

I.INTRODUCCIÓN

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Breve descripción de la propuesta

El presente trabajo de investigación propone, realizar el estudio computacional de la relación diagnóstica del patrón esquelético a través del análisis cefalométrico de los ángulos SNA, SNB y ANB (Steiner), la convexidad facial, profundidad maxilar y la profundidad facial (Ricketts), de los pacientes del grupo 3 de Ortodoncia II de la Facultad de Odontología, gestión 2019.

Poder realizar un estudio computacional nos permite obtener datos precisos de una manera más fácil y rápida, favoreciendo a su vez el diagnóstico y la obtención de una base de datos digital.

Como bien se sabe, las maloclusiones se consideran como una de las enfermedades de mayor prevalencia a nivel mundial, que se ven afectadas indiscutiblemente por el desarrollo del patrón esquelético, motivo por el cual es de mucha relevancia en nuestra región ya que no existen estudios previos que describan la situación actual.

1.2 Planteamiento del problema

¿Cuál es la relación diagnóstica del patrón esquelético a través del análisis cefalométrico computacional del ángulo SNA, SNB y ANB (Steiner), la convexidad facial, la profundidad maxilar y la profundidad facial (Ricketts), de los pacientes del grupo 3 de Ortodoncia II de la Facultad de Odontología, gestión 2019?

1.3 Justificación

Diversos estudios alrededor del mundo demostraron que el principal motivo de consulta de un paciente es por algún problema estético, la preocupación estética ha estado presente en la sociedad desde el comienzo de los tiempos, presentando una gran variación en los cánones de belleza, los cuales se ven influenciados notablemente por la raza y por la moda. Considerando que una de las principales razones para el

tratamiento de ortodoncia es la solución de problemas psicosociales relacionados al aspecto facial y dental, la valoración estética será una parte muy importante en el momento que realizamos la exploración clínica de un paciente.

En el momento que se realiza el diagnóstico ortodóntico es necesario considerar el patrón esquelético, debido a la influencia que este tiene en la planificación y pronóstico del tratamiento, determinando cual es la posición sagital del maxilar y la mandíbula con relación al cráneo.

El diagnóstico en la ortodoncia representa un desafío el cual involucra varios factores, es por eso que determinar uno de estos factores a tiempo como lo es el patrón esquelético evita el desarrollo de las maloclusiones, favoreciendo así al paciente y al profesional ya que facilita el tratamiento.

Poder realizar el diagnóstico del patrón esquelético a través de un método computacional nos permite ahorrar tiempo y tener exactitud en los diagnósticos entre muchos otros beneficios del mismo.

Otro factor importante para el estudio del patrón esquelético es la repercusión que este tiene en la autoimagen de las personas a corto y a largo plazo. La gran mayoría de los pacientes que acuden a la Facultad de Odontología y que requieren tratamiento de ortodoncia son adolescentes y adultos jóvenes, una etapa de la vida en la cual se ha demostrado que el bullying tiene una gran influencia en la calidad de vida y que este se presenta independiente al género y con un gran impacto negativo en la vida de los adolescentes.

Los métodos más confiables para poder determinar el patrón esquelético son el análisis de Ricketts y de Steiner, los cuales son estudiados en la materia de ortodoncia en la Facultad de Odontología, brindando así al estudiante los conocimientos necesarios para determinar un diagnóstico y un plan de tratamiento oportuno.

Considerando estos aspectos y la falta de material bibliográfico referente a este tema en el departamento de Tarija y en la Facultad de Odontología, estudiar el patrón esquelético de una manera rápida, eficaz y sencilla mediante el análisis computacional

del cefalograma de Ricketts y Steiner, será de gran importancia para poder conocer cuál es el tipo de patrón esquelético predominante en el departamento de Tarija, también se realizara un aporte bibliográfico y un instrumento de diagnóstico para los odontólogos y estudiantes, se podrán obtener registros estadísticos y un medio de recolección de datos sobre los trabajos que se realizan en la facultad de odontología.

1.4 Marco teórico

1.4.1 Historia de la cefalometria

Según Jesús Fernández Sánchez (ATLAS DE LA CEFALOMETRIA Y ANÁLISIS FACIAL) se conoce desde tiempos atrás como la apreciación de la belleza, simetría balance o estética facial, relacionada el aspecto estético con la cultura de las diferentes regiones y países. Camper fue uno de los precursores en iniciar la medición del área facial, en consecuencia a ello, se tomó como referencia la orientación del cráneo según plano horizontal, quedando como adaptación a lo que Von Ihererling propuso en 1872, ya aceptando la propuesta en 1884. Un año después del descubrimiento de los RX en 1996 Welcker fundamenta la importancia de la radiografía en el estudio del perfil, posterior a ello Paccini estandariza las imágenes Radiográficas y da a conocer el termino cefalometria, y así estableciendo su valor para el estudio del crecimiento del ser humano, sus clasificaciones y alteraciones.

1.4.2 Cefalometria

Según William R.Proffit (ORTODONCIA CONTEMPORANEA Teoría y práctica, Tercera edición) la cefalometria se constituye como el diagnóstico morfológico del complejo dental y facial mediante el análisis radiográfico, aplicando el trazado cefalométrico. Se basa en el amplio conocimiento de la ortodoncia, a la vez limitándose en algunos aspectos, siendo así la principal limitación su bidimensionalidad de una estructura con tres dimensiones. El análisis cefalométrico está conformado por un

conjunto de medidas entre ángulos y planos, quedando así una agrupación sistematizada para interpretar la posición de los dientes y las bases óseas apicales que son el maxilar y la mandíbula.

1.4.3 Análisis Cefalométrico de Ricketts

Explica Jesús Fernández Sánchez (ATLAS DE LA CEFALOMETRIA Y ANALISIS FACIAL) que el análisis cefalométrico de Ricketts se basa en reconocer un problema existente y luego tratarlo específicamente. Se da una complejidad por sus diversos puntos cefalométricos, dando diferentes tipos de variables cefalometricas. Este método contribuyo a dar un análisis digitalizado y a la vez aplicando un software reduciendo la complejidad en los análisis cefalométricos y estableciendo la predicción del crecimiento sin tratamiento.

1.4.4 Cefalometria Lateral de Ricketts

Como cita Jorge Gregoret (ORTODONCIA Y CIRUGÍA ORTOGNATICA. Diagnóstico y Planificación), Ricketts implica la identificación de diferentes puntos craneofaciales, en el cual nos da un análisis específico, este método implica puntos anatómicos y puntos definidos por planos:

Puntos craneales anatómicos (fig.1)

- (Na) Nasión: Punto ubicado anterior a la sutura frontonasal.
- (Ba) Basió: punto ubicado en el hueso occipital a nivel posteroinferior al agujero magno margen anterior.
- (Pr) Porion: punto ubicado en la parte superior del conducto auditivo externo.
- (Or) Orbitario: punto más inferior del reborde orbitario.
- (Pt) Pterigoideo: inserción de las paredes posterior y superior de la fisura pterigomaxilar. Allí se localiza el agujero redondo mayor.

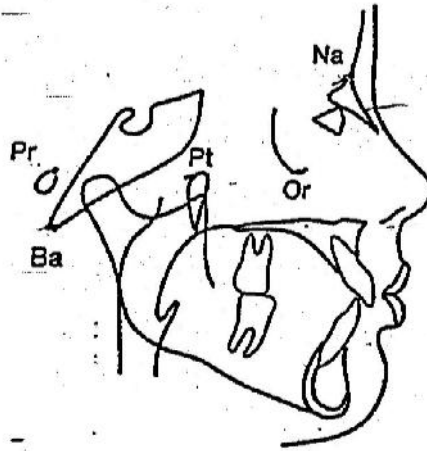


Fig.1

Puntos craneales definidos por planos (fig.2)(fig3)

- CF (Centro Facial): este se da por la intersección del plano de Frankfor (Pr-Or) y la perpendicular a éste que pasa tangente a la pared posterior de la fisura pterigomaxilar (línea PTV)
- CC (Centro del cráneo): se forma entre la intersección de la línea Ba-Na y Pt-Gn (eje facial).

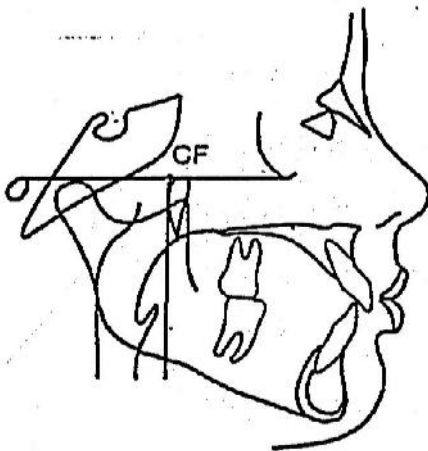


Fig.2

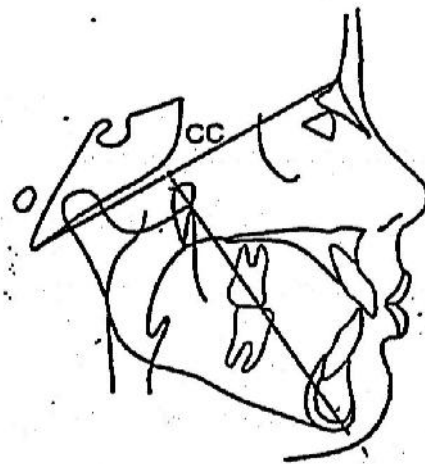


Fig.3

Puntos Maxilares (fig.4)

- Espina nasal anterior (ANS): extremo anterior de la espina nasal anterior.
- Espina nasal posterior (PNS): extremo posterior de la espina nasal posterior.
- Punto A: está ubicada en la parte más profunda de la curva del maxilar entre la espina nasal anterior y el borde del alvéolo dental.

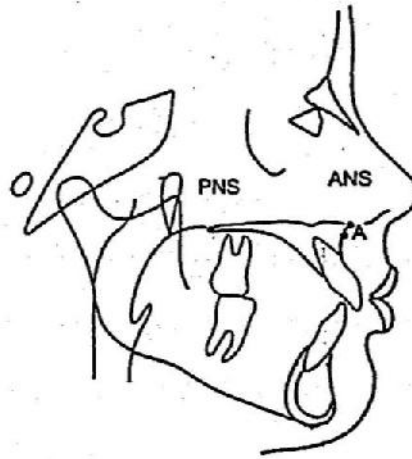


Fig.4

Puntos mandibulares anatómicos (fig.5)

- (Pm) protuberancia menti o supragonion: punto donde la curvatura del borde anterior de la sínfisis pasa de cóncava a convexa.
- (Po) pogonión: punto más anterior de la sínfisis en el plano medio sagital.
- (Me) mentoniano: punto más inferior del contorno de la sínfisis.



Fig.5

Puntos mandibulares definidos por planos (fig.6)

- Dc: punto que se ubica en el centro del cóndilo sobre el plano Ba-Na.
- Gnación (Gn): Punto formado por la intersección de la tangente al punto mentoniano y al punto más inferior de la rama (plano mandibular) con el plano Na-Po (Plano facial)
- Gonión (Go): Punto formado por la intersección del plano mandibular con una tangente al borde posterior de la rama.
- Punto Xi: se localiza mediante el trazado del plano horizontal de Frankfort y la línea vertical pterigoidea. Determinado por los puntos R1,R2,R3 y R4. El punto Xi estará localizado en el centro del rectángulo, en la zona de intersección de las dos líneas diagonales que configuran el rectángulo.

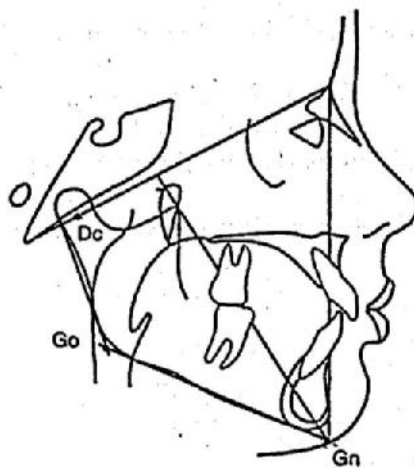


Fig.6

Puntos Dentarios (fig.7)

- Incisivo (Ar): ápice radicular del incisivo superior.
- Incisivo (A1): borde incisal del incisivo superior.
- Incisivo (B1): ápice radicular del incisivo inferior.
- Incisivo (Br): borde incisal del incisivo inferior.
- Molar superior (A6): punto sobre el plano oclusal determinado por una perpendicular tangente a la cara distal del primer molar superior.
- Molar inferior (B6): punto sobre el plano oclusal determinado por una perpendicular tangente a la cara distal del primer molar inferior.

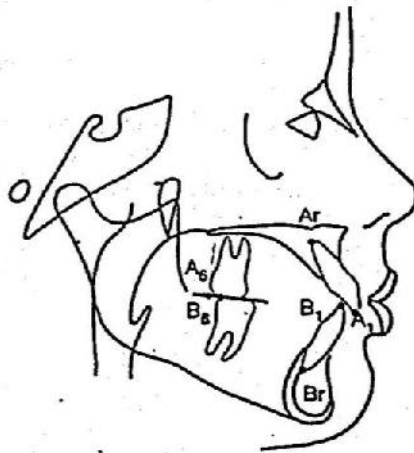


Fig.7

Puntos del Tejido Blando (fig.8)

- Nasal (En): punto ubicado en el tejido blando de la nariz
- Mentón (Dt): punto ubicado en el tejido blando del mentón
- Labio superior (UL): ubicado en la parte más anterior del labio superior.
- Labio inferior (LL): ubicado en la parte más anterior del labio inferior.
- Comisura (Em): se ubica entre el labio superior e inferior.

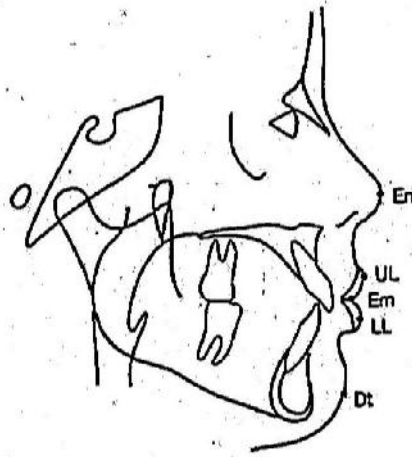


Fig.8

Líneas y Planos del Análisis

- Plano oclusal funcional: ubicado como plano entre las superficies dentales de la cara oclusal de los dientes postero inferiores.(fig.9)

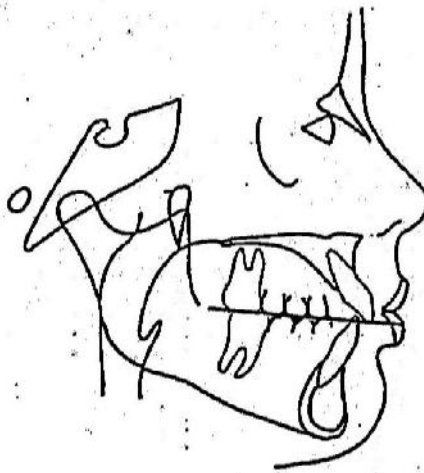


Fig.9

- Plano horizontal de Frankfort: se conforma por el Porion (Po) y Orbitario (Or). Es la línea horizontal básica para el trazado cefalométrico.(fig.10)

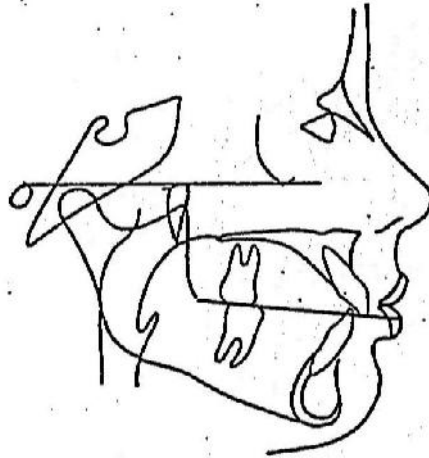


Fig.10

- Plano facial: lo conforman la línea que une el punto Nasion con el Pogonion y debe prolongarse unos milímetros para facilitar su entrecruzamiento con el plano mandibular. El ángulo que forma con el plano de Frankfort indica la posición del mentón en sentido sagital. Es de utilidad para definir la profundidad facial.(fig.11)

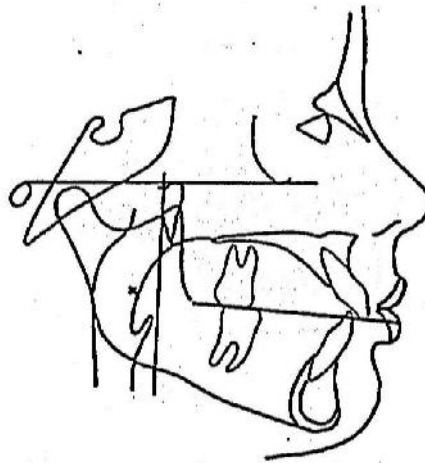


Fig.11

- Plano mandibular: plano tangente al borde inferior mandibular, se forma desde el punto Mentoniano hasta el punto más inferior que viene a ser el Gonion. Es una referencia que nos describe la morfología y/o posición de la mandíbula. En la unión de su extremo anterior con el plano facial forma el punto gnación cefalométrica.(fig.12)

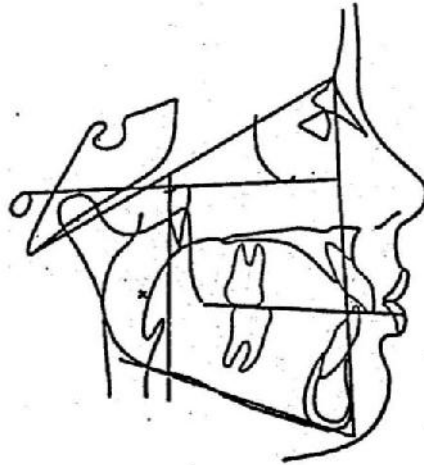


Fig.12

- Eje facial: conformado por el punto Pterigoideo y el punto Gnación cefalométrica. Describe la dirección de crecimiento del mentón. En la cara promedio, forma un ángulo recto con el plano Ba-Na.(fig.13)

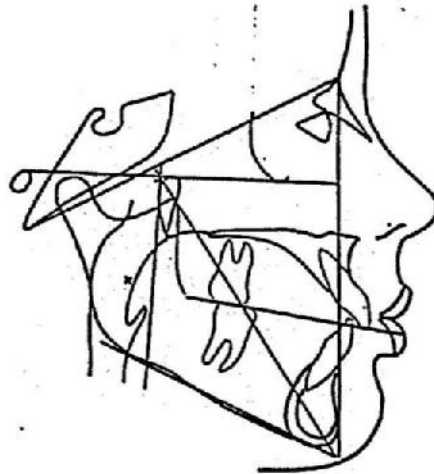


Fig.13

- Eje del cuerpo mandibular: unión de los puntos Xi y Pm, punto Supragonion, localizado en el borde anterior de la sínfisis, entre los puntos Supramental (B) y Pogonion (Pog), donde la curvatura cóncava se vuelve convexa. Línea de referencia para evaluar los cambios de la dentadura inferior, tamaño y morfología mandibular.(fig.14)

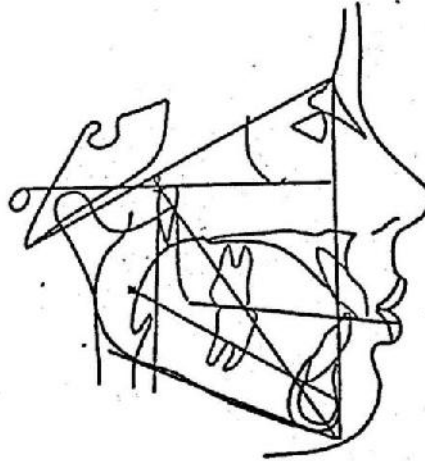


Fig.14

- Eje condilar: unión de los puntos DC y Xi. Se utiliza este plano para describir la morfología de la mandíbula. En relación con el eje del cuerpo mandibular forma el ángulo llamado arcomandibular.(fig.15)

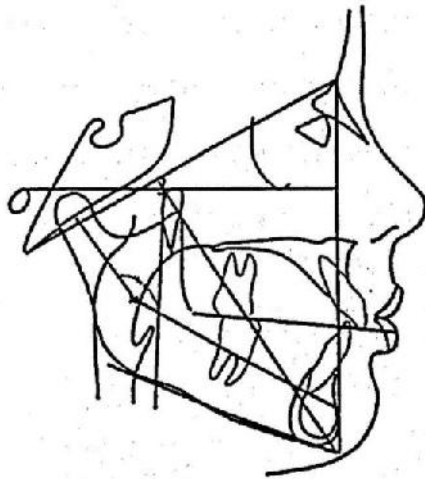


Fig.15

- Línea Ba Na: este plano constituye el límite entre la cara y el cráneo. Es el mejor plano para evaluar el comportamiento del mentón. Constituye una referencia para el estudio de la posición, rotación y crecimiento mandibular.(fig.16)

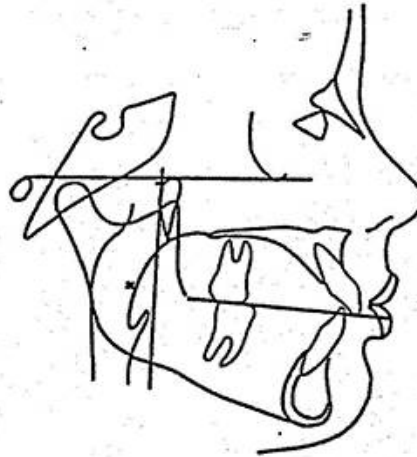


Fig.16

- Línea A-Po o línea dentaria: relaciona las bases dentarias superior e inferior, por lo que lo denominan también, plano de las dentaduras. Constituye la referencia más usada para determinar la posición de dientes anteriores en sentido sagital. Se prolonga 20mm aproximadamente por debajo del borde inferior mandibular para diferenciarlo del plano fácil y facilitar de este modo las mediciones.(fig.17)

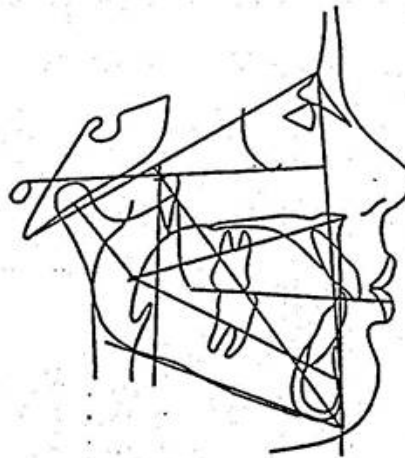


Fig.17

- Línea N-A: formación lineal entre el punto Nasion (N) y el punto A. Se estudia el ángulo que forma esta línea con el plano de Frankfort.

Preferimos no trazarla con la finalidad de no causar superposición con otros planos que pueden confundir la toma de mediciones.(fig.18)

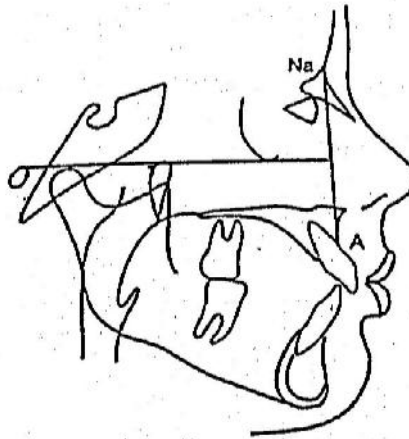


Fig.18

- Plano vertical Pterigoideo: línea perpendicular al plano horizontal de Frankfort, pasando por el punto Pt. La intersección de estos planos (punto CF) es muy estable, es decir, el cambio en la ubicación de este punto como resultado del crecimiento es mínimo, por consiguiente, los trazados cefalometricos seriados de un paciente pueden superponerse en este punto para obtener un panorama general de su crecimiento.
- Eje longitudinal del incisivo central superior: une los puntos A1 y Ar y se prolongan hasta el plano de Frankfort. Describe la inclinación del incisivo superior.(fig.19)

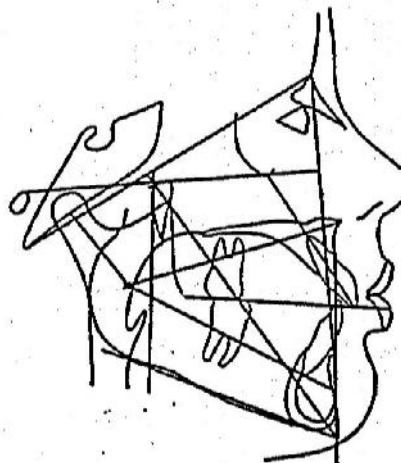


Fig.19

- Eje longitudinal del incisivo central inferior: une los puntos B1 y Br. Se prolonga al igual que el plano A-Po más o menos 20mm por debajo del plano mandibular, y por arriba hasta encontrar al eje del incisivo superior. Estas prolongaciones facilitan también la toma de medidas.(fig.20)

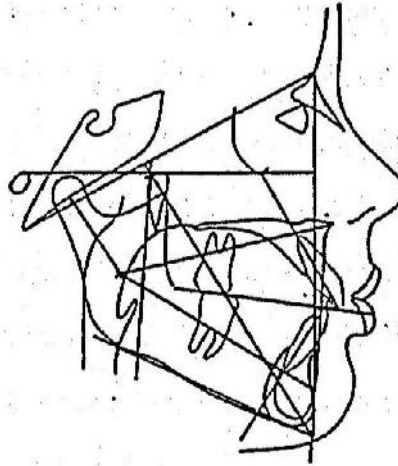


Fig.20

- Plano estético (línea E): se traza desde el punto En al punto Dt. Describe la armonía estética de los labios en relación a la nariz y el mentón.(fig.21)

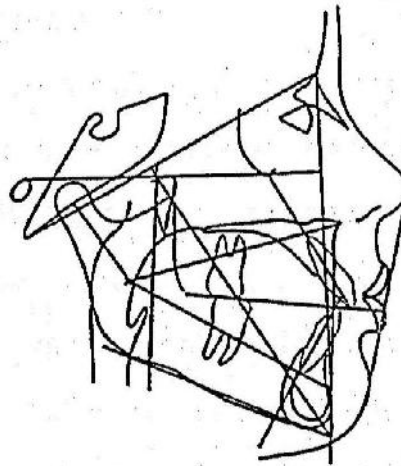


Fig.21

- Convexidad Facial: es la distancia en milímetros del punto A al plano facial (Na-Po). La norma clínica es de 2mm a los 9 años con una desviación de más o menos 2mm. Como la mayoría de los casos la mandíbula crece hacia adelante más que el maxilar, esta medida

disminuye con la edad 0,2mm por año en la cara promedio. Debido a que el crecimiento de los braquifaciales proyecta el mentón más hacia adelante, esta disminución de la convexidad será en ellos mayor de 0,2mm por año. En los dolicofaciales, por el contrario, debido al crecimiento vertical de la sínfisis se producirá una menor disminución de la convexidad, pudiendo llegar en patrones dólicos severos a mantenerse sin variación hasta la edad adulta. Esta medida describe la relación de ambos maxilares en sentido sagital. Una convexidad mayor que la norma indica un patrón esquelético Clase II, una convexidad negativa, por el contrario, un patrón de Clase III. La alteración de esta medida, nos habla solamente de una mala relación entre los maxilares, sin aclararnos cuál es el responsable del problema ya que una convexidad aumentada puede deberse a:

1. Una retrusión mandibular con el maxilar superior normal.
2. Una mandíbula normal y un maxilar protuido.
3. Una combinación de 1 y 2.
4. Una birretrusión esquelética pero de mayor grado en la mandíbula.

Por ello, se hace necesario el estudio de la profundidad facial y la profundidad maxilar para conocer la verdadera situación del punto A y del Po en el plano sagital.

Las modificaciones de la convexidad pueden deberse a:

- Crecimiento: como vimos anteriormente esta disminución será más acentuada en pacientes braquifaciales.
- Efecto ortopédico: sobre el maxilar superior (inhibición del crecimiento)
- Remodelación de la tabla alveolar anterior (punto A): por torque.

- Cambios en el eje facial: la apertura o cierre del eje facial modifica la posición sagital del Po, y por lo tanto altera el valor de la convexidad.(fig.22)

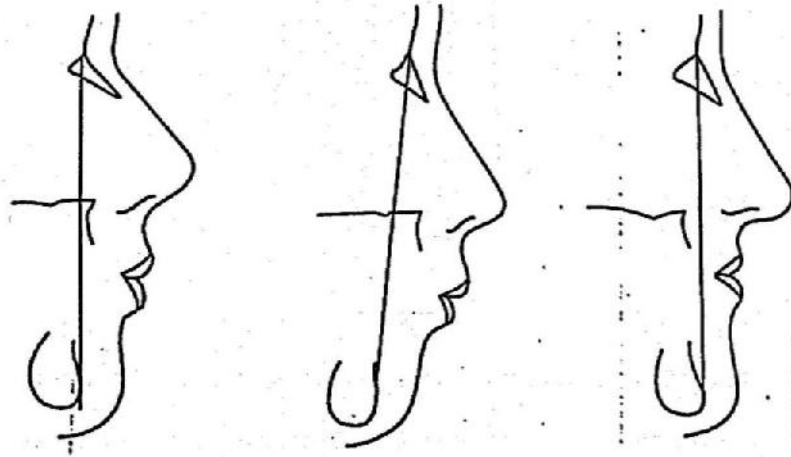


Fig.22

- Profundidad Facial: es el ángulo formado por la intersección del plano de Frankfort con el plano Facial. Indica la posición del Po en el plano sagital. Norma clínica: 87° . Este ángulo aumenta con el crecimiento 1° cada 3 años. El cambio con la edad se debe a la diferente magnitud de crecimiento de la base craneal anterior en comparación con el cuerpo mandibular. La primera crece 0,8mm por año (medida desde CC a Na), mientras que el cuerpo mandibular (Xi-Pm) lo hace 1,6mm por año. Por lo tanto en el adulto, la norma es de aproximadamente 90° . Medidas inferiores a la norma indican un biotipo dolicofacial. Medidas mayores corresponden a un patrón braquifacial.(fig.23)

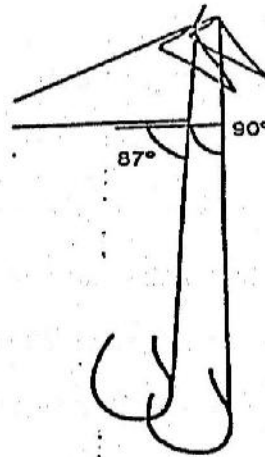


Fig.23

- **Profundidad Maxilar:** es el ángulo formado por el plano de Frankfort y la línea Na-A. Tiene una norma clínica de 90° . Indica la localización del maxilar en sentido anteroposterior, valores superiores expresan una protusión esquelética del maxilar. Un ángulo menor de 90° , por el contrario, nos habla de una retrusión esquelética del maxilar superior. Esta medida no varía con el crecimiento normal. Un cambio, sólo puede deberse a la mecánica del tratamiento o estar asociada a un hábito como succión del pulgar, etc.(fig.24)

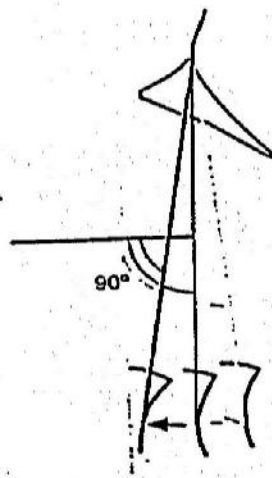


Fig.24

1.4.5 Cefalometria de Steiner

Como mencionan, Rojas García, etc...(MANUAL DEL TRAZADO CEFALOMETRICO DE STEINER MODIFICADO) los:

- Ángulo SNA: Está formado por la intersección de las líneas S-N y N-A. El punto A representa la relación anteroposterior del maxilar respecto a la base del cráneo (Figura 6.3). Durante el crecimiento facial los puntos N y A varían proporcionalmente, por lo que el valor del ángulo SNA se mantiene constante a lo largo del crecimiento.

La interpretación de esta magnitud en relación a su variación con el valor normal sería:

- $\pm 1^\circ$: normal, el maxilar se presenta bien posicionado.
- $\pm 2^\circ$: el maxilar se presenta suave o levemente protruido/retruido.
- $\pm 2^\circ - 3^\circ$: el maxilar se presenta protruido/retruido (No se emplea adjetivo).
- $\pm 3,5^\circ$: el maxilar se presenta acentuada o excesivamente protruido/retruido.

Un valor superior es de 82. (fig.25)

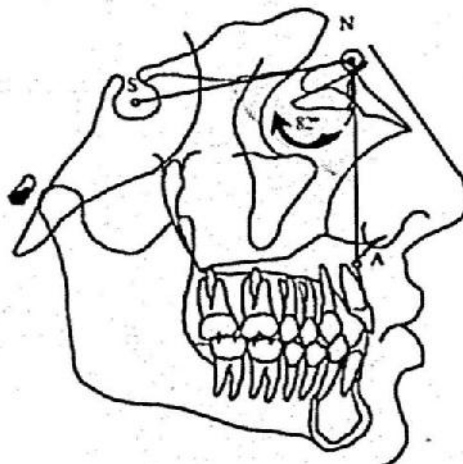


Fig.25

- **Ángulo SNB:** Constituye la intersección de las líneas S-N y N-B. En este caso, representa la posición anteroposterior de la mandíbula, representada por el punto B, en relación con la base del cráneo.

Este ángulo aumenta con la edad denunciando el mayor crecimiento de la mandíbula en relación a la base anterior del cráneo. El punto B se posiciona más anteriormente, durante el transcurso del crecimiento facial.

La interpretación de esta magnitud en relación a su variación con el valor normal sería:

Variaciones de:

- $\pm 1^\circ$: normal, la mandíbula se presenta bien posicionada.
- $\pm 2^\circ$: la mandíbula se presenta suave o levemente protruida/retruida.
- $\pm 2^\circ - 3^\circ$: la mandíbula se presenta protruida/retruida.
- $\pm 3,5^\circ$: la mandíbula se presenta acentuada o excesivamente protruida/retruida.

Si el ángulo es mayor, indica una posición adelantada de la mandíbula respecto a la base del cráneo o un prognatismo mandibular. Si el valor fuese menor, sería debido a una posición retrasada o a una retroposición mandibular.

El valor normal es 80° .(fig.26)

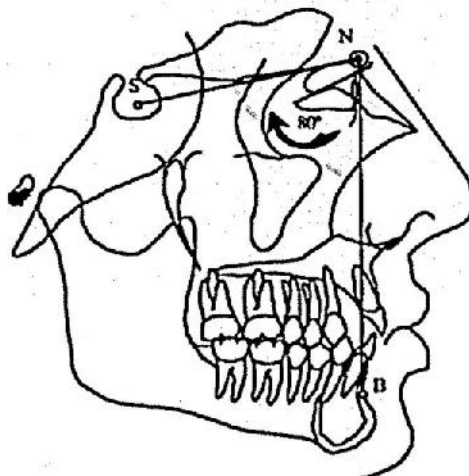


Fig.26

- **Ángulo ANB:** Formado por las líneas N-A y N-B, representa la deferencia de los ángulos SNA y SNB. Relaciona el maxilar superior con el inferior en el sentido anteroposterior, a través del punto N. El ángulo ANB proporciona una información semejante al ángulo NAPog. Ambos definen la convexidad facial y de la misma forma las dos magnitudes disminuyen con la edad por las influencias más tardías del crecimiento mandibular. A efectos prácticos este ángulo sugiere el grado de dificultad del tratamiento ortodóntico, considerándose fundamental para el pronóstico, indica el tipo de relación sagital entre las bases apicales pudiéndose definir como buena, regular o deficiente.

Variaciones de:

- $\pm 0,5^\circ$: normal, se considera una buena relación de bases apicales.
- $\pm 3^\circ$: la relación entre las bases apicales es regular.
- $> \pm 3^\circ$: la relación entre las bases apicales es deficiente.

(fig.27)

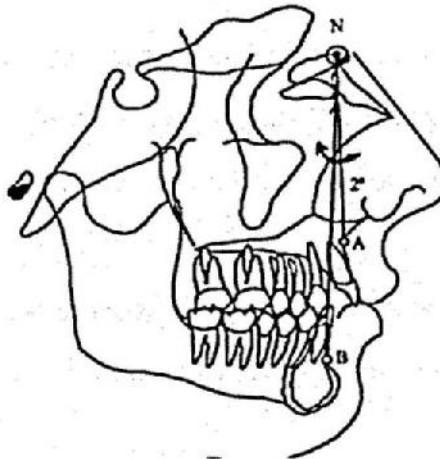


Fig.27

1.4.6 Nemostudio 2017 (www.nemotec.com)

El NemoStudio 2017 es un software para cefalometría de la marca Nemotec, de origen español, el cual de manera digital archiva, mejora y estandariza el procesamiento de las imágenes diagnósticas, realiza el diagnóstico cefalométrico, predicción del tratamiento ortodóncico (VTO) y quirúrgico (STO), muestra el progreso del tratamiento, superposición de trazados y animaciones. (fig.28)



Fig.28

1.4.7 Radiografía Lateral

De acuerdo a, Jesús Fernández Sánchez (ATLAS DE LA CEFALOMETRÍA Y ANALISIS FACIAL), radiografía lateral, o también llamada teleradiografía, es una técnica radiográfica extraoral mediante la cual se obtiene una vista lateral del cráneo y las estructuras óseas de la cara.

La radiografía lateral del cráneo permite el estudio del crecimiento facial del paciente y una valoración de las estructuras maxilares, mandibulares y sus relaciones con las bases craneales.

Este tipo de radiografía se realiza a una cierta distancia del paciente, el foco emisor debe estar a una distancia mínima de 1,5 metros a la placa radiográfica, situada al otro lado de la cabeza. La cabeza del paciente debe estar orientada en el espacio de una manera que el plano de Frankfurt sea paralelo al suelo y el plano medio sagital a la placa radiográfica. (fig.29)



Fig.29

1.4.8 Patrón Facial o Biotipo Facial

Según Jorge Gregoret (ORTODONCIA Y CIRUGIA ORTOGNATICA, diagnóstica y planificación) es de suma importancia obtener este dato, junto a la edad y sexo, ya que idéntica al paciente, sugiere un esquema básica de tratamiento, nos señala conductas mecánicas a seguir y nos alerta sobre la utilización de procedimientos que resultarán deletéreos para ese patrón. En resumen nos señala una dirección inicial para la planificación. Pensamos que en el pasado el desconocimiento de la biopatología era probablemente la mayor fuente de errores en la planificación del tratamiento ortodóntico.

Existen tres patrones faciales:

- Dólicofacial (dirección de crecimiento vertical).
- Mesofacial (crecimiento normal).
- Braquifacial (crecimiento horizontal).

Es necesario identificarlos correctamente para planificar el tratamiento de los problemas existentes y hacer el pronóstico de los resultados. Si bien las diferentes anomalías pueden asentar en un mismo biotipo facial, ciertas mal oclusiones están asociadas a biotipos específicos, o dicho de otra manera, se representan con mayor frecuencia en un determinado patrón facial. Lo importante es tener en cuenta que la

respuesta a la mecánica de tratamiento está insolublemente ligada a la tipología del paciente.

1.4.9 Patrón Dolicofacial:

En estos pacientes la cara es larga y estrecha con perfil convexo y arcadas dentarias frecuentemente portadoras de apiñamientos. Poseen musculatura débil, ángulo del plano mandibular muy inclinado con una tendencia a la mordida abierta anterior, debido a la dirección del crecimiento vertical de la mandíbula.

Este patrón suele estar asociado con mal oclusiones de Clase II división I. El pronóstico frecuentemente es desfavorable porque las características mencionadas pueden causar dificultades durante el tratamiento. Los labios generalmente están tensos debido al exceso en la altura facial inferior y la protusión de los dientes anterosuperiores. La configuración estrecha de las cavidades nasales hace propensos a estos pacientes a problemas nasorrespiratorios.

En los dólicos, la tendencia vertical del crecimiento del mentón, impide un avance de la sínfisis y con ello, un mejoramiento espontaneo de la convexidad. (fig.30)

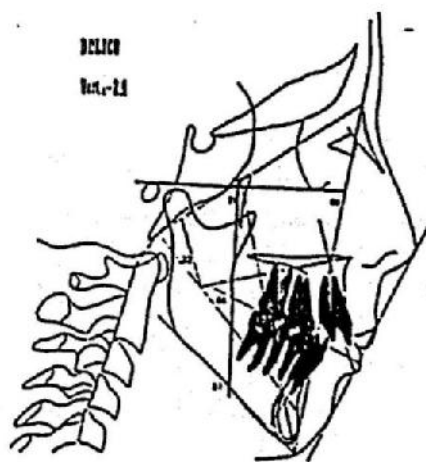


Fig.30

1.4.10 Patrón Mesofacial:

En este patrón la cara suele tener proporcionados sus diámetros vertical y transverso, con maxilares y arcadas dentarias de configuración similar. La anomalía asociada con este patrón es la Clase I, con una relación maxilomandibular normal y musculatura y perfil blando armónicos.

El crecimiento se realiza con una dirección hacia abajo y hacia adelante (eje facial alrededor de 90°), por lo que el pronóstico para el tratamiento es favorable. (fig.31)

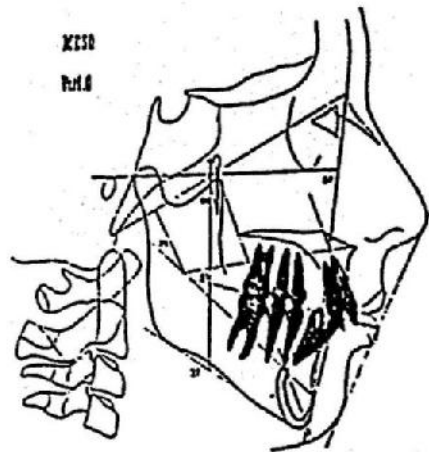


Fig.31

1.4.11 Patrón Braquifacial:

Corresponde a caras cortas y anchas con mandíbula fuerte y cuadrada. Las arcadas dentarias son amplias en comparación con las ovoides de los meso y las triangulares y estrechas de los dólico.

Este patrón es característico de las anomalías Clase II División II con sobremordidas profundas en el sector anterior y generalmente debidas a discrepancias esqueléticas.

El vector de crecimientos se dirige más hacia delante que hacia abajo, lo cual favorece el pronóstico para el tratamiento. Por esta razón, los pacientes en crecimiento con patrones braquifaciales cuya anomalía consiste en una biprotusión leve y sin

apiñamientos, frecuentemente evolucionan hacia la autocorrección. Además, la mayoría de las oclusiones ideales sin tratamiento que se hallan en la población, exhiben tendencias braquifaciales, como consecuencia de que el patrón muscular es muy favorable al normal desarrollo de las arcadas dentarias. (fig.32)

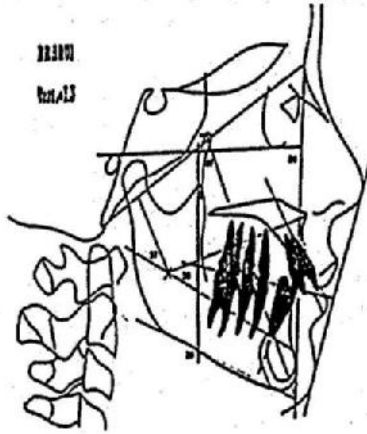


Fig.32

1.4.12 Patrón Esqueletal

Se estudia según Jorge Gregoret (ORTODONCIA Y CIRUGIA ORTOGNATICA), en sentido sagital: (fig.33)

- Convexidad: el estudio del patrón esquelético debe comenzar por la medida de la convexidad que describe la relación intermaxilar en sentido sagital.

Cuando su valor es cercano a la norma (+2mm con una DS de ± 2) esta relación está equilibrada.

Cuando escapa a la desviación estándar, es decir, es mayor a +4mm o menor de 0 nos indicará un patrón de Clase II o III respectivamente.

Valores alterados de la convexidad señalan la existencia de un problema esquelético pero no definen la causa que lo provoca. Ésta debe buscarse analizando la profundidad facial y la profundidad maxilar, medidas que describen la posición sagital de cada uno de los maxilares (mandíbula primera de ellas, maxilar superior la segunda).

Si analizamos separadamente estas dos medidas, podemos encontrarnos con una serie de alternativas:

1. Convexidad aumentada. (fig.34)

Debido a:

- Profundidad facial disminuida acompañada de una profundidad maxilar:

- a. Normal
- b. Aumentada
- c. Disminuida, pero en menor grado que la profundidad facial

Esta última variante del patrón esquelético de Clase II corresponde a las llamadas birretrusiones y es frecuente en las anomalías de Clase II División 1. A pesar del aumento de la convexidad, ambos maxilares están retruidos con respecto a la base del cráneo.

- Profundidad facial normal con profundidad maxilar aumentada: Esto suele observarse como secuela del hábito de succión del pulgar.

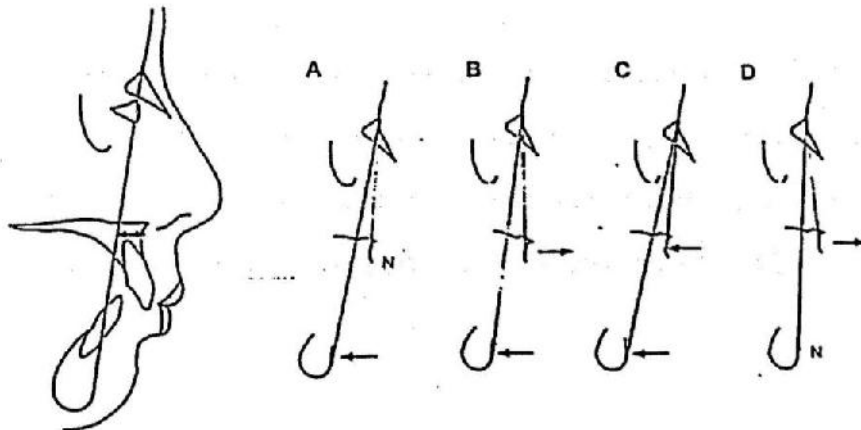


Fig.34

2. Convexidad disminuida. (fig.35)

La disminución de la medida de la convexidad (patrón de Clase III), puede deberse a distintas causas:

- Profundidad facial aumentada acompañada de una profundidad maxilar:
 - a. Normal
 - b. Disminuida
 - c. Excepcionalmente podrá estar aumentada, pero en menor grado que la profundidad facial.
- Profundidad facial normal con profundidad maxilar disminuida.

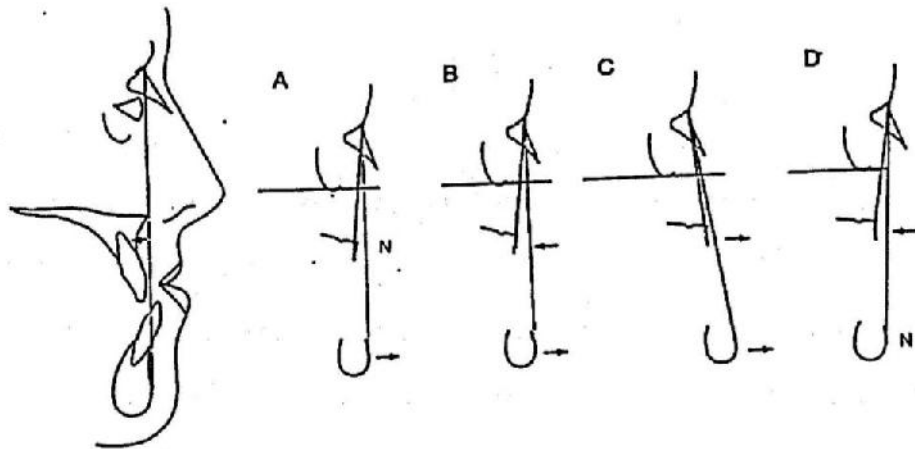


Fig.35

3. Convexidad normal. (fig.36)

Indica que los maxilares están en normoposición (profundidad facial y profundidad maxilar normales), o que ambos están alterados en igual proporción por lo que conservan una relación armónica entre ambos, como puede suceder en una biprotusión o en una birretrusión esquelética.

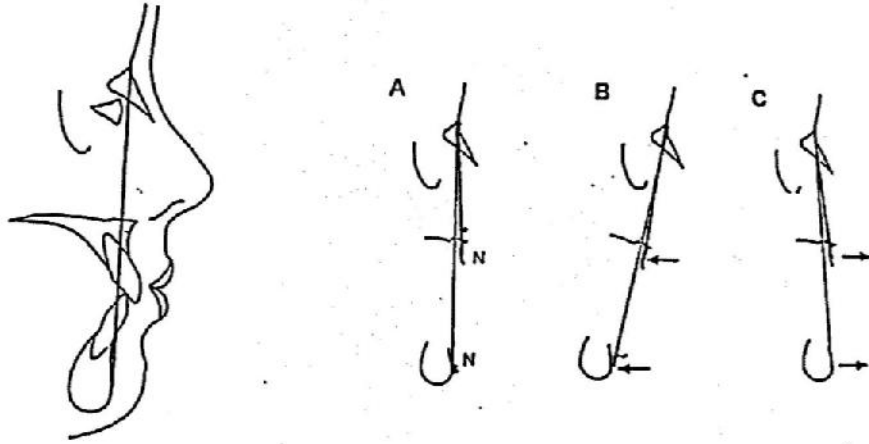


Fig.36

- Profundidad maxilar.

Es una medida imprescindible para el estudio de la convexidad, como ya fue visto en el punto anterior.

El aumento de esta medida se asocia generalmente a factores funcionales que provocan la estimulación de la premaxila, como succión digital, labial, persistencia del uso del chupón, etc.

La disminución está ligada a patrones de Clase III.

- Profundidad facial.

Se analiza conjuntamente con la anterior para el diagnóstico de la convexidad.

Define la posición sagital de pogonión. Una disminución o aumento de la profundidad facial indica solo una posición retruida o avanzada del mentón, pero no nos aclara el porqué de esta situación. El diagnóstico diferencial debe considerar factores que pueden dividirse en mandibulares y craneales.

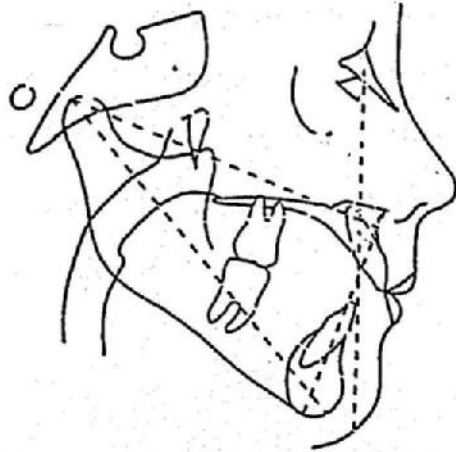


Fig.33

1.4.13 Procedimiento del trazado cefalométrico computacional

1. El primer paso para realizar un trazado cefalométrico computacional, es ingresar al programa NemoStudio, en la pantalla de inicio nos saldrán varias opciones, primero debemos ingresar a la opción de NUEVO PACIENTE, ingresamos los datos del paciente y guardamos la información necesaria, luego en inicio ingresamos a la opción de BUSCAR PACIENTE, podemos buscar al paciente por su nombre o por el número de ficha que presenta en el programa. (fig.37)



Fig.37

2. Como segundo paso debemos cargar las fotografías o radiografías del paciente, una vez seleccionada la fotografía debemos convertirla en formato NEMOCHEP, luego debemos calibrar la imagen de acuerdo al estudio cefalométrico que deseamos hacer o acorde a nuestra necesidad.(fig.38)(fig.39)

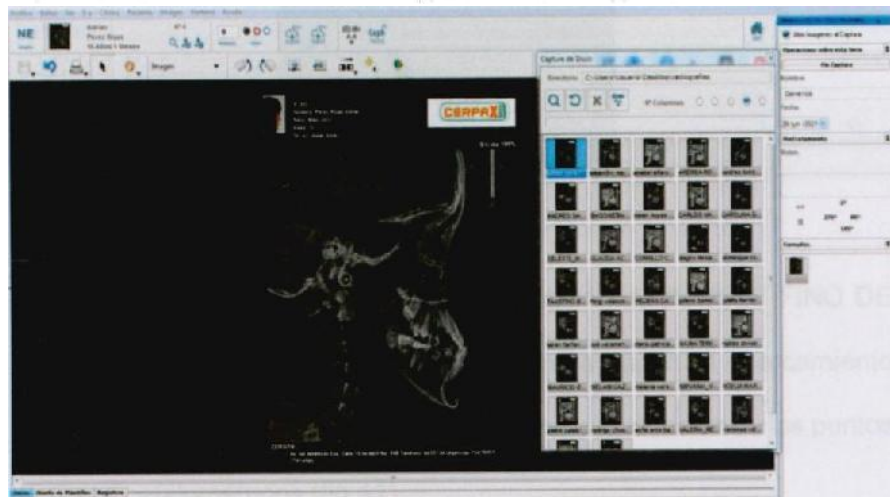


Fig.38

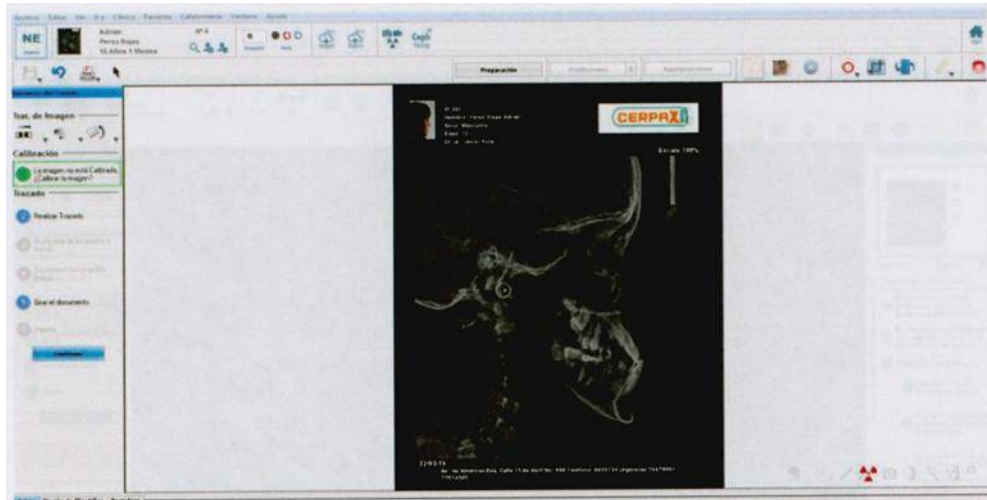


Fig.39

3. Una vez calibrada la imagen, pasamos a la opción de REALIZAR TRAZADO, el programa nos ayudara a encontrar los puntos cefalometricos de acuerdo al trazado que deseamos realizar.(fig.40)

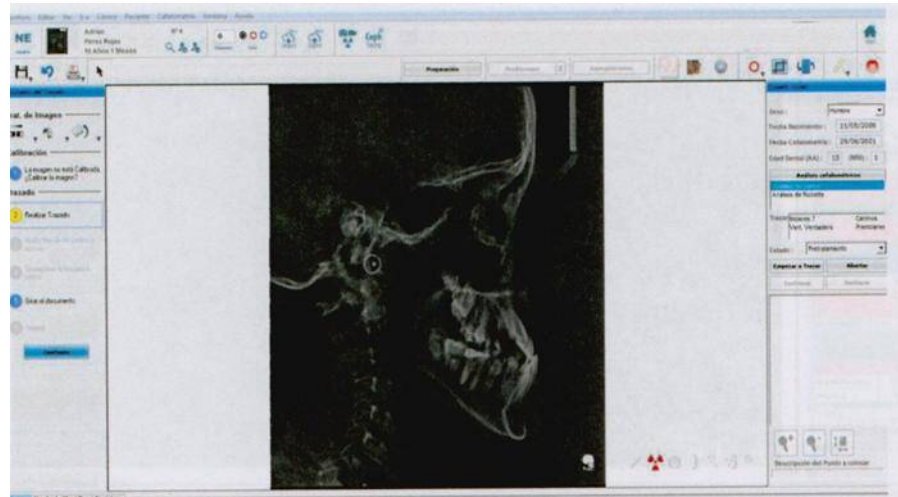


Fig.40

4. Luego de hacer el trazado pasamos a la opción de AJUSTE FINO DE PUNTOS Y CURVAS, en este paso podemos hacer un acercamiento para colocar de manera exacta en la radiografía la locación de los puntos y curvas cefalométricos.(fig.41)

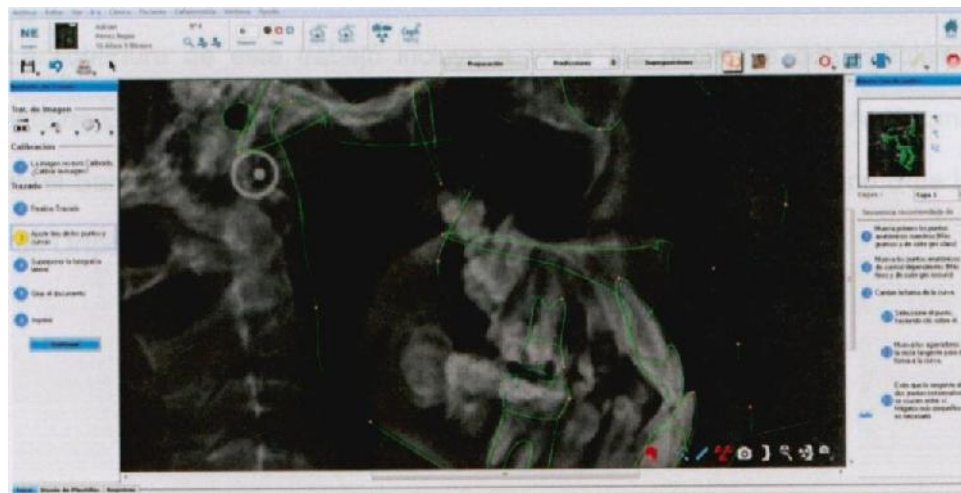


Fig.41

5. Una vez realizados los pasos anteriores el programa automáticamente nos dará los trazados cefalométricos con sus medidas correspondientes, junto con la opción de cambiar análisis.(fig.42)

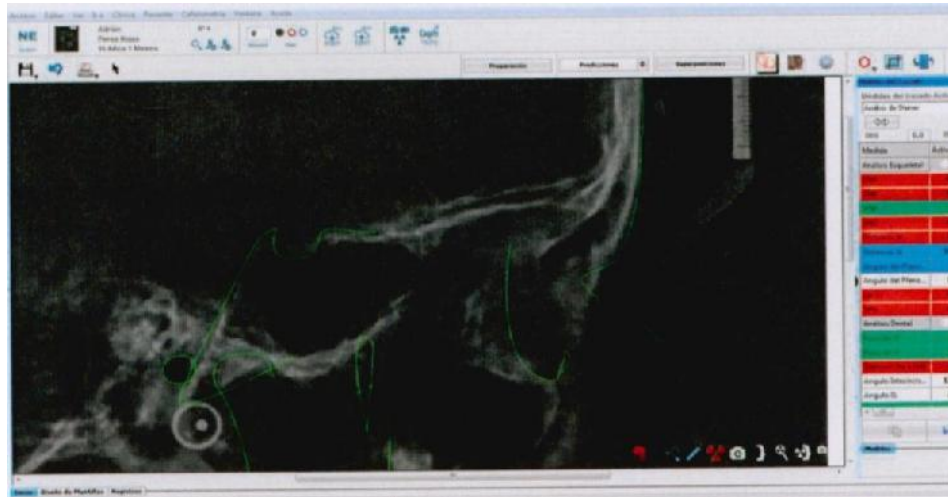


Fig.42

1.5 Hipótesis

Existe relación diagnóstica del patrón esquelético mediante el análisis cefalométrico computacional de los ángulos SNA, SNB Y ANB (Steiner), la convexidad facial, la profundidad maxilar y la profundidad facial (Ricketts)

1.6 Cobertura

La cobertura de este trabajo incluye a todos los pacientes que recibieron tratamiento de Ortodoncia en la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho de la ciudad de Tarija, Bolivia en la gestión 2019 grupo 3 de la materia de Ortodoncia de quinto año.

II.OBJETIVOS

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Determinar la relación diagnóstica del patrón esquelético mediante el análisis cefalométrico computacional del ángulo SNA, SNB y ANB (Steiner), la convexidad facial, la profundidad maxilar y la profundidad facial (Ricketts), de los pacientes del grupo 3 de la materia de Ortodoncia II que asistieron a la Facultad de Odontología, gestión 2019.

2.2 Objetivos específicos

2.2.1 Señalar los puntos esqueléticos que se utilizan en el trazado cefalométrico de Ricketts y Steiner.

2.2.2 Determinar el patrón esquelético por sexo y edades, mediante el cefalograma de Steiner.

2.2.3 Determinar el patrón esquelético por sexo y edades, mediante el estudio de la convexidad facial, la profundidad maxilar y la profundidad facial del cefalograma de Ricketts.

III.METODOLOGÍA

III. METODOLOGÍA

3.1 Localización

Facultad de Odontología, Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, Tarija-Bolivia.

3.2 Materiales

Radiografías Laterales

Software NemoStudio 2017

3.3 Estrategias de intervención (Metodología)

3.3.1 Organización interna

Se coordinó con el docente de la materia para poder recolectar las radiografías laterales de los pacientes que asistieron a la materia de Ortodoncia II grupo 3 gestión 2019 de la Facultad de Odontología

3.3.2 Muestra y tamaño de la muestra

El universo está representado por 37 pacientes que son la población total de pacientes. Considerando que el universo no es muy amplio y para garantizar la representatividad del estudio, se ha considerado tomar como muestra al total de pacientes del grupo 3 de la materia de Ortodoncia II que acudieron a la facultad de Odontología para recibir tratamiento ortodóntico en la gestión 2019

3.3.3 Recolección de la información

La información se obtuvo mediante la coordinación directa con el docente de la materia de ortodoncia del grupo 3, se entregaron de forma física las radiografías laterales de los pacientes.

3.3.4 Recolección de la muestra

La muestra fue obtenida de manera digital mediante un correo electrónico del Centro radiográfico para el procesamiento digital.

3.3.5 Procesamiento de la muestra

La muestra fue procesada de manera digital, mediante el Software NemoStudio 2017, la información obtenida fue procesada y tabulada mediante tablas de Excel y graficas correspondientes.

3.3.6 Cronograma de actividades

Marzo 2020: coordinación con el docente y obtención de las radiografías laterales de manera física.

Abril a Mayo 2020: coordinación y obtención de las radiografías laterales de manera digital con el centro radiográfico.

Junio, Julio y Agosto 2020: procesamiento de las cefalometrías digitales en software nemostudio.

Septiembre a Octubre 2020: tabulación de tablas con los resultados obtenidos.

Noviembre 2020: terminación de la elaboración virtual el estudio.

3.3.7 Presupuesto

El presupuesto empleado fue cubierto por medios propios.

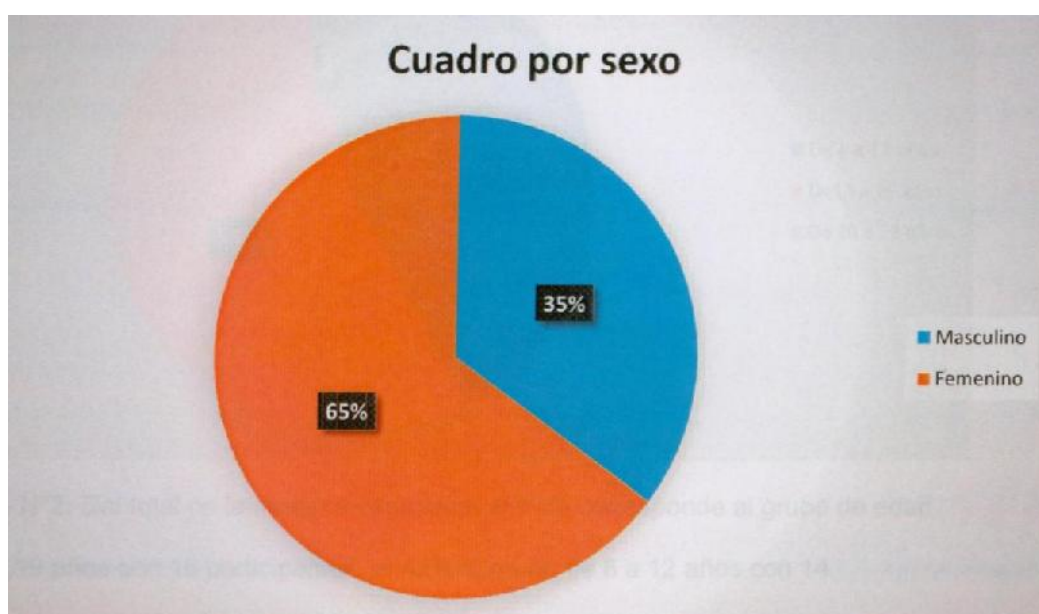
IV.RESULTADOS

IV. RESULTADOS

Los principales resultados de este estudio se exponen a continuación en las siguientes tablas y cuadros:

Tabla N° 1: *Tabla por sexo*

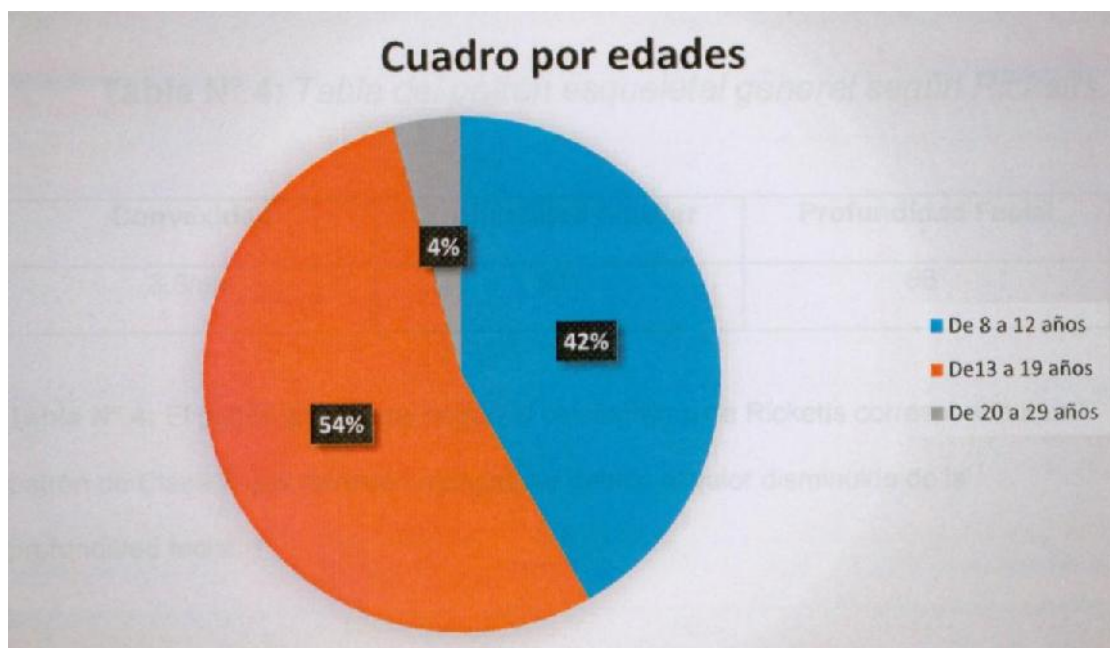
Masculino	Femenino
13	24



Cuadro N°1: Del total de la muestra, 24 pacientes son de sexo femenino, equivalentes al 65% y 13 son de sexo masculino, equivalentes al 35%.

Tabla N° 2: Tabla por edades

De 8 a 12 años	14
De 13 a 19 años	18
De 20 a 29 años	5



Cuadro N°2: Del total de la muestra estudiada, el 54% corresponde al grupo de edad de 13 a 19 años con 18 participantes, el 42% al grupo de 8 a 12 años con 14 participantes y el 4% al grupo de 20 a 29 años con 5 participantes.

Tabla N° 3: *Tabla del patrón esqueletal general según Steiner*

SNA	SNB	ANB
84°	79°	5°

Tabla N°3: El patrón esqueletal general según el cefalograma de Steiner es de Clase II, ya que el ángulo ANB esta aumentado, presentando un valor de 5°.

Tabla N° 4: *Tabla del patrón esqueletal general según Ricketts.*

Convexidad	Profundidad maxilar	Profundidad Facial
3,8mm	91°	86°

Tabla N° 4: El patrón esqueletal según el cefalograma de Ricketts corresponde a un patrón de Clase II por retrusión mandibular debido al valor disminuido de la profundidad facial.

Tabla N°5: *Tabla del patrón esqueletal (Steiner) según grupos de edad*

Edad	SNA	SNB	ANB
8-12 años	80°	77°	3°
13-19 años	85°	79°	6°
20-29 años	82°	77°	5°

Tabla N°5: El grupo uno de las edades estudiadas presenta una Clase I. Los grupos dos y tres presentan un patrón esquelético de Clase II, ya que los valores del ángulo ANB se encuentran aumentados.

Tabla N°6: *Tabla del patrón esquelético (Ricketts) según la edad.*

Edad	N°	Convexidad	Profundidad Facial	Profundidad Maxilar
8	1	5,3mm	87°	90°
10	4	4,4mm	86°	92°
12	6	3,4mm	86°	89°
13	1	3,0mm	83°	87°
14	7	4,4mm	87°	89°
15	7	4,4mm	86°	91°
16	4	8,9mm	86°	90°
17	1	2,5mm	86°	89°
19	1	3,8mm	88°	93°
20	1	6,1mm	88°	92°
21	1	4,6mm	89°	95°
26	1	3,7mm	82°	84°
27	1	3,4mm	82°	86°
29	1	5,4mm	80°	86°

Tabla N° 6: La mayoría de los pacientes por grupo de edad presenta un patrón esquelético de Clase II

Tabla N°7: *Tabla del patrón esquelético (Steiner) según sexo.*

	SNA	SNB	ANB
M	85°	81°	4°
F	83°	77°	6°

Tabla N°7: El patrón esquelético de los pacientes de sexo femenino según el cefalograma de Steiner es de Clase II ya que el ANB se encuentra alterado por retrusión de la mandíbula, y los pacientes de sexo masculino presentan una Clase I.

Tabla N°8: *Tabla del patrón esquelético (Ricketts) según sexo.*

	Convexidad	Profundidad maxilar	Profundidad facial
M	2,7mm	89°	88°
F	4,1mm	91°	84°

Tabla N8: El patrón esquelético de los pacientes de sexo femenino según el cefalograma de Ricketts es de Clase II por retrusión mandibular y los pacientes de sexo masculino es de Clase I.

V.CONCLUSIONES

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones. -

- Según el análisis computacional con el Software NemoStudio los pacientes analizados presentan un patrón esquelético de Clase II.
- La relación diagnóstica entre el cefalograma de Steiner y el cefalograma de Ricketts se corresponde, ya que el resultado de ambos cefalogramas es un patrón esquelético de Clase II.
- El estudio diagnóstico con el Software NemoStudio se puede realizar de manera precisa y rápida, permitiendo la comparación de distintos cefalogramas que ofrece el Software, convirtiéndose así en un instrumento diagnóstico de gran aporte para el estudio de casos ortodónticos.

5.2 Recomendaciones. —

- Realizar estudios diagnósticos de manera computacional permitirá obtener diagnósticos más precisos, lo cual es un instrumento de gran ayuda para el profesional y significa un beneficio para el paciente.
- Continuar con el estudio del patrón esquelético de los pacientes que acuden a la Facultad de Odontología para así poder obtener datos estadísticos,
- Crear registros computacionales de los datos obtenidos, que puedan ser utilizados como información para posteriores estudios científicos.
- Motivar a los estudiantes de la Facultad de Odontología a crear estudios científicos en las distintas áreas de la profesión, para así poder generar material científico que beneficie a la comunidad estudiantil, a profesionales en el área y a la sociedad en general.