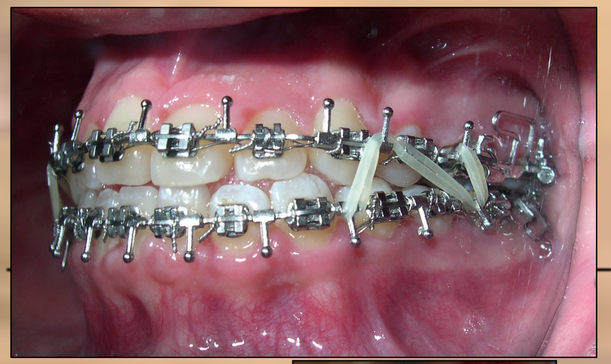


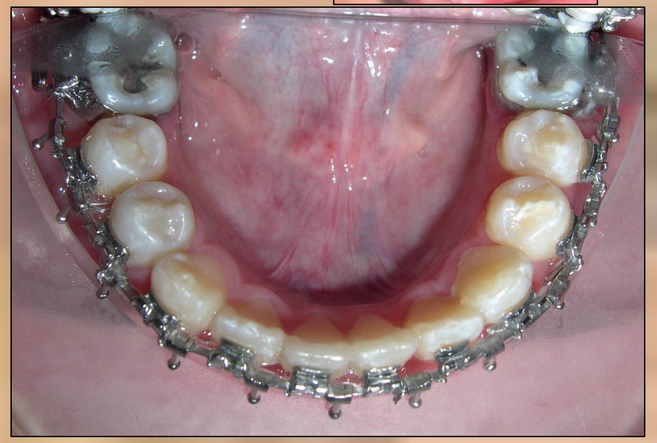
PREDICCION



POS- QX

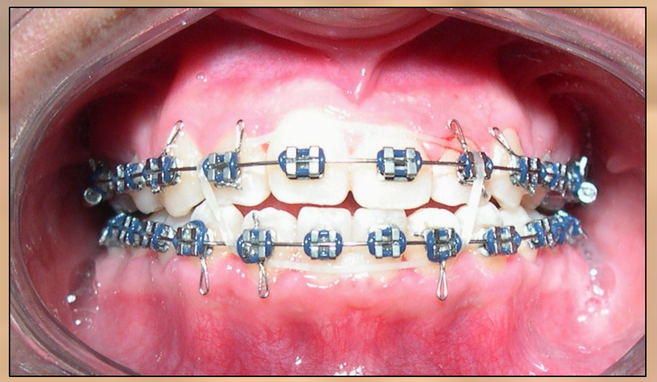
26/Mayo/2004

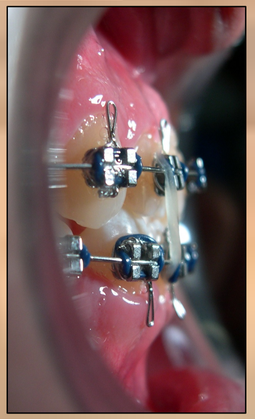


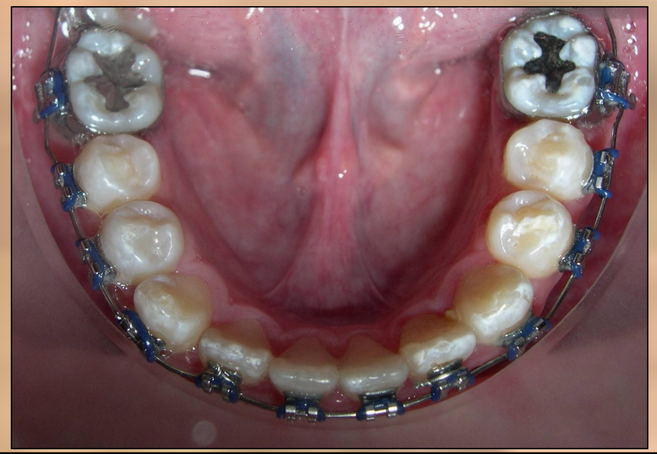


FOTOS

26/Mayo/2004







.018 ss ↑↓kissing,

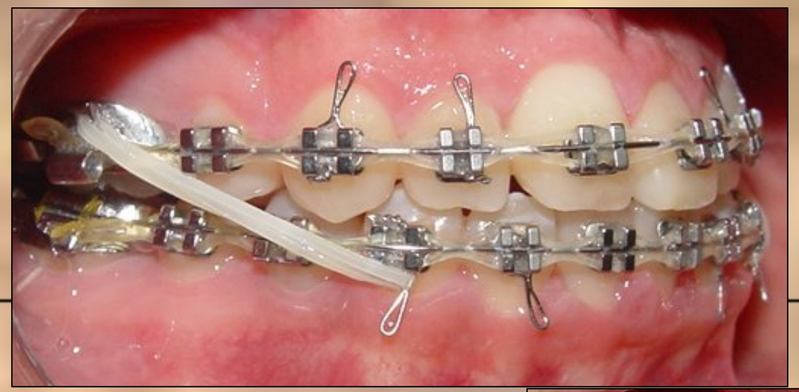
Elasticos 4½oz(oso) en caja.

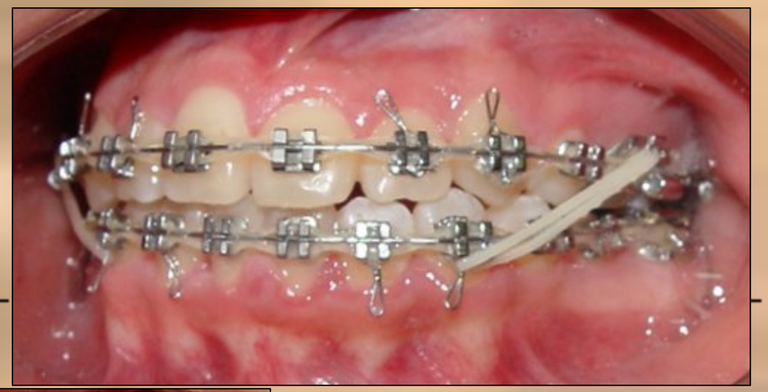
- 9/JUNIO/04 Cadena elástica 6-6, Elasticos de 4½ oz. C.III y se saco proporcion aurea.
- 23/JUNIO/04 Ligadura en 36-46
- 21/JULIO/04 Stripping anterior inf. 1mm cadena 6-6 superior e inferior.

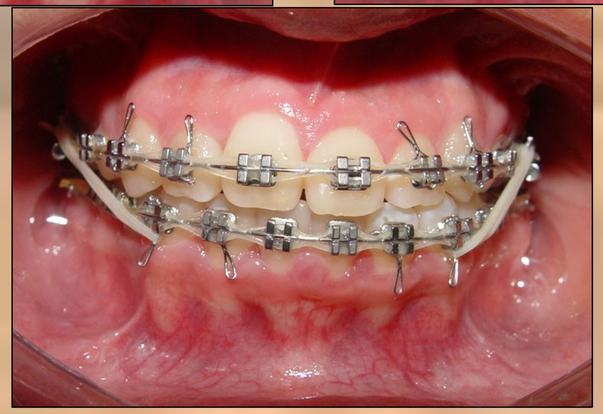
25/Agosto/2004

Dobleces artísticos y elásticos en caja anterior

oso.







Septiembre 2004

SEPTIEMBRE 2004 Cadena 6-6 elásticos en caja anterior con vector clase III.

OCTUBRE/2004	Se retiro cadena elástica 6-6. Elásticos en caja anterior con vector clase II

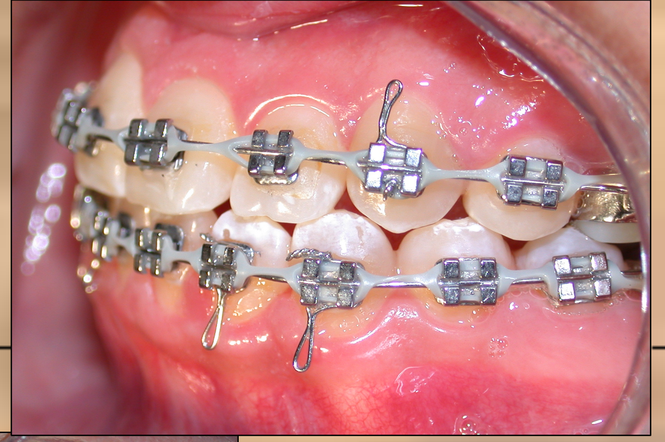
NOVIEMBRE/2004	Recolocación de 12 y 22 Lig. 8 el 15-25 Módulos.

15/Febrero/2005

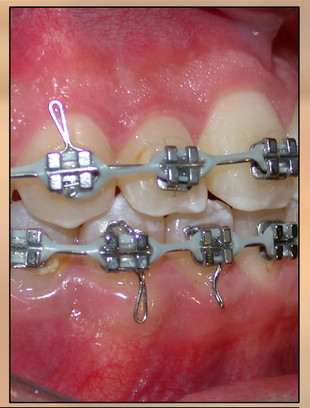
Recementado de bracket en 15, medidas para .018 coordinados, modulos.

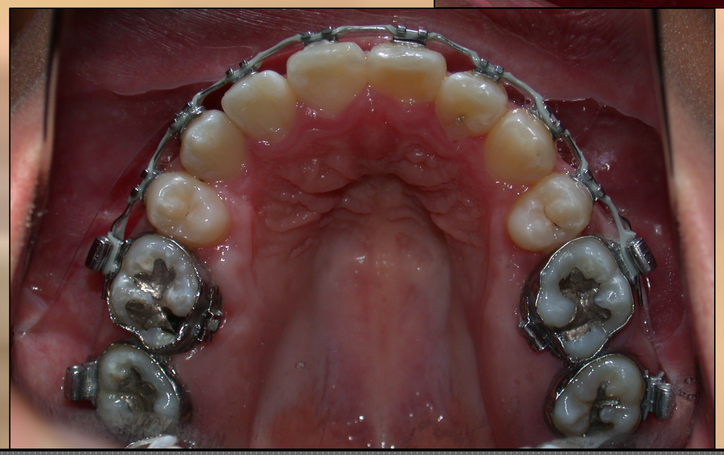
16/Febrero/2005

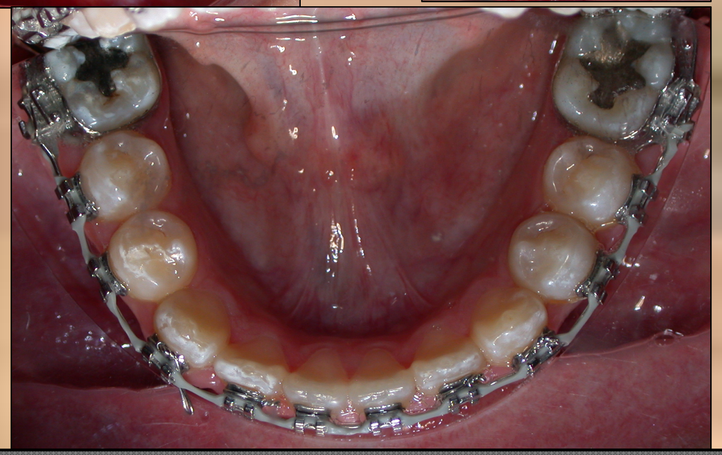
.018 ss ↑↓,Dobleces de primer orden, ligado en 8.



21/Junio/2005



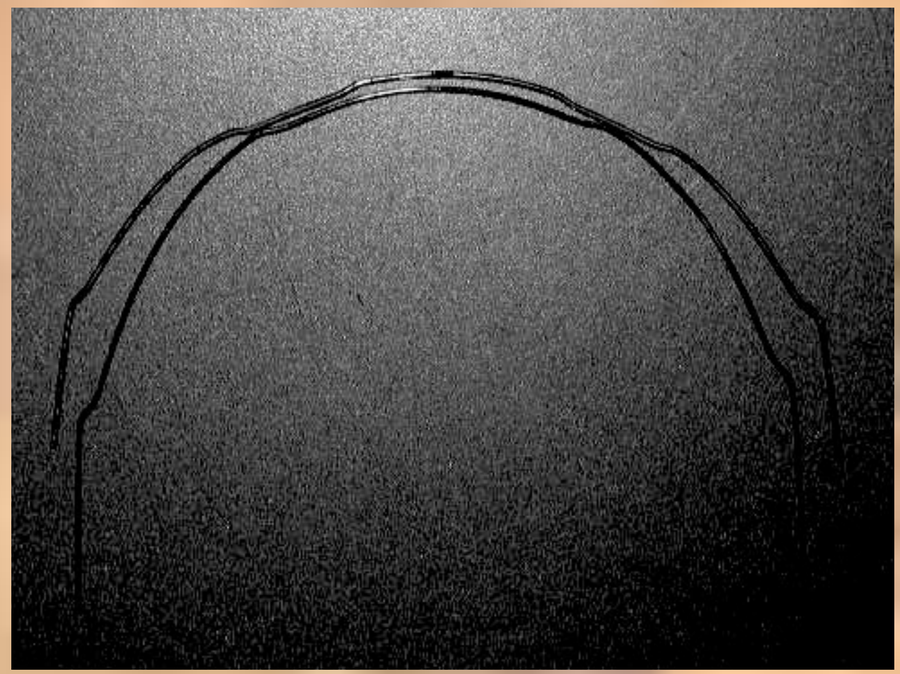


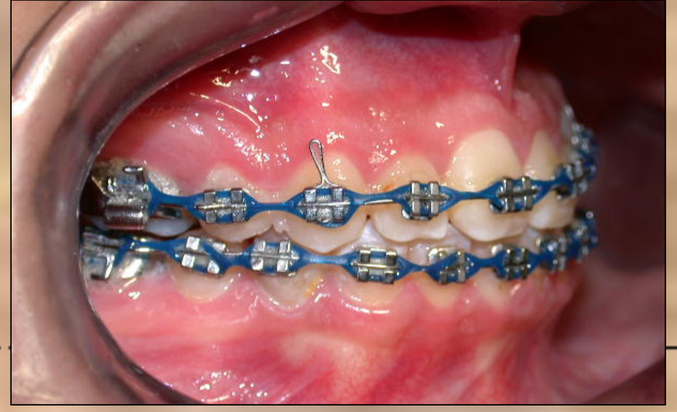


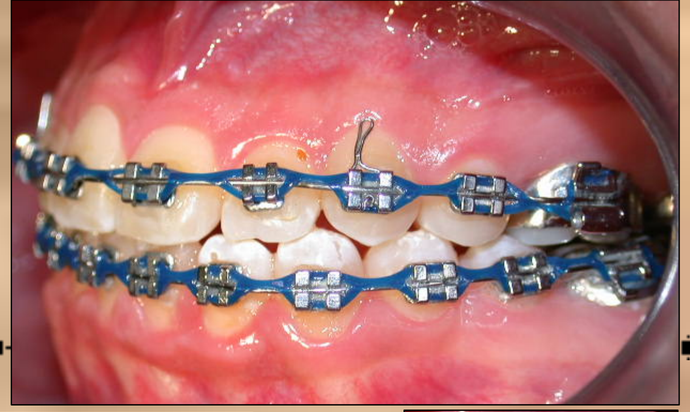
Arcos coordinados .020ss, ↑↓.

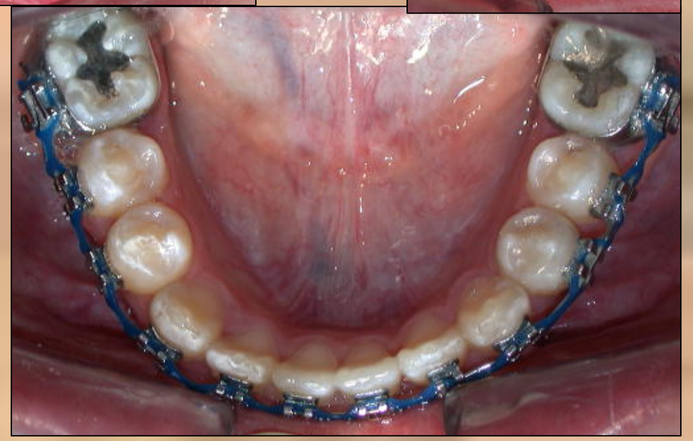
Cadena de 6 a 6 ↑↓.Recolocacion del 11 y 21,15

2/Agosto/2005	Arcos coordinados .017x.025ss, superiores e inferiores y cadena de 6 a 6 superior e inferior.



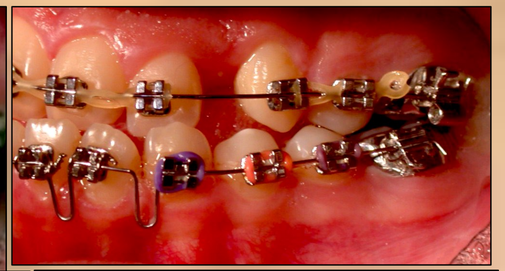
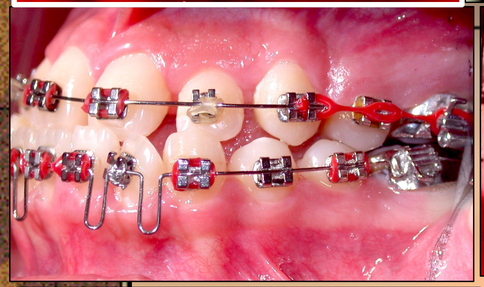


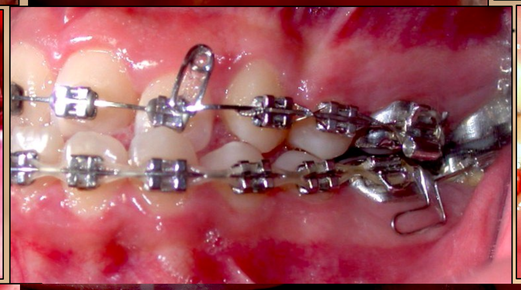


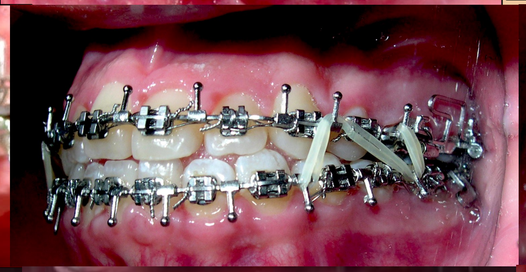


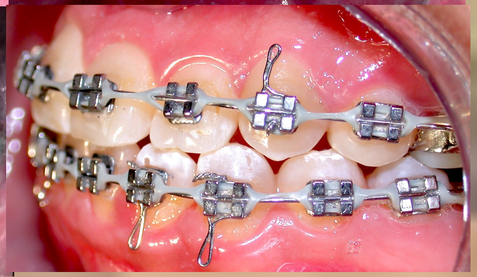
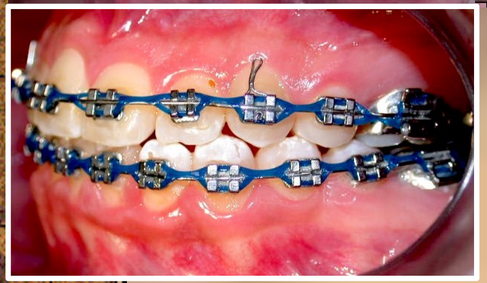
Arcos coordinados .017x.025ss, ↑↓.

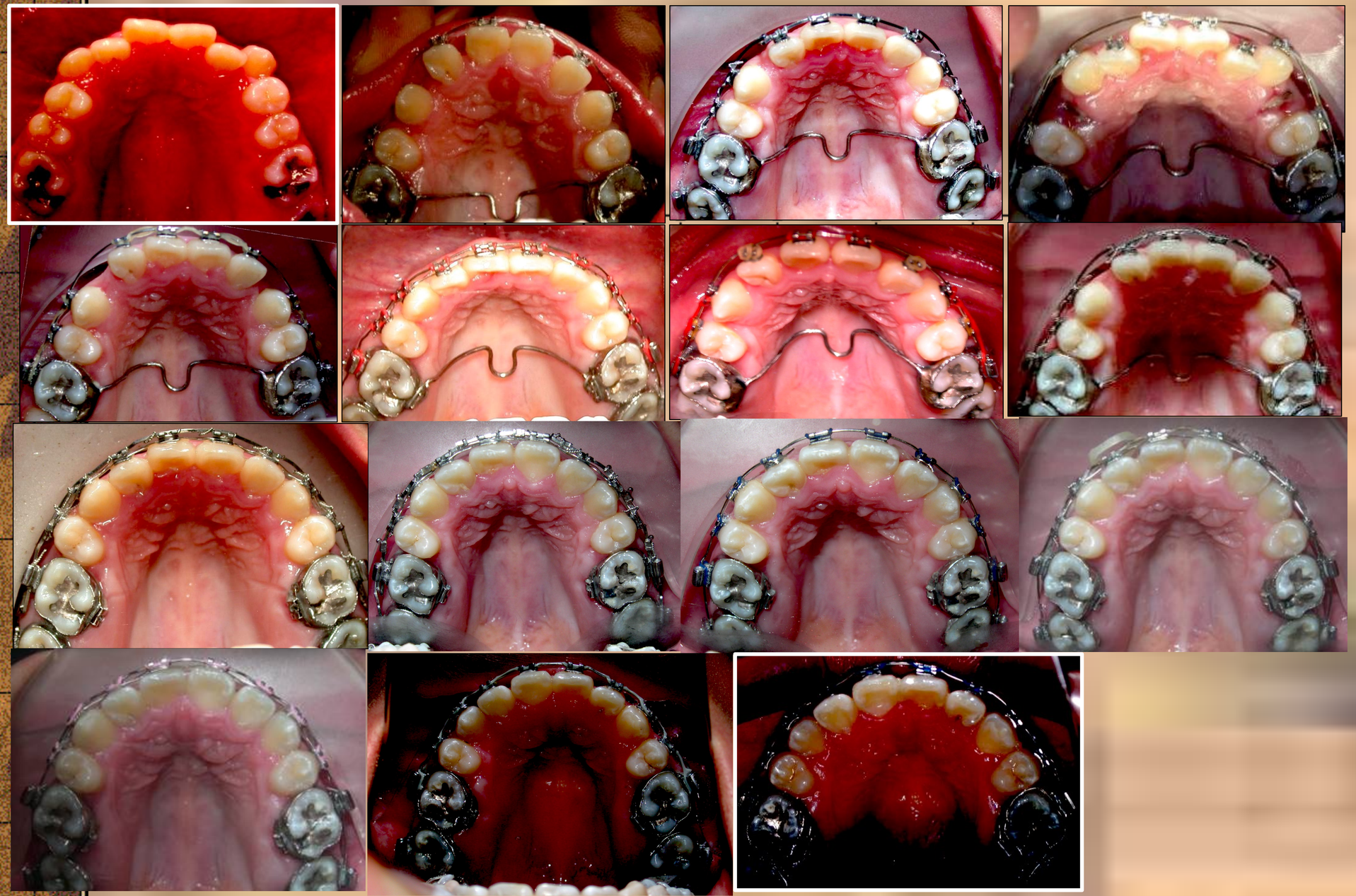
Cadena de 6 a 6 ↑↓.

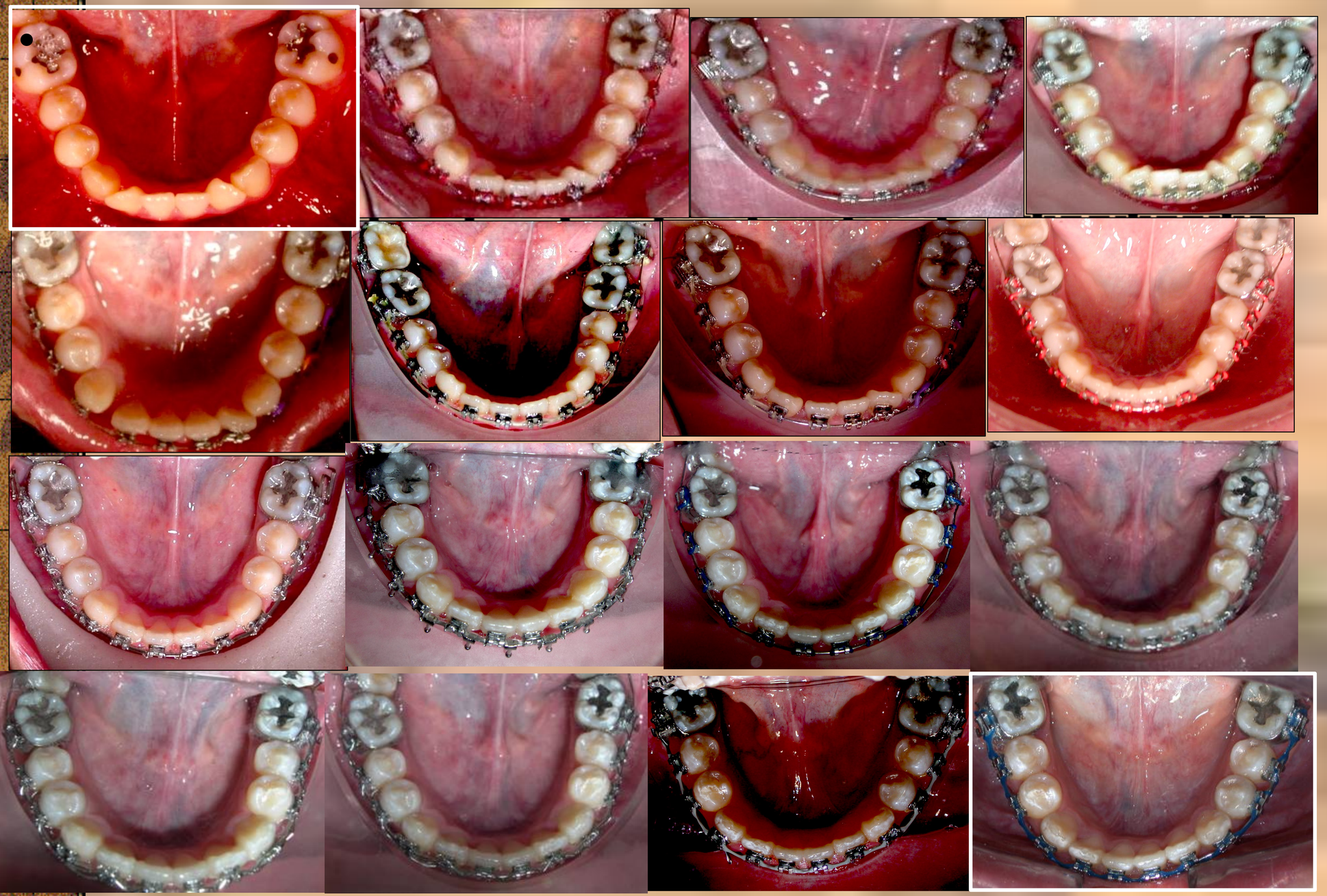



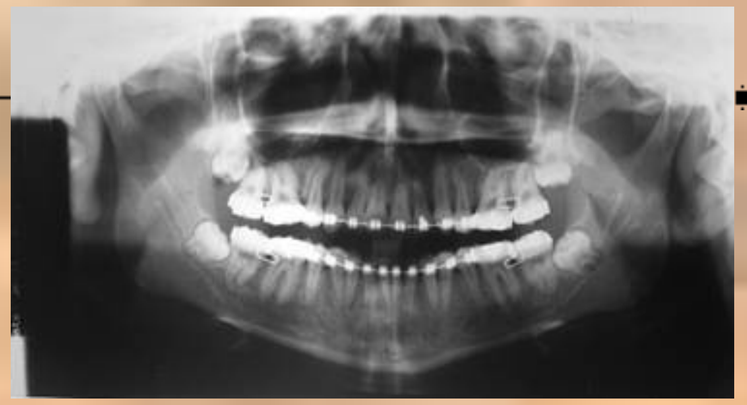




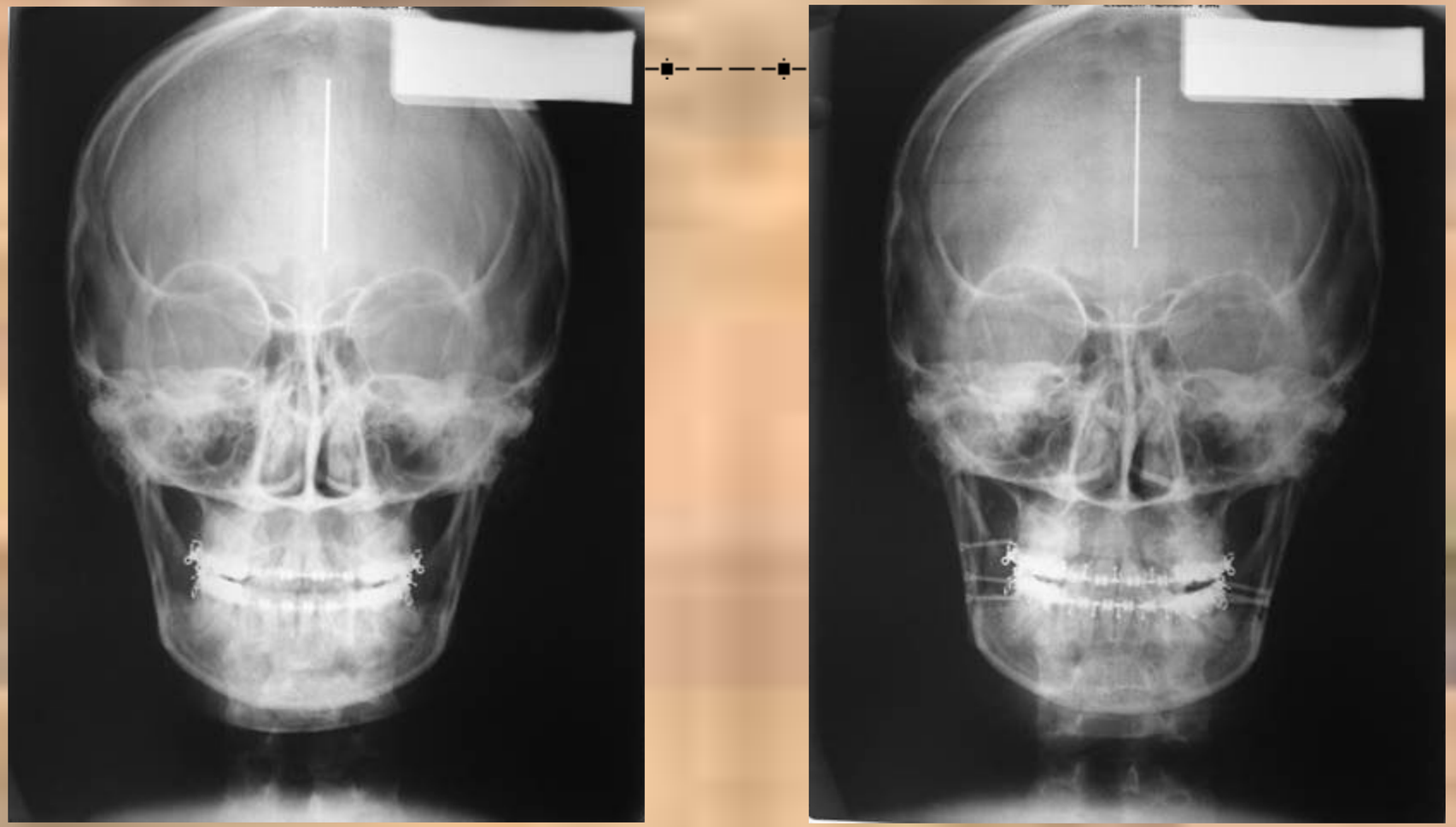






L

L



DIAGNOSTICO - RADIODENTAL
PLANMECA-ROMEX

STEINER
Lizbeth Herrera

MEDIDA	NORMA	Medida 2	Medida 3
SNA	82°	83°	83°
SNB	80°	85°	80°
ANB	2°	- 2°	3°
SND	76°	82°	78°
GoGnSN	32°	29°	28°
1NA	22°	22°	22°
S1NA	4 mm	2mm	2mm
1NB	25°	36°	31°
S1NB	4 mm	6mm	4mm
Interincisal	130°	125°	125°
SNPIO	14°	14°	16°
1SN	103°	105°	105°
SE	21 mm	19 mm	19 mm
SL	51 mm	55 mm	51 mm
Ang Go	120°	117°	117°
1 palatal	70°	64°	64°

Downs
Lizbeth Herrera

NORMA	MEDIDA	DE	Medida 2	Medida 3
Facial	88°	4	91º	88º
Convexidad	0°	6	-6º	5º
Plano AB	-4.6°	3	3º	-6º
Eje Y	60°	4	60º	61º
Ang Pl Md	22°	4	23º	21º
Pl Oclusal	9°	3	8º	10º
1 Pl Md	91°	4	100º	102º
Protrusión IS	3 mm	3	1 mm	5 mm
Interincisal	130°	6	125º	125º
1 Pl Oclusal	14°	4	25º	24º

Tweed y wits
Lizbeth Herrera

MEDIDA	NORMA	Medida 2	Medida 3
FMA	25°	23º	21º
IMPA	90°	101º	102º
FMIA	65°	56º	57º
AO - BO	0-1mm	- 9 mm	- 2 mm

Ricketts
Lizbeth Herrera

MEDIDA	NORMA	DE	Med. 2	Medida 3
Long Cran Ant	59.8 mm	2.5	58.5 mm	58.5 mm
Deflexión craneana	27°	3	28°	28°
Localización de Po	-41.5 mm	2.2	- 37 mm	- 37 mm
Profundidad Maxilar	90°	3	89°	89°
Convexidad	0.8 mm	2	- 2.5 mm	2 mm
Profundidad Facial	88.1 °	3	91°	88°
Long Cuerpo Md	74.6 mm	2.7	76 mm	64 mm
Eje Facial	90°	3.5	89°	88°
Plano Md	24.3°	4.5	25°	21°
Altura Facial Inf	47°	4	45°	43°
Altura Facial Post	59.2 mm	3.3	71 mm	74 mm
Altura Maxilar	55.4°	3	64°	64°
Plano Palatino	1°	3.5	- 4 °	- 4 °
Posición de la rama	76°	3	77°	77°
Arco Mandibular	29°	4	35°	43°

Ricketts
Lizberth Herrera

MEDIDA	NORMA	DE	Med. 2	Med.3
Protrusión IS	3.5mm	3.3	1mm	5mm
Inclinación IS	28°	4	18º	28º
Posición molar	17.5 mm	1	18 mm	18 mm
Protrusión II	1 mm	2.3	8 mm	1.5 mm
Inclinación II	22°	4	33º	29º
Extrusión II	-1.25mm	3	1 mm	-1 mm
Interincisal	130°	6	125º	125º
Relación Molar	-3 mm	3	- 3 mm	5 mm
Overjet	2.5 mm	2	- 7 mm	3 mm
Overbite	2.5 mm	2	0 mm	1 mm
Protrusión Labial	-3.2 mm	2	- 1 mm	- 2 mm
Longitud Labio Sup	24 mm	2	27mm	27mm

Burstone y Leagan T.D.
Lizbeth Herrera

MEDIDA	NORMA	DE	Med. 2	Med. 3
Ar - PTM	32.8 mm	1.9	32 mm	32 mm
PTM - N	50.9 mm	3	51 mm	51 mm
N - A - Pg	2.6º	3	- 6 º	5 º
A - N	-2 mm	3.7	0 mm	0 mm
B - N	-6.9 mm	4.3	4mm	-4mm
Pg - N	- 6.5 mm	5.1	3.5 mm	-3 mm
Ans - N	50 mm	2.4	58.5 mm	58.5 mm
Ans - Gn	61.3 mm	3.3	65 mm	66 mm
Pns - N	50.6 mm	2.2	54.5 mm	54.5 mm
Plano Mand - H. V.	24.2º	5	24.5 º	21 º
Inc. Sup. Piso Nasal	27.5 mm	1.7	28 mm	28 mm
Inc. Inf. Plano Mand	40.8 mm	1.8	39.5 mm	39.5 mm
Mol. Sup. Piso Nasal	23 mm	1.3	24.5 mm	24.5 mm
Mol. Inf. Plano Mand	32.1 mm	1.9	31 mm	31 mm

Burstone y Leagan T.D.
Lizbeth Herrera

NORMA	MEDIDA	DE	Med.2	Med. 3
ENA - ENP	52.6 mm	3.5	56 mm	56 mm
Ar - Go	46.8 mm	2.5	53 mm	53 mm
Go - Pg	74.3 mm	5.8	82.5 mm	77 mm
B - Pg	7.2 mm	1.9	5.5 mm	5.5 mm
Ar - Go - Gn	122 °	6.9	122°	117°
Pl. Oclusal - H.V.	7.1 °	2.5	8°	8°
A - B	- 0.4 mm	2.5	- 9 mm	- 2mm
Inc. Sup a Piso Nasal	112 °	5.3	116°	116°
Inc. Inf. a Pl Mandibu	95.9 °	5.7	102°	102°

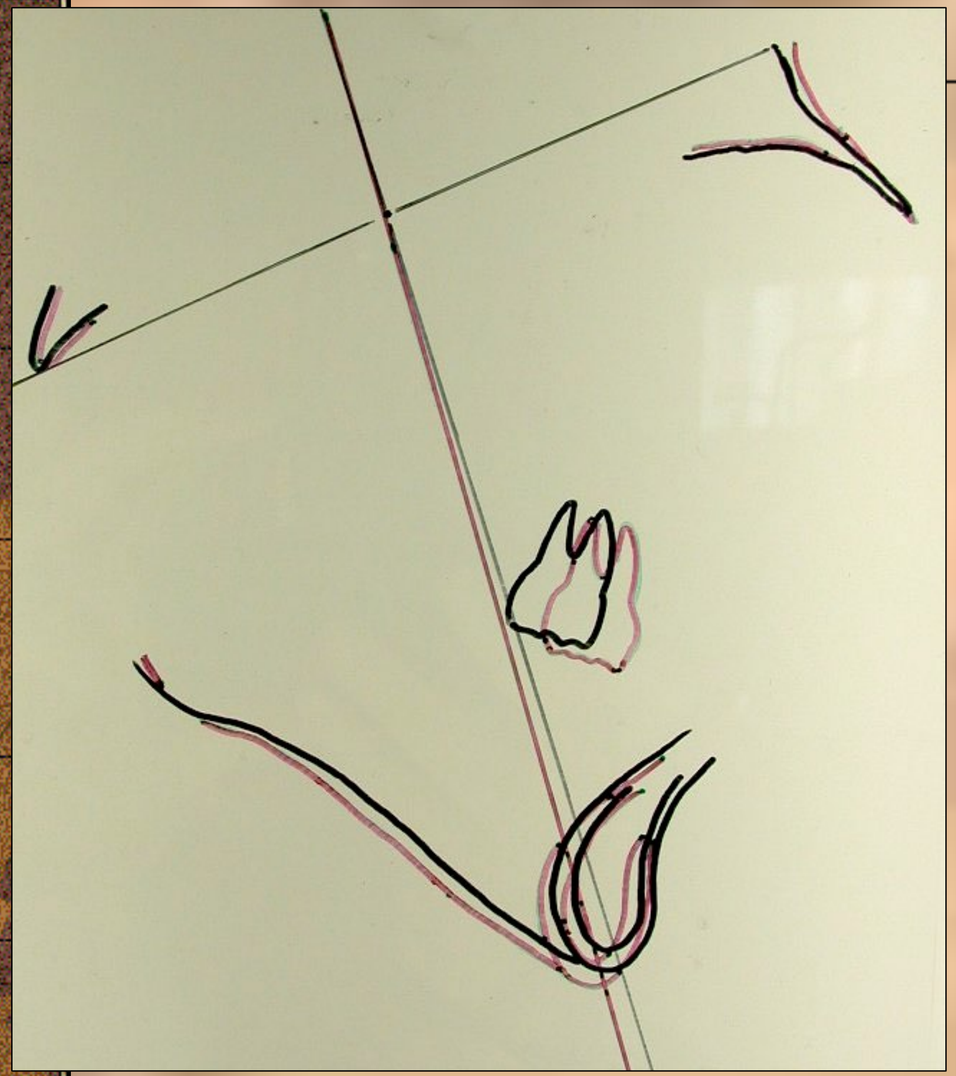
Burstone y Leagan T.B.
Lizbeth Herrera

MEDIDA	NORMA	DE	Med.2	Med. 3
G - Sn - Pg	-12 °	4	- 2º	12º
Sn - G perp	6 mm	3	8 mm	8 mm
Pg - G perp	0 mm	4	10 mm	3 mm
Sn - Gn - C	100 °	7	102 °	103 °
Sn - Gn - Gn - C	1.2	2	1.2	1.3
G - Sn - Sn - Me	1		1	1
Cm - Sn - Ls	102 °	8	107 °	107 °
Ls - Sn - Pg	3 mm	1	1.5 mm	2 mm
Li - Sn - Pg	2 mm	1	6 mm	3 mm
Si - Li - Pg	- 4 mm	2	- 4.5 mm	- 6 mm
Sn - St - Me	0.5		0.36	0.4
A1 - St	2 mm	2	4.5 mm	
Interlabial	2 mm	2	0 mm	0 mm

KIM 족

Medida	Norma	D.E.	Med. 3
ODI	74.5°	6°	78°
APDI	81.4°	3°	87°
FC			165°
IE			165°

SOBREIMPOSICION 1



INICIAL ■

POSTERIOR ■

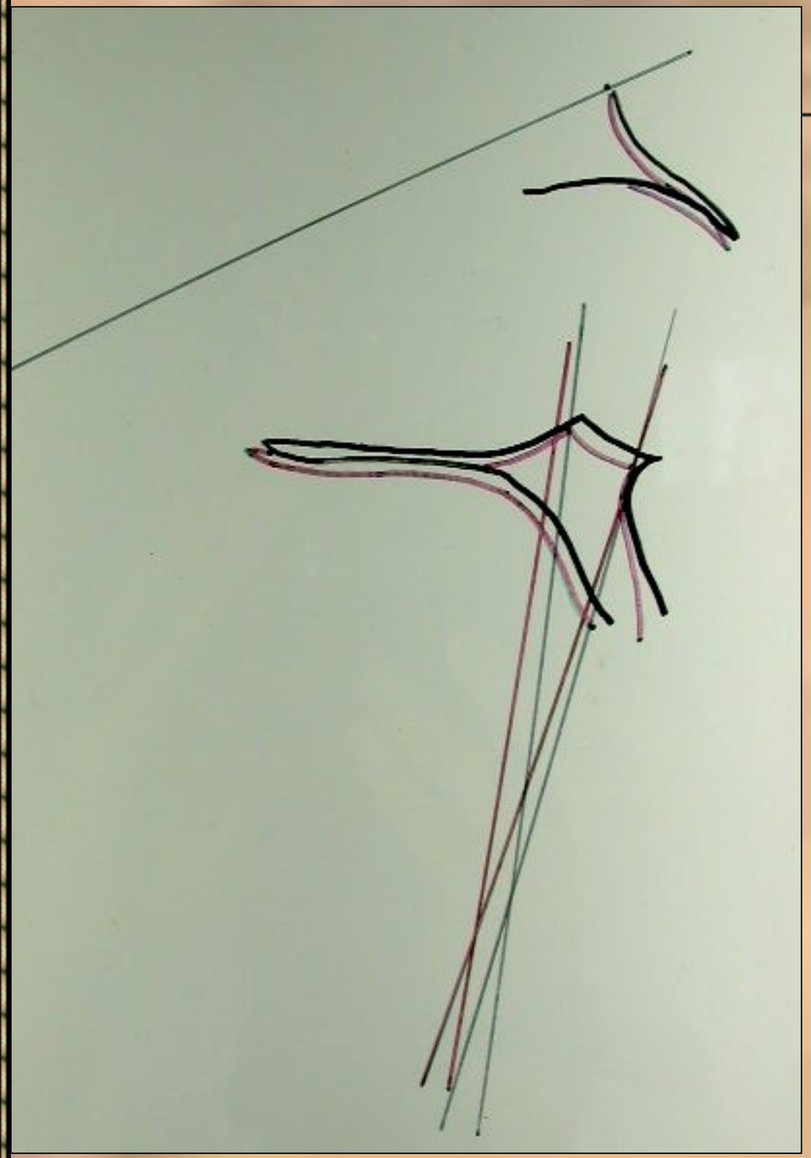
EVALUAMOS:

CAMBIO DEL EJE FACIAL

CRECIMIENTO DEL MENTON

POSICION DEL MOLAR SUPERIOR

SOBREIMPOSICION 2



INICIAL ■

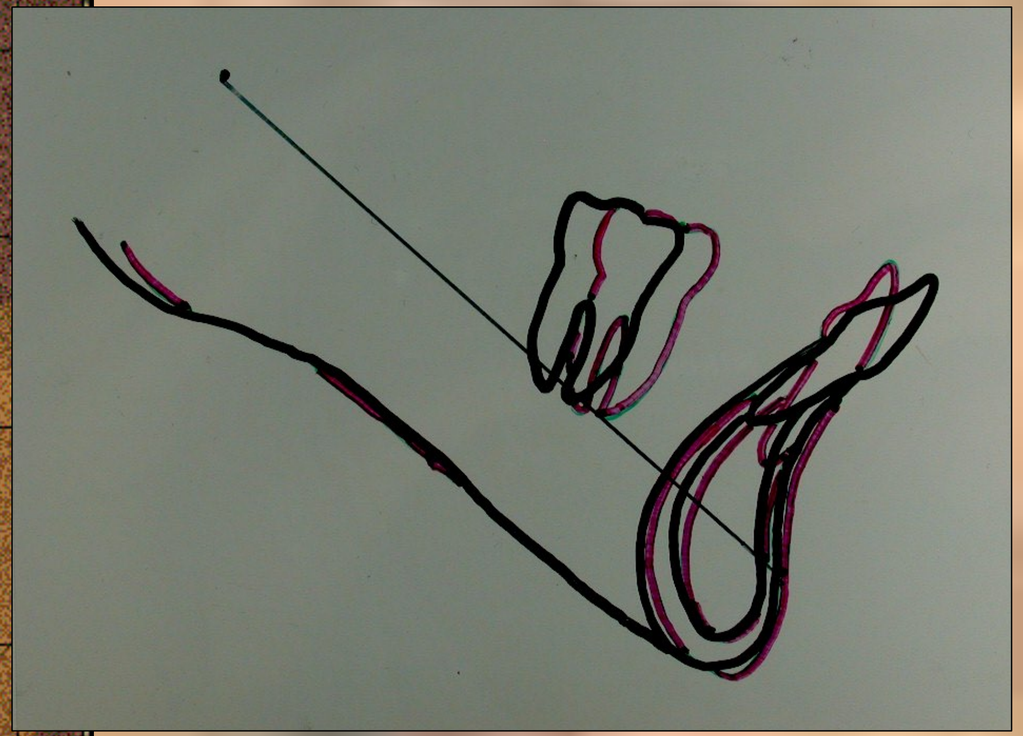
POSTERIOR ■

EVALUAMOS:

CAMBIO DEL MAXILAR SUPERIOR

CAMBIO DEL PUNTO A

SOBREIMPOSICION 3



INICIAL ■

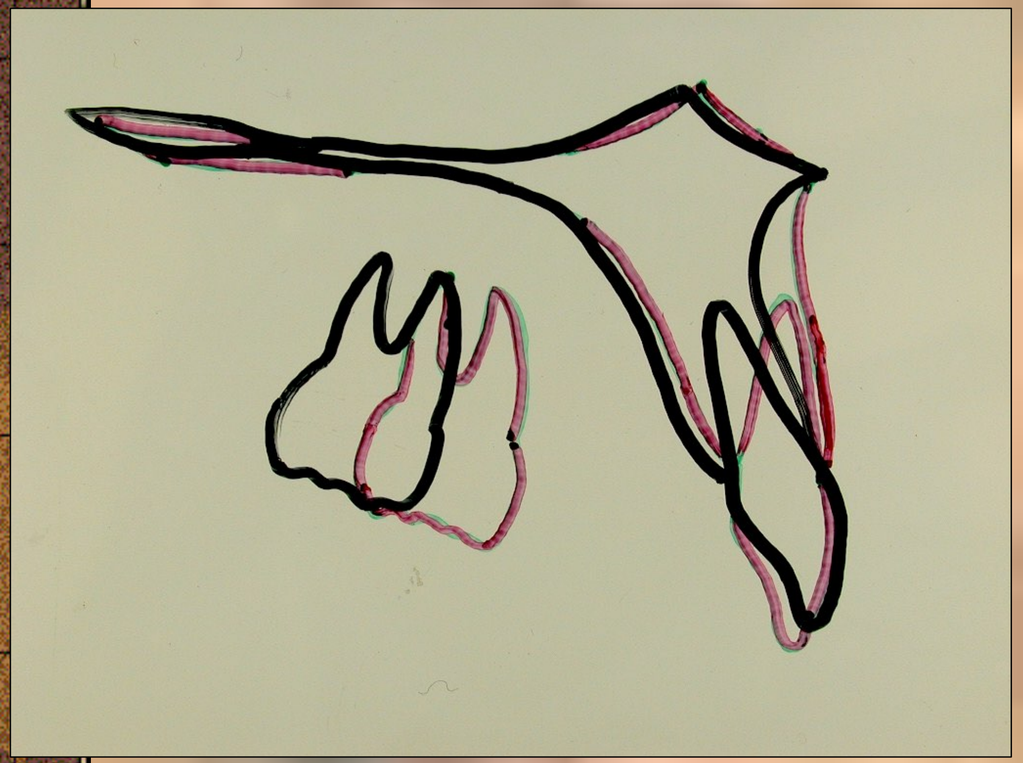
POSTERIOR ■

EVALUAMOS:

CAMBIO DE LA DENTICION

TIPO DE ANCLAJE

SOBREIMPOSICION 4

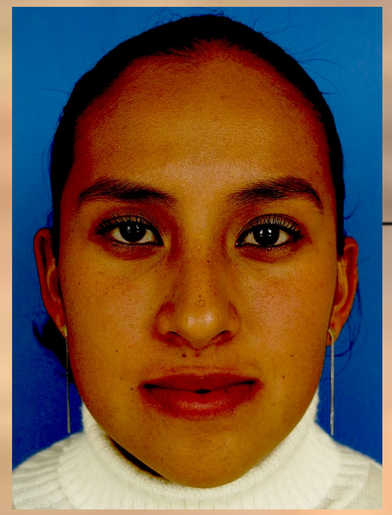
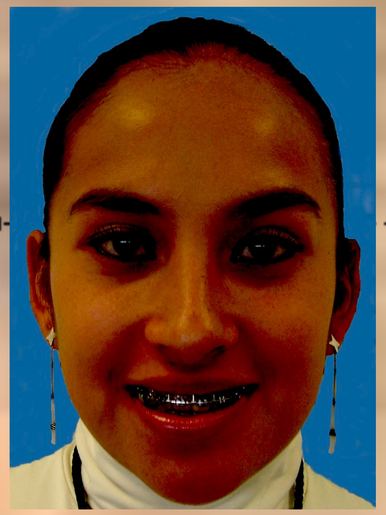


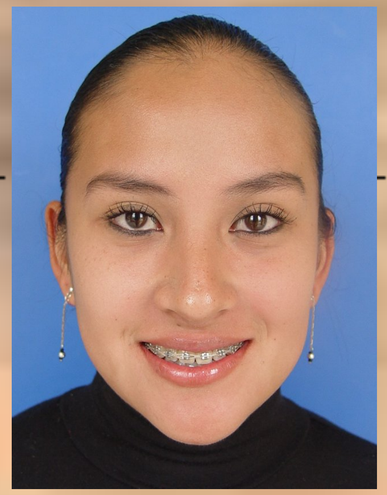
INICIAL ■

POSTERIOR ■

EVALUAMOS:

CAMBIO DE LA DENTICION



Introducción a la Ortodoncia

Aplicación de Fuerzas

Las fuerzas que mueven los dientes durante los tratamientos de ortodoncia proceden, por lo general, de alambres y elásticos, o retroligaduras.

Introducción a la Ortodoncia

Aplicación de Fuerzas

Los elásticos son materiales ortodóncicos generadores de fuerzas que se utilizan para mover los dientes de forma activa dentro de los arcos mediante diferentes aplicaciones técnicas, sus mayores cualidades son la facilidad en el uso, el rango amplio de trabajo, el bajo costo.

Introducción a la Ortodoncia

Aplicación de Fuerzas

Su principal desventaja es la constancia de la fuerza que decae rápidamente y hay que reponerlos cada 24 horas

Introducción a la Ortodoncia

Aplicación de Fuerzas

Cadenas Elásticas:

En la actualidad se usan cadenas elastoméricas y algunos aditamentos con base polimérica para realizar movimientos dentales individuales o por grupo.

Introducción a la Ortodoncia

Aplicación de Fuerzas

El término elastómero se refiere a cualquier aditamento o clase de material polimérico con la habilidad de regresar a su estado natural después de deformarse sin llegar a su límite elástico.

Introducción a la Ortodoncia

Características químicas de los Elastómeros

Las cadenas elastoméricas se deterioran gradualmente en el medio bucal al ser sometidas a fuerzas tensiónales y al modificar su estructura molecular. Intervienen otros factores como el pH, la humedad y degradación causada por microorganismos.

Cadenas de primera generación American Orthodontics.

Introducción a la Ortodoncia

Aplicación de Fuerzas

Para 1968; Unitek Corp, compró dicho producto y comenzó la distribución y venta a la comunidad ortodóncica.

Cadena elástica: 3M Unitek

Introducción a la Ortodoncia

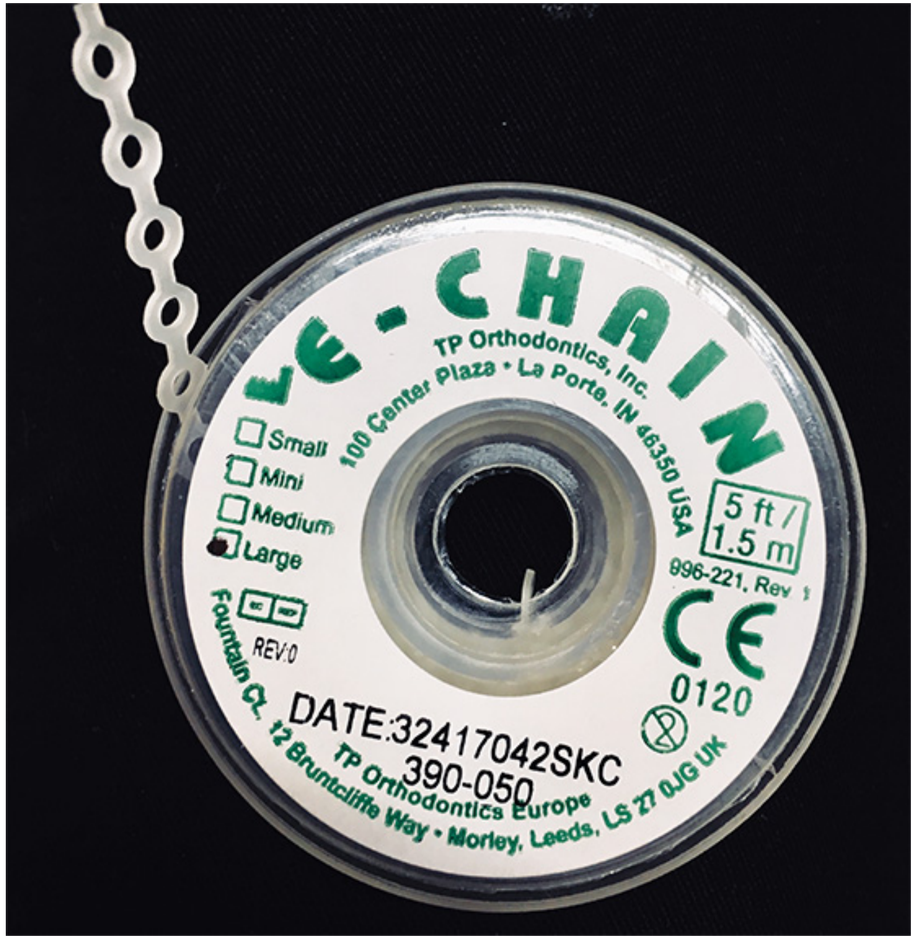
Efectos Ambientales y Efectos Preactivación en la Degradación de la Fuerza

Existen tres propiedades básicas de las cadenas elásticas:

1.-rigidez

2.-dureza

3.-amplitud de trabajo.

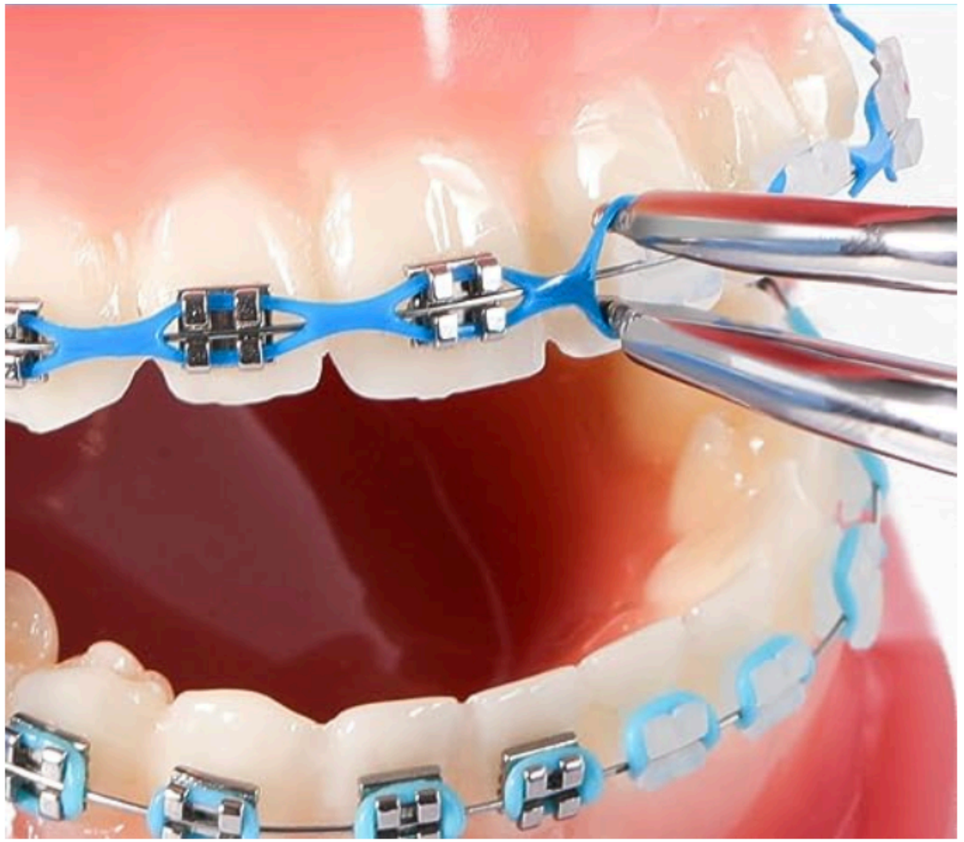


Cadena elástica: TP Orthodontics

Introducción a la Ortodoncia

Efectos Ambientales y Efectos Preactivación en la Degradación de la Fuerza

Cuando se coloca por primera vez una cadena elástica produce una fuerza aproximadamente de 250 a 300g.



Introducción a la Ortodoncia

Cadenas Elásticas

Como resultado obtuvieron que los elásticos que no tenían pigmento, es decir los transparentes, mostraron mejor desempeño, aun en la misma marca de cadena demostró mejor desempeño que su similar en color.

FUERZA ENTREGADA POR CADENAS PIGMENTADAS Y NO PIGMENTADAS (g)								
	3M Unitek	3M Unitek	Forestadent	Forestadent	Forestadent	Glenroe	Glenroe	Glenroe
	Claro	Gris	Claro	Rojo	Verde	Claro	Rojo	Azul
Recibido	457.6 (7.3)	429.3 (9.0)	420.5 (7.5)	366 (8.0)	383.4 (3.4)	427 (5.0)	378.0 (8.0)	405.2 (5.10)
24 horas	281.4 (11.0)	246.5 (8.5)	208.3 (8.37)	169.6 (9.0)	162.1 (12.0)	231.0 (12.0)	200.4 (9.0)	211.6 (10.08)
21 días	241.7 (6.0)	197.1 (9.13)	154.3 (4.38)	106.1 (6.0)	111.2 (9.2)	187.3 (0.37)	158.8 (1.67)	170.6 (3.1)

Introducción a la Ortodoncia

Cadenas Elásticas

En las tablas comparativas de diferentes estudios se colocan en color azul los resultados positivos y en color rojo los resultados deficientes

Material de Inmersión	RMO	GAC	TP Orthodontics	Morelli
Saliva art. 37 °C (15 min)	3.77	2.82	6.31	7.37
Café 80 °C (15 min)	48.8	44.5	50.9	56.1
Coca-cola 10 °C (15 min)	4.58	4.13	7.22	7.04
Té negro 80 °C (15 min)	28.8	25.4	31.9	31.5
Vino tinto 18 °C (15 min)	27.3	28.3	38.0	26.2
GAC y RMO mostraron el menor potencial de YI (Yellowness index) Yellowness value range= 1-100				

Tabla 2. Comparativa de pigmentación en diferentes cadenas transparentes de varias casas comerciales.

Introducción a la Ortodoncia

Cadenas Elásticas

Material de Inmersión	RMO	GAC	TP Orthodontics	Morelli
Saliva art. 37 °C (15 min)	3.77	2.82	6.31	7.37
Café 80 °C (15 min)	48.8	44.5	50.9	56.1
Coca-cola 10 °C (15 min)	4.58	4.13	7.22	7.04
Té negro 80 °C (15 min)	28.8	25.4	31.9	31.5
Vino tinto 18 °C (15 min)	27.3	28.3	38.0	26.2
GAC y RMO mostraron el menor potencial de YI (Yellowness index) Yellowness value range= 1-100				

Tabla 3. Comparativa de pérdida de fuerza en diferentes cadenas comerciales, inmersas en saliva artificial, PH ácido, 37 °C.

Marca	30 m/fuerza		7días/fuerza		14días/fuerza		21días/fuerza	
Morelli	14%	129g	21%	118g	27%	110g	31%	103g
OrmcogenII	5%	122g	26%	115g	29%	107g	33%	101g
TpOthodontics	15%	128g	17%	124g	21%	119g	22%	116g
3mUnitek	13%	130g	39%	92g	44%	83g	47%	80g

Tabla 4. Comparativa de la degradación de fuerza en diferentes marcas de cadenas elásticas, realizado en aire, sin ningún tipo de humedad.

Compañía	Mecanismo (6-5-3)	Mecanismo (chain loops)	Mecanismo (6-3)
GAC	****	*****	****
Ormco	*****	*****	****
RMO	****	*****	****
Unitek	***	***	***

Mejor desempeño *****
Desempeño aceptable ****
Desempeño deficiente ***

1. Mecanismo simulando activación de cadenas del *hook* del molar al segundo premolar y al hook del canino. (6-5-3)
2. Mecanismo simulando, activación de la cadena, del *hook* del molar al hook del canino pasando por arriba del premolar y regresando al *hook* de molar. (chain loop)
3. Mecanismo simulando activación, pasando del *hook* del molar al hook del canino pasando por arriba del premolar. (6-3)

Tabla 5. Comparativa de degradación de la fuerza en diferentes marcas de cadenas, inmersas en saliva artificial a 37 °C.

Marca de cadena	30 min	7 días	14 días	21 días	150g inicial	150 g final (21 días)
Morelli	25.33%	37.33%	48.33%	50.33%	112 g	74.5 g
Ormco	24%	40.33%	46.33%	52%	114 g	72 g
TP	19%	29%	31.33%	36.67%	121.5 g	95 g
Unitek	26.67%	37%	51.67%	57%	110 g	64.5 g

Tabla 6. Comparativa de degradación de la fuerza en diferentes marcas de cadenas, inmersas en saliva artificial a 37 °C y sometidas a 150 g de activación.

Compañía	1 h	%	24 h	%	72 h	%	1 sem	%	4 h	%
American Orthodontics 1ª genererción	542.8 g	10.7 %	504.8 g	26.2 %	401.8 g	28.2 %	488.1 g	28.6 %	271.0 g	60.4 %
American orthodontics 2ª generación	450.2 g	6.2 %	444.1 g	9.3 %	470.7 g	2.0 %	430.3 g	12.1 %	295.5 g	30.6 %
Gac 1ª generación	585.1g	13.9 %	539.1 g	20.7 %	473.9 g	30.3 %	501.6 g	26.2 %	180.5 g	73.4 %
Gac 2ª generación	418.8 g	4.1 %	382.4 g	12.4 %	400.5 g	6.2 %	380.6 g	12.8 %	279.4 g	36.0 %
Orthotecnology 1ª genreación	666.3 g	20.2 %	574.9 g	31.2 %	535.1 g	36.1 %	400.7 g	40.2 %	350.6 g	58.0 %
Orthotecnology 2ª gneración	638.0 g	4.2 %	625.3 g	6.3 %	634.2 g	4.0 %	548.8 g	17.7 %	357.0 g	46.3 %
% porcentaje de la fuerz a perdida después de va rios intervalos.										

Tabla 7. Comparativa sobre el patrón de degradación de fuerza de seis diferentes cadenas elastoméricas.