

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
CARRERA DE ESPECIALIZACION EN ORTODONCIA

Protocolo de trabajo integrador final para acceder al título de Especialista en Ortodoncia

Tema: Determinación de las diferencias cefalométricas en la configuración de la base craneal en cada uno de los tres biotipos faciales básicos.



Autor: Od. Castañon Yamila

Directora: Od. Especialista en Ortodoncia, Investigador 4, D'onofrio Estela S.

Año: 2017

DEDICATORIA

Dedicado especialmente a mis abuelos, que ya no están en la tierra, pero que me han brindado tanto.....y por sobre todo su apoyo incondicional en cada paso que he dado.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a cada uno de los docentes de la carrera de Especialización de Ortodoncia que me han transmitido sus conocimientos y que me han ayudado a crecer profesionalmente.

A mis compañeras y amigas con quienes hemos estrechado vínculos y compartido momentos inolvidables.

A mi hermosa familia, que siempre esta. Mi esposo Pablo, mis hijos Lucas y Ailen, quienes han estado apoyándome siempre.

A mi mama y a Cacho. A mis suegros. Incondicionales....

A mi sobrina Micaela que me ayudo a sacar fotocopias cada vez que las necesitaba.

A dos Ortodoncistas que siempre estuvieron dispuestas para ayudarme y apoyarme que son Ana Hernandez y Amelia Habespeck.

Y por sobre todo a Dios por iluminar mi camino.....

¡¡ Gracias !!

INDICE GENERAL

1. Título.....	1
Dedicatoria.....	2
Agradecimientos.....	3
2. Resumen.....	9
3. Definición del tipo de TIF.....	11
4. Introducción.....	13
5. Objetivos.....	15
6. Marco Teórico.....	17
6.1 Base craneal. Conformación y crecimiento.....	19
6.2 Correlación de la base craneal con el biotipo facial.....	22
6.3 Representación gráfica de la base craneal.....	22
6.4 Ángulos y medidas lineales para determinar la anatomía de la base de cráneo.....	24
6.5 Longitud de base de cráneo.....	26
6.6 Angulación de base de cráneo.....	27
6.7 Angulo de la silla.....	27
6.8 Resumen bibliográfico sobre la deflexión de la base de cráneo.....	30
7. Materiales y método.....	32
7.1 Materiales.....	33
7.1.1 Pacientes.....	33
7.1.2 Radiografías.....	34
7.2 Método.....	34
7.3 Metodología estadística.....	38
8. Resultados.....	39
9. Discusión.....	46
10. Conclusión.....	48

11. Bibliografia.....50

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tabla para determinar el VERT.....	36
Tabla 2. Tabla de recolección de datos.....	38
Tabla 3. Totalidad de la muestra.....	41
Tabla 4. Resultados de pacientes femeninos braquifaciales.....	42
Tabla 5. Resultados de pacientes masculinos braquifaciales.....	42
Tabla 6. Comparación de resultados entre los dos sexos de pacientes braquifaciales	42
Tabla 7. Resultados de pacientes femeninos mesofaciales.....	43
Tabla 8. Resultados de pacientes masculinos mesofaciales.....	43
Tabla 9. Comparación de resultados entre los dos sexos de pacientes mesofaciales....	43
Tabla 10. Resultados de pacientes femeninos dolicofaciales.....	43
Tabla 11. Resultados de pacientes masculinos dolicofaciales.....	44
Tabla 12. Comparación de resultados entre los dos sexos de pacientes dolicofaciales	44
Tabla 13. Comparación de valores medios entre los tres tipos faciales (análisis de la Varianza).....	44
Tabla 14. Comparación de valores del parámetro S-N-AR entre los tres tipos faciales.	45
Tabla 15. Tabla comparativa con valores de poblaciones diferentes.....	47

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Imagen de los huesos que forman la base de cráneo.....	19
Figura 2. Imagen de representación esquemática de la base de cráneo en el nacimiento.....	20
Figura 3. Imagen del crecimiento de la sincondrosis interesfenoidal.....	21
Figura 4. Imagen de los puntos cefalométricos que delimitan la base del cráneo y que son utilizados para la formación de planos.....	24
Figura 5. Imagen de los ángulos y planos de la base de cráneo: 1. Plano SN, 2. Plano SBa. 3. Plano SAr, 4. Angulo SNBa, 5. Angulo SNAr.....	25
Figura 6. Imagen del Angulo de la silla.....	28
Figura 7. Imagen de la sincondrosis esfenoccipital. Centro de crecimiento endocondral.....	29
Figura 8. Imagen de la relación entre el ángulo de la silla y la ubicación de la cavidad glenoidea y el cóndilo.....	29
Figura 9 : Imagen que representa: __Parámetros craneales a ser analizados: A. Longitud de base craneal anterior, B Angulación de base craneal. __Ángulos para determinar el VERT: 1. Eje facial, 2. Profundidad facial, 3 Angulo del plano mandibular, 4. Arco mandibular, 5. Altura facial inferior.....	35

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1. Distribución de la muestra por genero.....	40
Gráfico 2. Distribución por biotipo.....	41

RESUMEN

2.RESUMEN

El siguiente trabajo tendrá la finalidad de determinar las diferencias cefalométricas en la configuración de la base craneal de cada uno de los tres biotipos faciales básicos.

Se establecerán las normas de dos parámetros cefalométricos referidos a la base craneal de una población adulta argentina:

1_ Longitud S-N

2_ Angulo S-N-Ar

Y se evaluarán estos dos parámetros en los tres biotipos con el fin de encontrar una relación estructural entre la configuración de esta y la biotipología del paciente.

DEFINICION DEL TIPO DE TIF

3.DEFINICION DE TIPO DE TIF

Producción de conocimiento

INTRODUCCION

4.INTRODUCCION

El advenimiento de la cefalometría marcó el fin de una era y el inicio de otra al permitirnos conocer y medir un gran número de variables que permanecieron ocultas hasta ese momento. ⁽¹⁾

A través de los estudios cefalométricos , el ortodoncista logro un conocimiento más profundo de las estructuras involucradas; medirlas, describirlas y estudiar sus interrelaciones. En definitiva, se logró alcanzar un diagnostico que permite analizar el caso sobre la base de estudios científicos. ⁽¹⁾

Numerosos trabajos han tratado de establecer el tipo medio que debe servir como modelo de comparación. La mayoría de los autores están de acuerdo que el tipo medio es distinto en relación con las variadas poblaciones o grupos étnicos existentes. ⁽²⁾

La mayoría de los análisis cefalométricos utilizados establecen unas normas de referencia referidas en población norteamericana. ⁽²⁾

Cuando hablamos de unas normas para un término medio de la población, en realidad estamos resumiendo demasiado la extensa variabilidad que existe en la cara humana. Sería interesante que, en vez de establecer unas normas únicas para un tipo promedio, dispusiéramos de unas normas para los tres tipos promedios que están en relación con los tres tipos faciales básicos. El propósito de este trabajo se encuentra en establecer dichas normas para cada uno de los tres tipos faciales básicos en relación a la configuración de la base craneal, tanto en su longitud anteroposterior como en su angulación. ⁽²⁾

OBJETIVOS

5.OBJETIVOS

A) Objetivos generales

- Conocer las normas cefalométricas en los parámetros estudiados en la totalidad de la muestra.
- Describir diferencias entre varones y mujeres en la angulación y longitud anterior de la base de cráneo.

B) Objetivos específicos

- Averiguar la longitud de la base craneal anterior y establecer las diferencias en cada tipo facial.
- Identificar la angulación de la base de cráneo en cada tipo facial clásico y establecer las diferencias en cada grupo.

MARCO TEORICO

6. MARCO TEORICO

La cabeza ósea comprende dos regiones perfectamente definidas: el cráneo y la cara. ⁽³⁾

El cráneo situado arriba y atrás, es una cavidad ósea donde se aloja el encéfalo. La cara, situada abajo y adelante, es un macizo óseo donde se alojan las porciones iniciales de los dos grandes conductos respiratorio y digestivo. ⁽⁴⁾

El cráneo presenta dos regiones: 1., una región superior, más conocida con el nombre de bóveda; 2. una región inferior conocida con el nombre de base. ⁽⁴⁾

La bóveda se compone de un número de huesos planos que se forman directamente por osificación intramembranosa. El crecimiento de la bóveda craneal es debido al acrecentamiento del cerebro, como resultado de la actividad perióstica en las superficies de los huesos, la resorción en las superficies internas y el crecimiento sutural.

La base craneal, a diferencia de la bóveda craneal, no es totalmente dependiente del crecimiento del cerebro y puede tener una cierta dirección genética intrínseca y un patrón que es, similar en algunas dimensiones al esqueleto facial.

En contraste con la bóveda craneal, los huesos de la base craneal se forman inicialmente en el cartílago y son transformados más adelante por la osificación endocondral en el hueso. ⁽⁵⁾

El cráneo es el modelo a partir del cual la cara forja su crecimiento. ⁽⁶⁾

Los dientes, como estructuras implantadas sobre los maxilares, están sujetos a los cambios posicionales de los huesos faciales. El crecimiento individual del maxilar superior o de la mandíbula desplaza la arcada dentaria en los tres planos del espacio y la oclusión se afecta secundariamente por el crecimiento y desarrollo de la cara y la base del cráneo. ⁽⁷⁾

Al nacimiento el cráneo es diez veces más grande que la cara; esta relación llega a tres en el adulto. ⁽⁶⁾

En el neonato, la longitud del cráneo corresponde al 60-65% de la longitud total y a los cinco años este valor alcanza el 90% del cráneo adulto. ⁽⁶⁾

La mayor parte del crecimiento del cráneo adulto, en el plano transversal, se produce alrededor del primer y segundo año de vida. El valor máximo absoluto de crecimiento de las dimensiones lineares de la base de cráneo a los 12 años y medio en los varones y alrededor de los 10 años y medio en las niñas. ⁽⁶⁾

En este trabajo se analizará la estructura de la base craneal en nuestra población adulta en los tres biotipos faciales.

6.1-BASE CRANEAL.CONFORMACION, CRECIMIENTO Y DESARROLLO.

La base del cráneo está formada por el frontal, el etmoides, el esfenoides, el temporal y el occipital. ⁽⁴⁾

El crecimiento y desarrollo de la base del cráneo, así como sus aspectos anatómicos y correlaciones con las estructuras faciales son de interés en el campo de la ortodoncia ⁽⁸⁾. Los centros de osificación aparecen a principio de la vida embrionaria en el condrocáneo, indicando la localización eventual del basioccipital, el esfenoides y los huesos etmoides que forman la base craneal. Figura

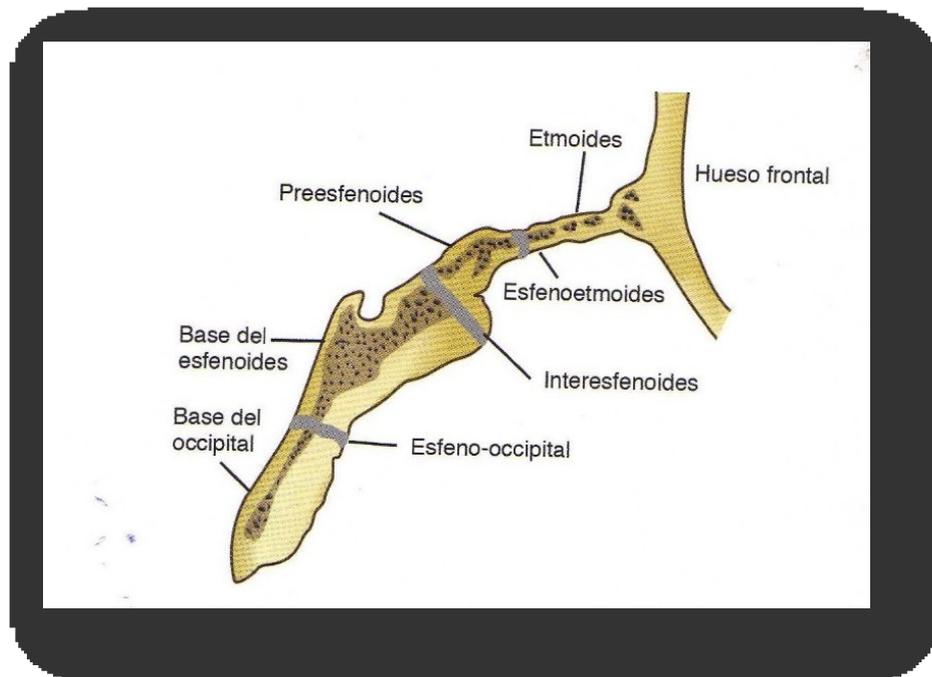


Figura 1: Imagen de los huesos que forman la base del cráneo. ⁽⁵⁾

En el niño, los huesos, tanto de origen endocondral como los intramembranosos, tienen áreas intermembranas o cartilagosas por no haber llegado hasta allí el proceso osificante:

1. En la base del cráneo, el esfenoides está dividido en tres partes: una central, con el cuerpo y las alas menores, y dos laterales con el ala mayor y la apófisis pterigoidea.

Figura 2.

2. El hueso occipital está dividido en dos partes, una condilar y otra escamosa.

3. El hueso temporal con la zona petromastoidea de origen cartilaginoso, y la escamosa de origen membranoso.

4. Tanto el hueso frontal como la mandíbula están separados en dos partes a nivel de su parte media.⁽⁷⁾

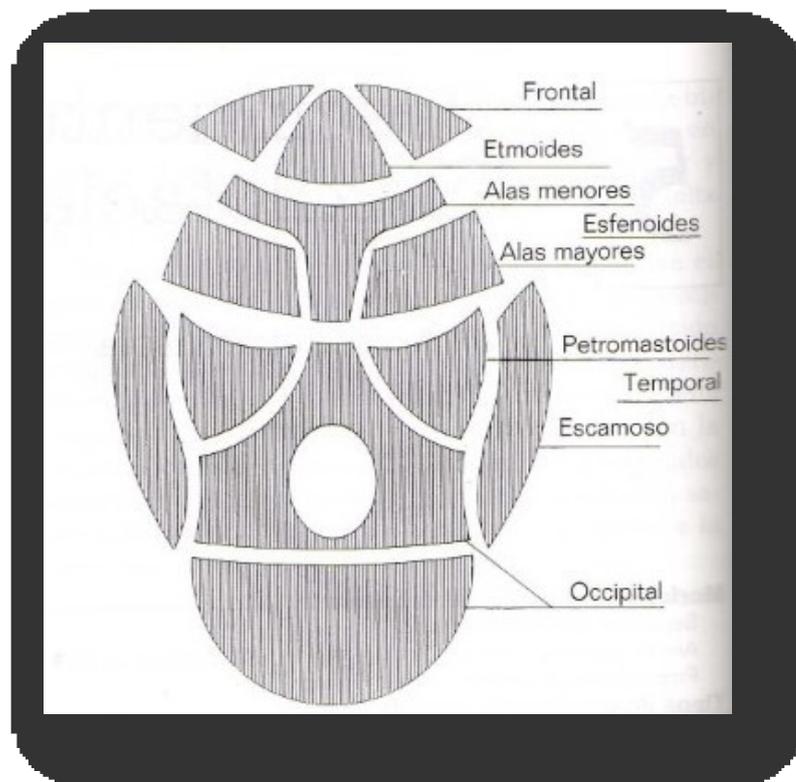


Figura 2. Imagen de representación esquemática de la base del cráneo en el nacimiento.⁽⁷⁾

La actividad de la sincondrosis interesfenoidal desaparece en el nacimiento. La sincondrosis intraoccipital se cierra en el 3° al 5° año de vida.⁽⁸⁾

La sincondrosis esfenoccipital representa la zona más importante de crecimiento postnatal; cesa su actividad alrededor de los 11 a 14 años de edad en la mujer y a los 15 o 16 en el hombre.⁽⁶⁾ Figura 3.

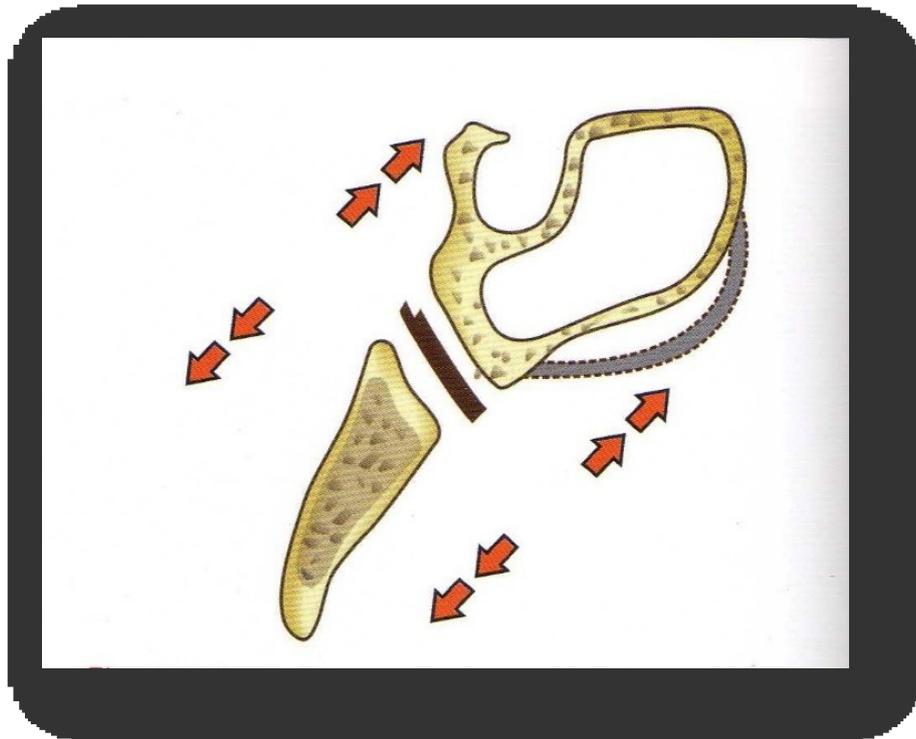


Figura 3: Crecimiento en la sincondrosis interesfenoidal.⁽⁵⁾

La sincondrosis esfenoccipital es un contribuyente importante, puesto que la osificación en este punto se extiende hasta el vigésimo año de vida.⁽⁵⁾

El crecimiento de las distintas sincondrosis de la base craneal, sobre todo de la sincondrosis esfenoccipital, influye en la posición sagital de los maxilares.⁽⁷⁾

Así, los procesos de crecimiento que tienen lugar en la base son llevados a cabo por un equilibrio complejo entre crecimiento sutural, elongación en las sincondrosis y arrastre cortical extenso, directo y remodelado.⁽⁹⁾

6.2- CORRELACION DE LA BASE CRANEAL CON EL BIOTIPO FACIAL

La parte superior de la cara está unida a la base anterior del cráneo por las suturas frontonasal en la parte anterior, zigomática lateralmente y posteriormente por la sutura pterigomaxilar. La cara es influenciada por el crecimiento proporcional de las bases anterior y posterior de la base del cráneo, el crecimiento adicional hacia abajo y adelante se localiza en estas suturas. El crecimiento de la mandíbula debería integrarse con el crecimiento posterior del cráneo, ya que se articula con la cavidad glenoidea del hueso temporal, que a su vez se mueve con el crecimiento del hueso occipital. Por lo tanto las alteraciones en la base de cráneo se manifiestan en la porción facial a la que está unida. ⁽⁸⁾

Así mismo, el patrón craneofacial en las relaciones esqueléticas es influenciado por la posición de la base craneal, como lo expone Enlow en su análisis de las contrapartes. Cada uno de estos patrones morfológicos presenta un conjunto típico de características craneofaciales que predisponen hacia el desarrollo de una relación esquelética determinada; así, un patrón dolicocefálico se asocia con una Clase II, mientras que los patrones braquiocefálicos se han relacionado con Clase III. ⁽¹⁰⁾

Uno de los factores que debe ser considerado en el diagnóstico y la mecanoterapia es el patrón facial. Algunos autores concluyen que la mayoría de normas cefalométricas varían significativamente, en los diferentes patrones faciales (mesofacial, braquifacial, dolicocefálico). Existe escasa bibliografía que relaciona la anatomía de la base de cráneo con los tipos faciales descritos por Ricketts. ⁽⁸⁾

6.3- REPRESENTACION CEFALOMETRICA DE LA BASE CRANEAL

La forma de la base craneal vista en una telerradiografía lateral de cráneo, está dada por (silla-nasion-basion) SNBa. La silla turca divide a la base del cráneo en una porción anterior (silla a nasion) y una porción posterior (silla a basion). ⁽⁸⁾

El plano silla-nasion (S-N) se dibuja desde el punto seleccionado silla a nasion. Se describe como la representación anteroposterior de la base craneal anterior y sirve como

línea de referencia cuando las estructuras faciales se relacionan con la base del cráneo⁽¹¹⁾

Silla (S): punto correspondiente al centro de la silla turca, estructura anatómica que presenta un proceso de remodelación de su contorno, provocando un aumento de su tamaño durante la infancia, debido a la reabsorción de la zona del dorso de la silla, mientras que su pared anterior permanece estable. A medida que la pared posterior se somete a cambios de reabsorción durante el crecimiento, el punto silla se mueve gradualmente en dirección dorso-caudal⁽¹²⁾

Sin embargo son muchos los autores y los análisis propuestos que utilizan al plano S-N para sus mediciones. Así encontramos entre otros los análisis de Steiner, Downs, Bojrk, Bimler, Bergen, Lavergne y Moshiri⁽¹³⁾

Steiner lo usó por ser un plano fácil de localizar y no Frankfort el cual es un plano que tiene un valor limitado debido a la dificultad de hallar el punto más inferior en el límite de la órbita y la posición variable del porion; además de que con el diverso tipo de luz y sombra lo convierten en un punto poco fiable. Pero se debe mencionar que SN, es decir la base craneal anterior, no es estable durante el crecimiento, aunque es bien sabido que cambia poco después del cuarto o quinto año de vida. Él justifica el uso de SN por ser una línea de referencia donde sus puntos se desvían poco de su posición fija en el cefalostato⁽¹⁴⁾

Nasion (N): es el punto más anterior de la sutura fronto-nasal, ubicado sobre el plano medio sagital. Por su ubicación este punto se modifica debido a la remodelación provocada por el proceso de crecimiento, la aposición del hueso frontal, nasal y el desarrollo de la glabella. Además se desplazaría vertical y sagitalmente debido al desarrollo y expansión del seno frontal. El cambio en la posición de este punto, especialmente al producirse en sentido vertical, puede originar una incorrecta interpretación del patrón de crecimiento⁽¹²⁾

Basion (Ba): punto más posterior en el plano sagital, ubicado sobre el borde anterior del agujero occipital, en la porción posterior de la base del cráneo, zona en la cual se encuentra la sincondrosis eseno-occipital, lo cual puede producir variaciones durante el crecimiento.⁽¹¹⁾

Articular (Ar): Este punto se localiza en la intersección del contorno radiográfico inferior del macizo esfenoccipital y el borde posterior del cuello del cóndilo. Representa a la articulación temporomandibular ya que está situado donde el cóndilo emerge de la

cavidad glenoidea.

La base craneal posterior se completa lateralmente con los huesos temporales.⁽¹⁵⁾

Figura 4.

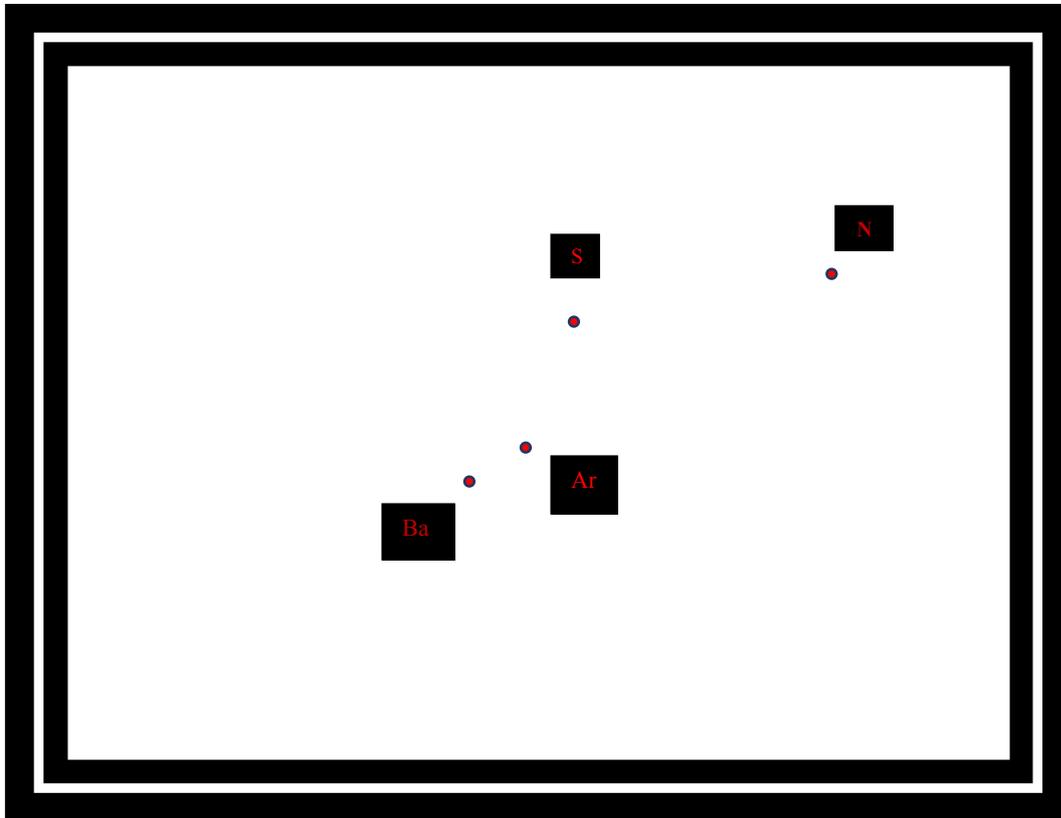


Figura 4 : Imagen de los puntos cefalométricos que delimitan la base del cráneo y que son utilizados en para la formación de planos.

6.4-ANGULOS Y MEDIDAS LINEALES PARA DETERMINAR LA ANATOMIA DE LA BASE DE CRANEO

Distancia S-N: es la distancia lineal en mm, entre los puntos silla (S) y nasion (N), que representa la longitud de la base anterior del cráneo.

Distancia S-Ba: es la distancia lineal en mm, entre los puntos silla (S) y basion (Ba), que representa la longitud de la base posterior del cráneo.

Angulo S-N-Ba: formado por la intersección de la línea S-N con la línea S-Ba, que representa el ángulo de la base de cráneo. También llamado ángulo basilar.

Angulo S-N-Ar: formado por la intersección de la línea S-N con la línea S-AR, que también representa el ángulo de la base de cráneo.

Figura 5.

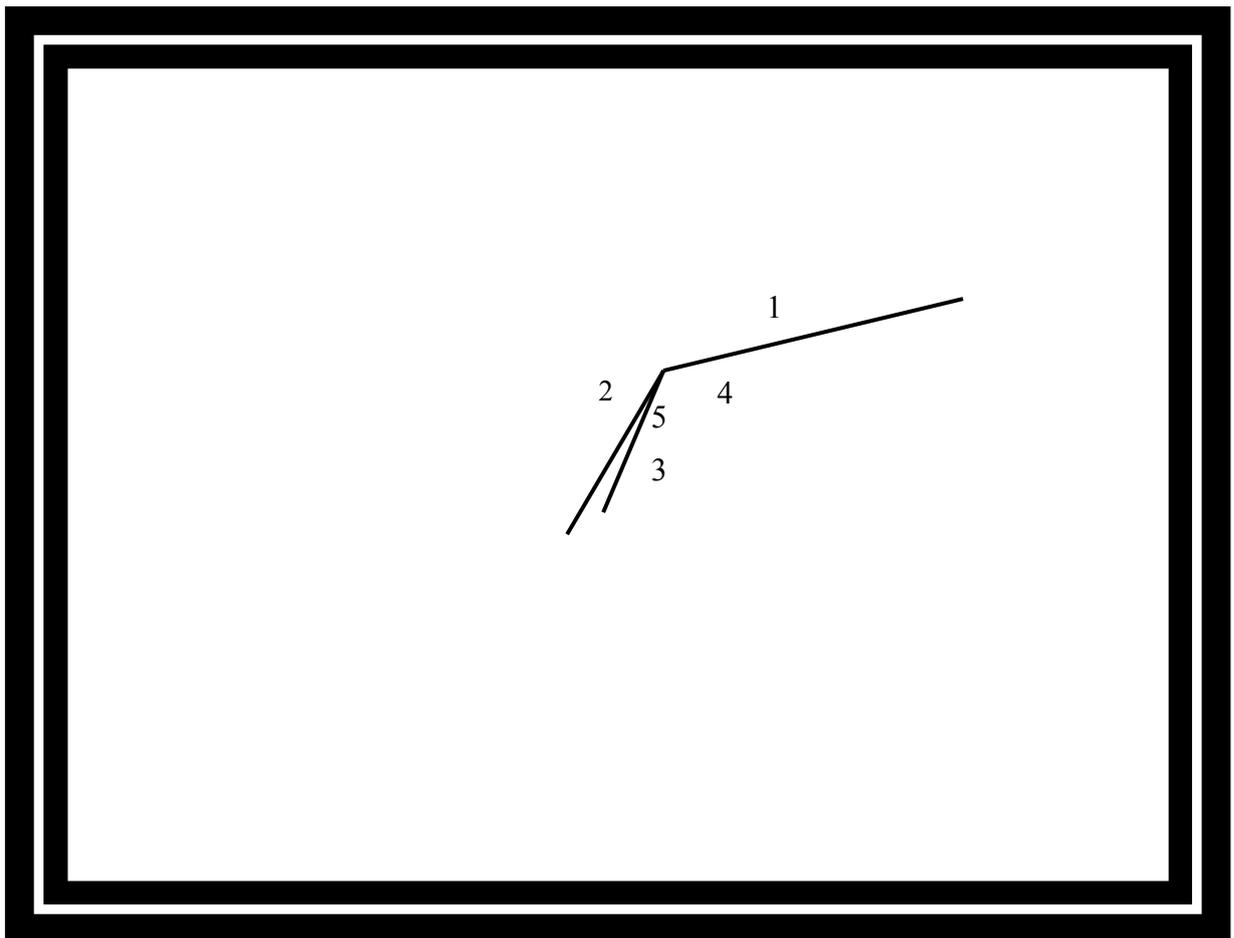


Figura 5 : Imagen de los ángulos y planos de la base de cráneo: 1. Plano SN, 2. Plano SBa. 3. Plano SAr, 4. Angulo SNBa, 5. Angulo SNAr.

6.5- LONGITUD DE LA BASE ANTERIOR DEL CRANEO

La longitud de la base anterior del cráneo es variable y puede depender de diversos factores, como el tipo de configuración craneal del individuo. Así encontramos personas o grupos poblacionales completos con cabeza dolicomórfica cuyo cerebro es más largo en sentido anteroposterior y ligeramente estrecho transversalmente. Esto determina que la base anterior sea un poco más larga en sentido anteroposterior, estableciendo algunas consecuencias en el patrón facial como: La posición más protrusiva del complejo nasomaxilar al relacionarlo con el cóndilo de la mandíbula, debido a la rotación de la base craneal hacia adelante, y el aumento de la longitud de los segmentos medios y anterior de la base. Además se puede observar un descenso; del complejo nasomaxilar al relacionarlo con el cóndilo de la mandíbula, lo cual produce que la mandíbula rote hacia abajo y hacia atrás; y en consecuencia, el plano oclusal podrá observarse inclinado de manera descendente. ⁽¹²⁾.

En individuos o grupos étnicos o poblacionales con cabeza braquicefálica o braquimórfica, cuyo cerebro es más redondeado, corto en sentido anteroposterior y ancho en sentido transversal, la base craneal tiende a ser más vertical y la dimensión vertical de la fosa craneal media se ve más disminuida; a consecuencia de esto encontramos: Como característica facial, la ubicación más posterior del maxilar, con un acortamiento del complejo nasomaxilar en su longitud, las osas craneales anterior y media se verán acortadas, debido a que en los braquicefálicos la base anterior del cráneo es más ancha pero también más corta en sentido anteroposterior. La confluencia de todas estas características nos arroja como resultado una retrusión proporcional del complejo nasomaxilar, con una ubicación más adelantada de la mandíbula. ⁽¹²⁾

6.6-ANGULO DE LA BASE DE CRANEO

Durante el desarrollo de la base de cráneo, se observa que es plana durante la vida intrauterina, pero en los primeros años de la infancia, va aumentando gradualmente su angulación, la que se acentúa hasta los 10 años, cuando los alcances del cerebro llegan a su volumen final. A partir de esta edad, aunque puede haber cambios menores, la base del cráneo puede considerarse estable.⁽¹⁶⁾

Los ángulos utilizados con mayor frecuencia para determinar la base de cráneo, de acuerdo con la revisión de la literatura son silla-nasion-basion (SNBa) y silla -nasion-articular (SNAr).⁽⁸⁾

En este estudio será utilizado el ángulo SNAr, llamado ángulo de la silla.

6.7-ANGULO DE LA SILLA

Es la unión de la base craneal anterior con la posterior. La base craneal posterior representada por la línea trazada desde el punto S al punto Ar

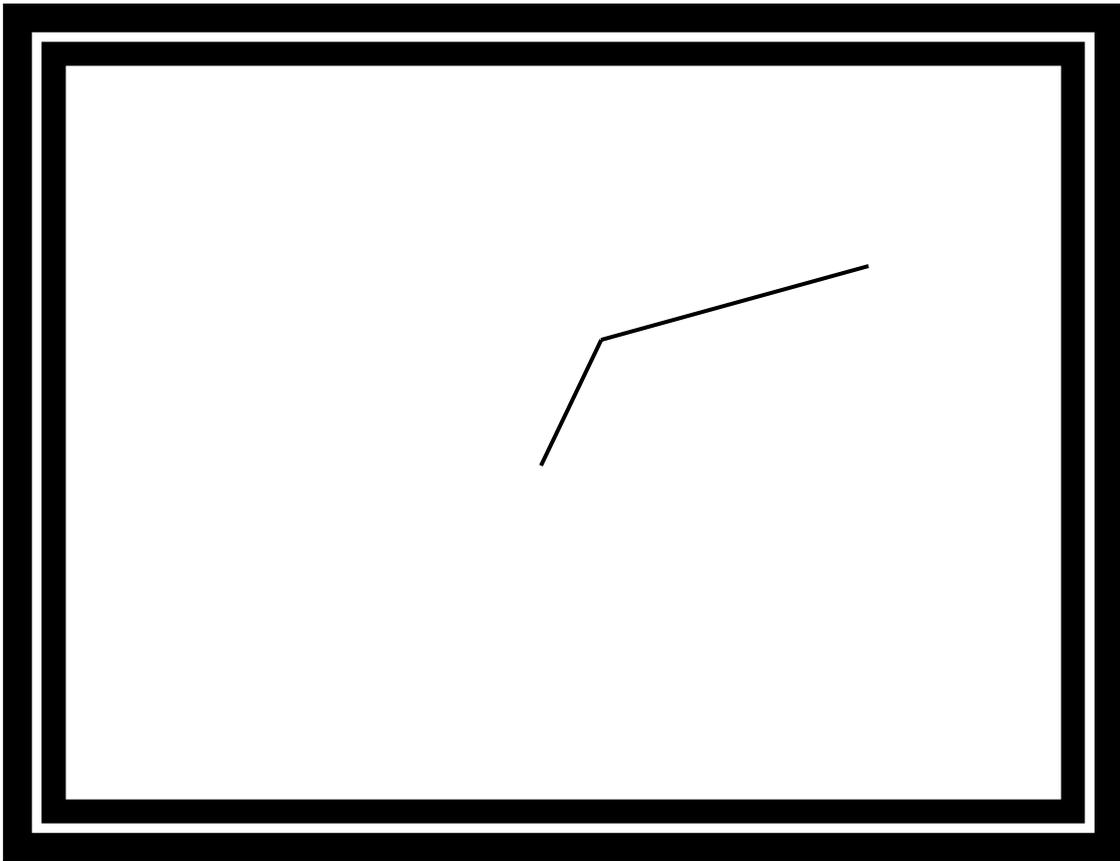


Figura 6. Imagen del Angulo de la silla.

Para interpretar las medidas del ángulo de la silla, es necesario tener en cuenta al centro de crecimiento endocondral constituido por la sincondrosis esfenoccipital. Al estar ubicadas las cavidades glenoideas en el hueso temporal, serán influenciadas por ese centro de crecimiento, como así también otros huesos que completan esta porción de la base craneal. Figura 7.

En coordinación con la rotación de la base y la bóveda craneana, existe también una rotación de las estructuras faciales. ⁽¹⁷⁾

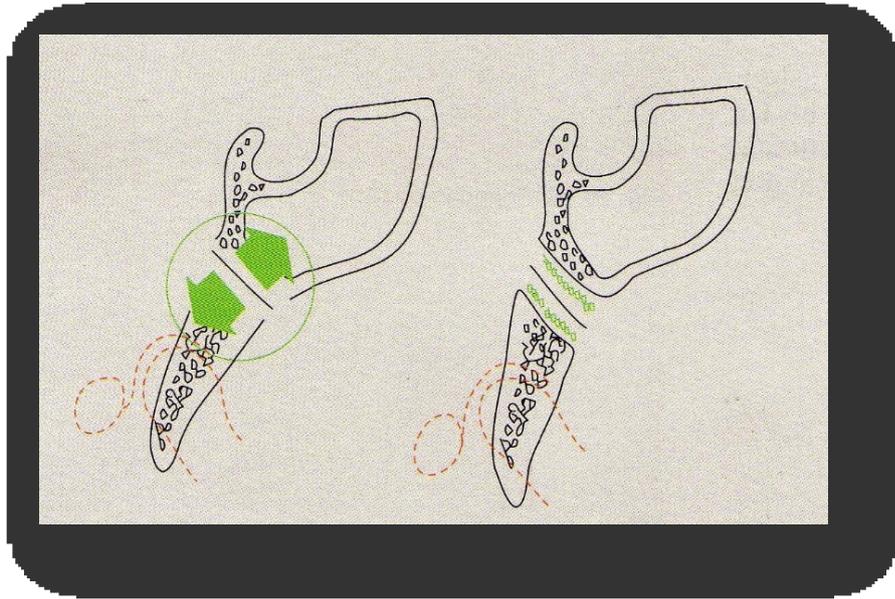


Figura 7. Imagen de la sincondrosis esfenoccipital. Centro de crecimiento endocondral⁽¹⁵⁾

La norma para este ángulo de la silla es de 122° . Un ángulo mayor nos indica una línea S-Ar más horizontal; y un ángulo menor, mayor verticalidad de esta línea. Con esta variación se producirá también una distinta ubicación de la cavidad glenoidea, por lo que influirá en la posición de la mandíbula en sentido anteroposterior.⁽¹⁵⁾

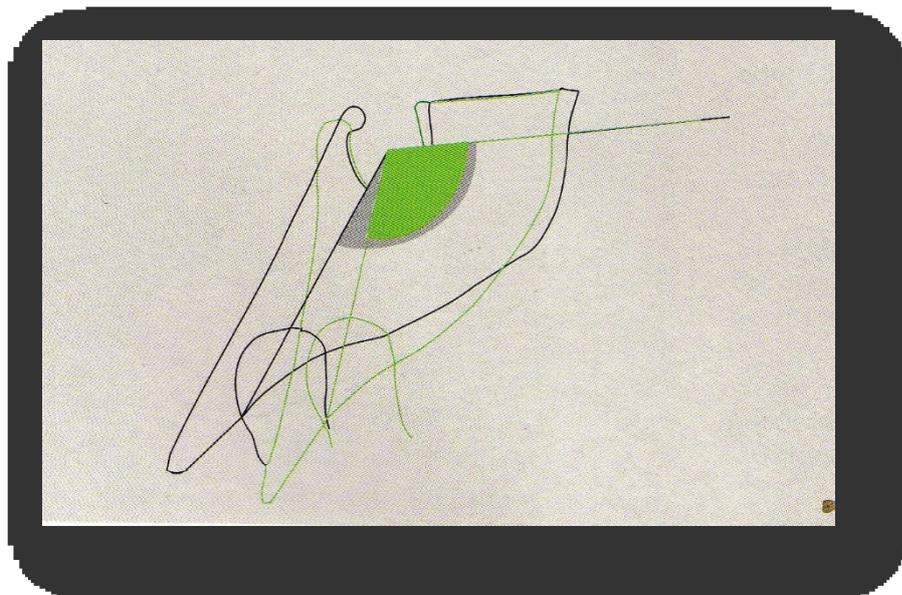


Figura 8. Imagen de la relación entre el ángulo de la silla y la ubicación de la cavidad glenoidea y el cóndilo.⁽¹⁾

Se ha afirmado que un aplanamiento o ángulo abierto de la base craneal producirá una implantación posterior y superior de la cavidad glenoidea y por consiguiente de la articulación temporomandibular (ATM), ubicando a la mandíbula en una posición retrusiva. El resultado final será un perfil convexo y una clase osea II. (17)

Por el contrario, una inclinación acentuada o ángulo cerrado producirá una implantación más anterior e inferior de la cavidad glenoidea, de la ATM y desplazara a una posición más anterior de la mandíbula. El resultado final será un perfil cóncavo y una clase osea III. (17)

Este ángulo puede tener medidas mayores o menores que la norma en los tres biotipos faciales. En general los ángulos más abiertos son más frecuentes en los dolicofaciales, mientras que los más cerrados son en los braqui y mesofaciales. (15)

6.8-RESUMEN BIBLIOGRAFICO SOBRE LA DEFLEXION DE LA BASE DE CRANEO

Bjork en 1947, relacionaba el grado de apertura del angulo SN/Ar con el tipo facial y el prognatismo de la cara. Para este autor cuando el angulo de la base craneal estaba mas cerrado, la cara tendia a un perfil prognatico y viceversa. (18)

Ricketts establece una relación directa entre la angulacion de la base de cráneo y el tipo facial. (19)

Enlows y Moyers y Enlow y McNamara afirman que una base craneal angulada es característica de los tipos faciales mas horizontales y al contrario, una base craneal abierta con un angulo amplio, identifica a los tipos faciales mas verticales. (20) (21)

Existen autores que no han encontrado diferencias en la configuración de la base de cráneo en cada tipo facial. Como los trabajos de Fields en población americana, y los de Bravo en población española. (2)

En el 2002, Nanda y cols. Encontraron que la deflexión de base del cráneo está asociada con un patrón facial específico pero que tiene solo un efecto limitado en el desarrollo de las discrepancias sagitales mandibulares. (17)

Wilhelm y cols. No encontraron diferencias estadísticamente importantes en el ángulo de la base del cráneo entre sujetos con clase osea I y II. Sus hallazgos no corroboraron lo establecido por Jarabak, en su análisis cefalométrico, quien usa el valor del ángulo de la silla N-S-Ar junto con otras medidas para determinar si existe un patrón esquelético prognático o retrognático. La conclusión a la que llegaron es que individuos con patrones esqueléticos clase II no presentan un ángulo significativamente más obtuso de la base craneal. ⁽¹⁷⁾

Otros estudios ⁽²²⁾ ⁽²³⁾ que se han realizado con el fin de relacionar el ángulo de la base de cráneo con la posición sagital de los maxilares demuestran una correlación negativa significativa entre estas variables.

Si bien el ángulo en la silla de montar no puede ser modificado por el tratamiento ortodóncico, es un factor estructural que deberá ser tenido en cuenta en los pronósticos de crecimiento, por la proyección mandibular que puede resultar de las distintas variantes de su angulación.

MATERIALES Y METODOS

7- MATERIALES Y METODO

7.1- Materiales

7.1.1 Pacientes:

La muestra estará integrada por 60 telerradiografías de perfil facial pertenecientes a 30 de sexo femenino (10 braquicefálicos, 10 mesocefálicos y 10 dolicocefálicos) y 30 de sexo masculino (10 braquicefálicos, 10 mesocefálicos y 10 dolicocefálicos), con indicación profesional precisa y consentimiento informado, de pacientes que acudieron para ser atendidos en la Carrera de Especialización de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata previamente a iniciar el tratamiento. (n=60). Gráficos 1 y 2.

Criterios de inclusión:

- Edad adulta. Pacientes de 21 años o mayores de esta edad.
- Nacionalidad argentina.
- Dentición completa. Se descartaron aquellos casos con ausencia de más de una pieza por hemiarcada.
- En posesión de una telerradiografía técnicamente correcta.

Criterios de exclusión:

- Aparentes anormalidades craneofaciales.
- Haber sido sometido a cirugías maxilofaciales.
- Haber padecido traumatismos de cráneo.
- Pacientes que hayan realizado tratamiento de ortodoncia previo.
- Pacientes que se encuentren en tratamiento de ortodoncia.

6.1.2- Radiografías:

Se incluirán telerradiografías de perfil facial en oclusión habitual, con adecuada definición, nitidez y contraste. Sobre las mismas se calcarán manualmente las estructuras osas y blandas donde se trazaran los parámetros cefalométricos a analizar.

Para lo que se utilizaran:

_ Negatoscopio de luz fría

_ Lapiz portamina de 0,5mm con minas de grafito HB color negras

- _ Goma de borrar
- _ Papel vegetal
- _ Cinta adhesiva transparente
- _ Regla y transportador

7.2- Método

Para el estudio se marcarán sobre los calcos de las telerradiografías de perfil facial los puntos cefalométricos : S, N y Ar.

Los parámetros medidos serán, uno lineal (S-N) y el otro angular (S-N/Ar).

Previamente, al análisis lineal y angular de la base craneal se determinará el biotipo del paciente, para clasificarlos en tres grupos: 1 mesofacial, 2 dolicofacial, 3 braquifacial.

Para ello será utilizado el índice VERT de Ricketts, donde serán analizadas las medidas de cinco ángulos:

- 1: Eje facial
- 2: Profundidad facial
- 3: Angulo del plano mandibular
- 4: Arco mandibular
- 5: Altura facial inferior.

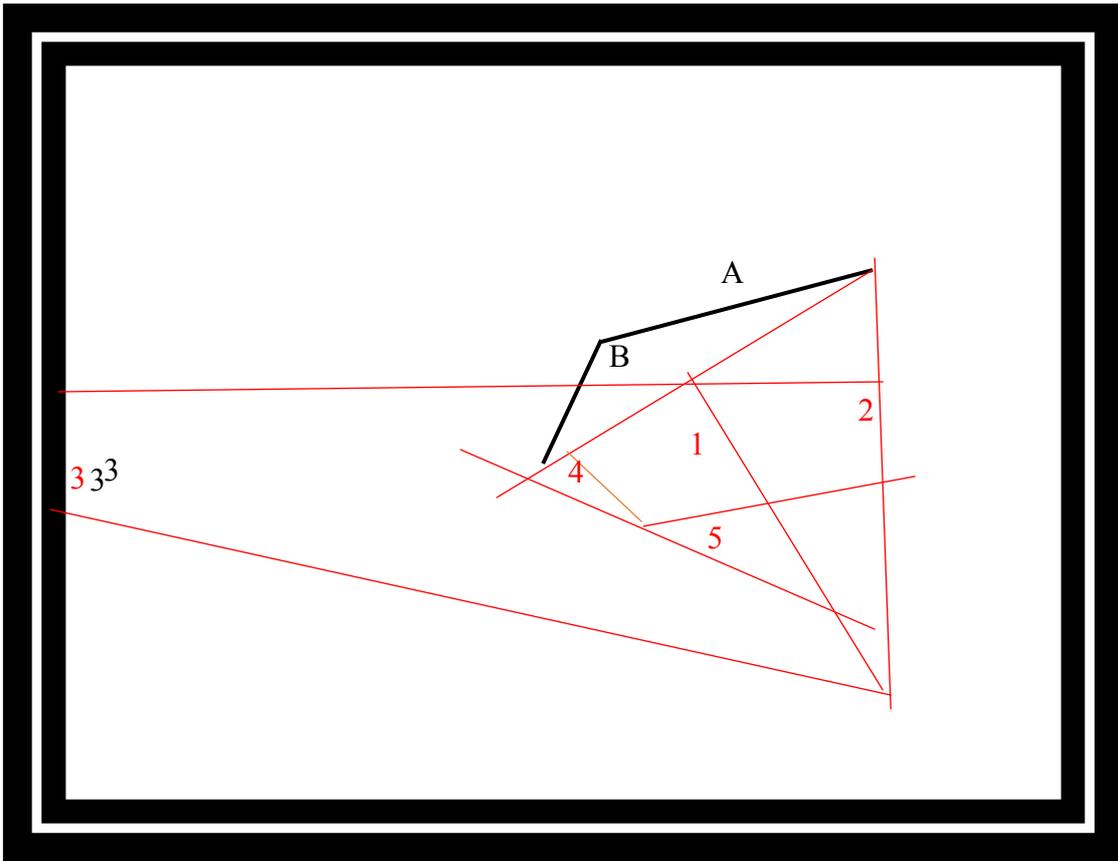


Figura 9 : Imagen que representa:

__ Parámetros craneales a ser analizados: A. Longitud de base craneal anterior, B Angulación de base craneal.

__ Ángulos para determinar el VERT: 1. Eje facial, 2. Profundidad facial, 3 Angulo del plano mandibular, 4. Arco mandibular, 5. Altura facial inferior. (8)

Los datos obtenidos serán volcados en la tabla 1. La diferencia que exista en grados se divide por la desviación estándar, donde se le pondrá resultado positivo cuando el valor angular del paciente indica una dirección horizontal de crecimiento, y negativa cuando representa una tendencia a hacia una posición más vertical.

Los resultados obtenidos anteriormente se suman y se dividen por cinco.

El valor obtenido se denomina VERT. Y de acuerdo al valor, el paciente será clasificado en:

*Mesofacial: Entre $-0,5$ y $+0,5$

*Braquifacial: Valores mayores a $0,5$

*Dolicofacial: Valores menores a $0,5$

DETERMINACION DEL TIPO FACIAL						
FACTOR	NORMA 8,75 a	DESV. STD.	AJUSTE C. LA EDAD	NORMA INDIV.	VALOR PAC.	CANTIDAD DEDESVIOS
EJE FACIAL	90°	3°,5	NO VARIA			
PROF. FACIAL	87°	3°	+0,3/AÑO			
PLANO MAND.	26°	4°,5	-0,3/AÑO			
ALT.FAC.INF	47°	4°	NO VARIA			
ARCO MAND.	26°	4°	0,5/AÑO			
VERT:						

Tabla 1: Tabla para determinar el VERT

Una vez obtenido el biotipo del paciente, se marcaran los puntos cefalométricos (S-N-Ar) y los parámetros a analizar: la longitud de la base anterior del cráneo (S-N) y el ángulo de la base de cráneo (S-N-Ar). Estos datos serán volcados a una planilla de cálculo la cual estará formada por siete columnas donde se volcaran:

_ Numero de paciente

_ Apellido y Nombre del paciente

_ Sexo

_ Edad

_ Biotipo

_ S-N (mm)

_ S-N-Ar (°)

RECOLECIÓN DE DATOS

N° de Pac.	Apellido y Nombre	Sexo	Edad	Biotipo	S-N	S-N-Ar
1	Aun, Mercedes Y.	F	35	Braqui	73 mm	123°
2	Martínez, Fernanda	F	31	Braqui	66 mm	128°
3	Placencia Camila	F	20	Braqui	67 mm	135°
4	Martínez, Natalia	F	37	Braqui	68 mm	122°
5	Solís Jacqueline	F	24	Braqui	66 mm	131°
6	Flores Mayra	F	21	Braqui	67 mm	135°
7	Pesado Micaela	F	24	Braqui	70 mm	140°
8	Huidobro de los M	F	30	Braqui	70 mm	130°
9	Estévez María F.	F	32	Braqui	70 mm	138°
10	Mansilla María F.	F	25	Braqui	72 mm	134°
11	García Ignacio	M	25	Braqui	70 mm	125°
12	Riat Martiniano	M	24	Braqui	74 mm	120°
13	Kalvelis Jeremias	M	21	Braqui	75 mm	130°
14	Kloster Renzo	M	23	Braqui	83 mm	122°
15	Maidana Ruben	M	21	Braqui	68 mm	125°
16	Acosta Alejandro	M	21	Braqui	71 mm	130°
17	De Amieva Mijail	M	25	Braqui	80 mm	126°
18	Ipoliti Gaspar	M	21	Braqui	68 mm	133°
19	Dacal Jeronimo	M	21	Braqui	64 mm	125°
20	Camilletti Franco	M	22	Braqui	69 mm	123°
21	Mendilla Maria	F	33	Meso	72 mm	127°
22	Soto Pamela	F	21	Meso	77 mm	121°
23	Castiñeyra Camila	F	21	Meso	79 mm	123°
24	Teoldi Rocio	F	25	Meso	78 mm	125°
25	Fernandez Juliana	F	23	Meso	77 mm	121°
26	Gonzalez Rocio	F	28	Meso	67 mm	115°
27	Veloso Fernanda	F	27	Meso	66 mm	117°
28	Mele Hoguera R.	F	27	Meso	67 mm	105°
29	Ayala Karen	F	21	Meso	59 mm	122°
30	Piratoba T. Ana	F	21	Meso	62 mm	134°
31	Amigorena Juan M	M	23	Meso	74 mm	118°
32	Gonzalez Catalan	M	26	Meso	77 mm	130°
33	Remes Mauricio	M	39	Meso	77 mm	119°
34	Carballo Bruno	M	21	Meso	85 mm	128°
35	Centurion Erwin	M	21	Meso	72 mm	125°
36	Berohague Nicolas	M	23	Meso	72 mm	124°
37	Rojas Andres	M	22	Meso	69 mm	126°
38	Puente Valentin	M	24	Meso	71 mm	124°

39	Yannuzzio Lautaro	M	22	Meso	71 mm	121°
40	Noe Matias	M	22	Meso	69 mm	126°
41	Zaracho Ana	F	25	Dolico	70 mm	116°
42	Caballero Carolina	F	23	Dolico	60 mm	118°
43	Sack Canga Sol	F	21	Dolico	71 mm	128°
44	Negneivity Magali	F	34	Dolico	66 mm	128°
45	Prada Florencia	F	21	Dolico	67 mm	126°
46	Morell María B.	F	24	Dolico	78 mm	119°
47	Prieto Marianella	F	20	Dolico	65 mm	117°
48	González María A	F	23	Dolico	72 mm	127°
49	Fernández Carmen	F	21	Dolico	73 mm	121°
50	Gallo Mendoza R	F	21	Dolico	73 mm	112°
51	López Agustín	M	22	Dolico	79 mm	129°
52	Alonso Rey E	M	25	Dolico	77 mm	137°
53	Espinosa Vladimir	M	21	Dolico	69 mm	123°
54	Cardozo Galarza R	M	22	Dolico	70 mm	123°
55	Robledo Benjamín	M	22	Dolico	67 mm	126°
56	Roldan Martín	M	23	Dolico	80 mm	120°
57	Raichs Dante	M	24	Dolico	76 mm	131°
58	Pereira Juan M	M	23	Dolico	73 mm	135°
59	Gambardella A	M	21	Dolico	71 mm	126°
60	Landivinay Franco	M	23	Dolico	72 mm	121°

Tabla 2: Tabla de recolección de datos

7.3-Metodología estadística

Sobre cada uno de los parámetros se calcularon el promedio, la desviación estándar y el rango. Para comparar entre sí el sexo femenino del masculino en cada uno de los grupos se utilizó el test de Student y para comparar los promedios de los diferentes grupos entre sí se usó el análisis de la varianza (ANOVA).

RESULTADOS

8.RESULTADOS

Los resultados se reflejan a través de la estadística descriptiva con 2 gráficos y un total de 11 tablas. En el gráfico 1 se refleja la distribución de la muestra por género y en el gráfico 2 la distribución por biotipo.

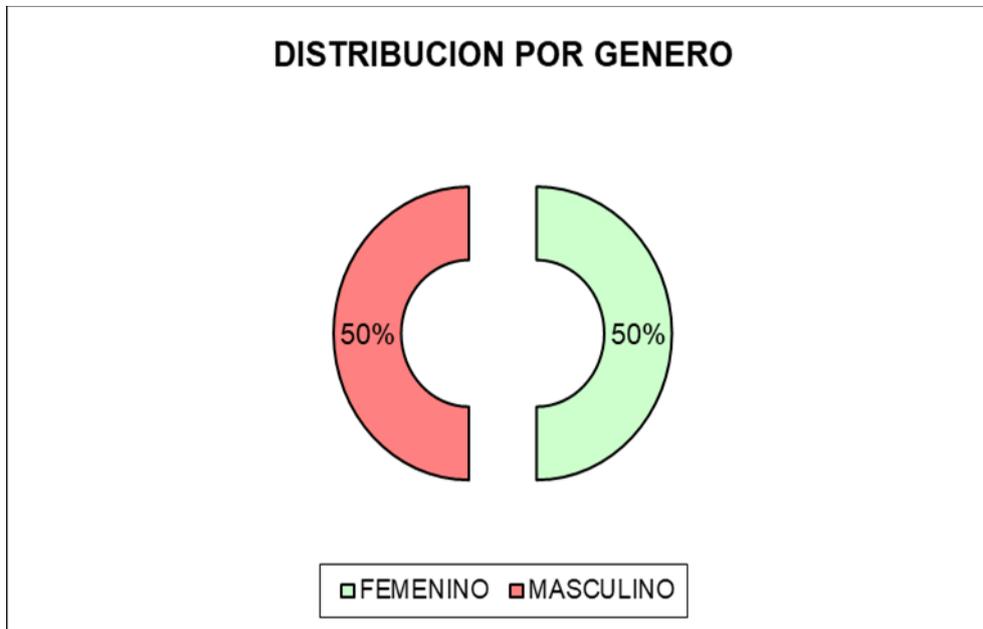


Gráfico 1. Distribución de la muestra por genero

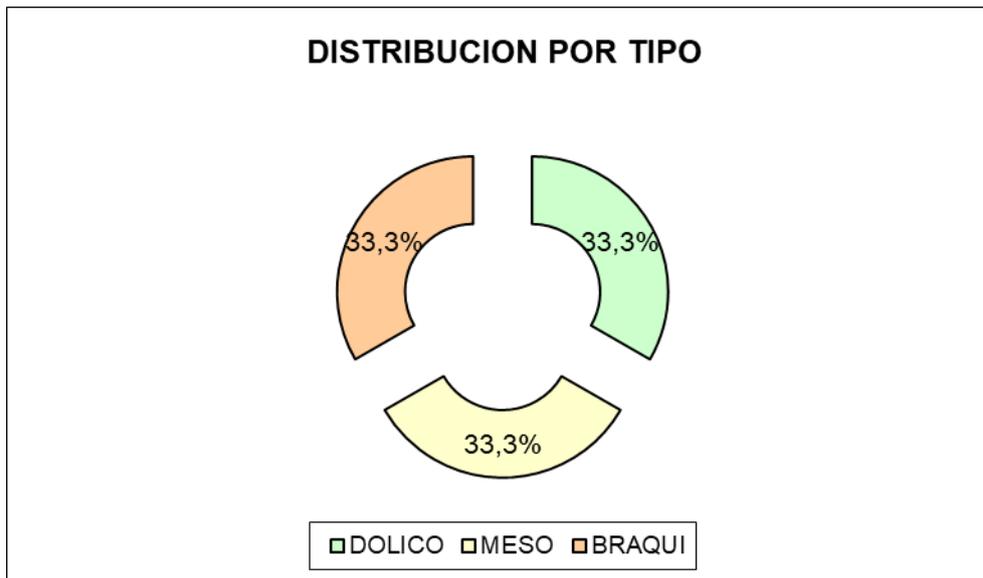


Gráfico 2. Distribución por biotipo

En la tabla 3 se observan los resultados correspondientes a la totalidad de la muestra sin clasificarlos en biotipos faciales. El valor promedio del parámetro lineal fue de 72 mm y el valor promedio del parámetro angular fue de 125°.

PARAMETRO	S-N (mm)	S-N-AR (°)
PROMEDIO	72	125
D.S	5,39	6,67
RANGO	26	35

Tabla 3. Totalidad de la muestra

En la tabla 4 se reflejan los valores de los pacientes braquifaciales de sexo femenino y en la tabla 5 los valores de los de sexo masculino. En la tabla 6 se muestra la comparación entre los dos sexos mediante el test de Student. Se observa que el mayor nivel de significación ($p < 0,01$) apareció en la edad de la muestra y en el parámetro angular S-N-AR

10 CASOS	BRAQUI FEMENINOS		
	EDAD	S-N mm	S-N-AR
PROMEDIO	27,00	69,80	131,60
D.S.	6,22	4,05	5,99
RANGO	17,00	13,00	18,00

Tabla 4. Resultados de pacientes femeninos braquifaciales..

10 CASOS	BRAQUI MASCULINOS		
	EDAD	S-N mm	S-N-AR
PROMEDIO	22,30	72,20	125,90
D.S.	1,77	5,85	4,01
RANGO	4,00	19,00	13,00

Tabla 5. Resultados de pacientes masculinos braquifaciales.

EDAD	S-N mm	S-N-AR
"t" = 2.298	"t" = -1.067	"t" = 2.501
P=0.034	P=0.300	P=0.022
S	N/S	S

P < 0,05 se rechaza la hipótesis. Los promedios son iguales
 p > 0,05 la diferencia entre los promedios no es significativa
 p entre 0,05 y 0,01 las diferencias son significativas
 p < 0,01 las diferencias son altamente significativas

Tabla 6. Comparación de resultados entre los dos sexos de pacientes braquifaciales.

En la tabla 7 se pueden observar los valores de los pacientes mesofaciales de sexo femenino y en la tabla 8 los de sexo masculino. En la tabla 9 se demuestra el análisis comparativo entre ambos sexos mediante el test de Student donde no se observan valores significativos.

10 CASOS	MESO FEMENINOS		
	EDAD	S-N mm	S-N-AR
PROMEDIO	24,70	70,40	122,50
D.S.	4,06	7,18	9,05
RANGO	12,00	20,00	31,00

Tabla 7. Resultados de pacientes femeninos mesofaciales.

10 CASOS	MESO MASCULINOS		
	EDAD	S-N mm	S-N-AR
PROMEDIO	24,30	73,70	124,10
D.S.	5,38	4,88	3,81
RANGO	18,00	16,00	12,00

Tabla 8. Resultados de pacientes masculinos mesofaciales.

EDAD	S-N mm	S-N-AR
"t" = 0.188	"t" = -1.202	"t" = -0.515
P=0.853	P=0.245	P=0.613
N/S	N/S	N/S

$P < 0,05$ se rechaza la hipótesis. Los promedios son iguales
 $p > 0,05$ la diferencia entre los promedios no es significativa
 p entre 0,05 y 0,01 las diferencias son significativas
 $p < 0,01$ las diferencias son altamente significativas

Tabla 9. Comparación de resultados entre los dos sexos de pacientes mesofaciales.

En la tabla 10 se pueden observar los valores de los pacientes dolicofaciales de sexo femenino y en la tabla 11 los de sexo masculino. En la tabla 12 se demuestra el análisis comparativo entre ambos sexos a través del tes de Student donde se ve reflejado el nivel de mayor significatividad ($p < 0,01$) en el parámetro S-N-AR.

10 CASOS	DOLICO FEMENINOS		
	EDAD	S-N mm	S-N-AR
PROMEDIO	23,30	69,50	120,70
D.S.	4,08	5,10	5,25
RANGO	14,00	18,00	16,00

Tabla 10. Resultados de pacientes femeninos dolicofaciales.

10 CASOS	DOLICO MASCULINOS		
	EDAD	S-N mm	S-N-AR
PROMEDIO	22,60	73,40	127,10
D.S.	1,26	4,40	5,80
RANGO	4,00	13,00	17,00

Tabla 11. Resultados de pacientes masculinos dolicofaciales.

EDAD	S-N mm	S-N-AR
"t" = 0.518	"t" = -1.831	"t" = -2.587
P=0.610	P=0.084	P=0.019
N/S	N/S	S

$P < 0,05$ se rechaza la hipótesis. Los promedios son iguales
 $p > 0,05$ la diferencia entre los promedios no es significativa
 p entre 0,05 y 0,01 las diferencias son significativas
 $p < 0,01$ las diferencias son altamente significativas

Tabla 12. Comparación de resultados entre los dos sexos de pacientes dolicofaciales.

En la tabla 13 se observa la comparación de valores medios en cada uno de los tres tipos faciales en que se dividió la muestra. La comparación estadística se hizo mediante el análisis de la varianza (ANOVA). En el parámetro S-N la diferencia entre los tres grupos es no significativa. Mientras que en el parámetro S-N-AR las diferencias son altamente significativas entre braquifaciales con mesofaciales; braquifaciales con dolicofaciales y mesocefaciales con dolicofaciales. Esto se ve reflejado en la tabla 14

PARAMETRO	BRAQUIFACIAL (x+- DS)	MESOFACIAL (x +- DS)	DOLICOFACIAL (x +- DS)	SIG.
S-N	71 (0,5)	72 (6,21)	71 (5,05)	F= 0,31 P= 0,734
S-N-AR	129 (5,76)	123 (6,81)	124 (6,31)	F= 5,19 P= 0,008

Tabla 13. Comparación de valores medios entre los tres tipos faciales (análisis de la varianza).

COMPARANDO	BRAQUIACIAL 129°	MESOACIAL 123°	DOLICOFACIAL 124°
BRAQUIFACIAL 129°	-----	P= 0,012 A/S	P= 0,013 A/S
MESOFACIAL 123°	-----	-----	P= 0,013 A/S
DOLICOFACIAL 124°	-----	-----	-----

Tabla 14. Comparación de valores del parámetro S-N-AR entre los tres tipos faciales.

DISCUSSION

9.DISCUSION

En estudios realizados en otras poblaciones se observan valores similares y disímiles. En la tala 15 se exponen los valores obtenidos por diferentes autores sobre distintas poblaciones. (2)

AUTOR	S-N (mm)	S-N-AR (°)
Bjork	73,7	123
Choy	69,8	131,1
Craven	63,9	129,8
Bimler	66	-----
Bathia	72,7	127,8
Riolo	80,1	-----
Metzdorf	-----	125,7
Bacon	76,8	-----
Serrano	74,8	123,6
Alió	71,7	125,6

Tabla 15. Tabla comparativa con valores de poblaciones diferentes.

Bjork realizo su estudio en una población adulta sueca. Choy en cráneos adultos hawaianos y Craven en adolescentes aborígenes australianos. En los estudios realizados en población caucásica aparecen el de Bathia, Riolo, Metzdorf y Bacon. Este ultimo autor también obtiene normas en población negra de origen bantú.(2)

Bimler ofrece como norma ideal de la longitud de S-N de 66 mm, cifra sensiblemente menor que la obtenida en el resto de los estudios consultados. (2)

Se observa que la población caucásica americana tiene mayor longitud craneal anterior que la hawaiana , australiana y argentina. En relación al valor angular hay semejanzas entre nuestra población y la población caucásica americana. Observandose valores mayores en hawaianos y aborígenes australianos.

En resumen, los resultados obtenidos en este estudio son similares a los obtenidos en otros estudios realizados sobre población caucásica.

CONCLUSIONES

- El valor promedio para la totalidad de la muestra en el parámetro lineal S-N fue de 72 mm y para el parámetro angular S-N-AR fue de 125°.
- En la longitud craneal anterior no se encontraron valores significativos entre varones y mujeres.
- En la angulación craneal se encontraron valores significativos entre varones y mujeres. Las mujeres braquifaciales presentan un ángulo de la base craneal mayor al de los varones y los varones dolicofaciales tienen un ángulo de base craneal mayor que el de las mujeres.
- No se observaron valores significativos de longitud anterior de base craneal entre los tres tipos faciales analizados.
- Existen diferencias significativas en la angulación de base craneal entre braquicefálicos con mesocefálicos y dolicocefálicos, siendo mayor en pacientes braquicefálicos.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Gregoret J, Tuber E. Ortodoncia y cirugía ortognatica. Diagnóstico y planificación, Barcelona. Editorial ESPAX; 1997: Cap 7, pag 121

- 2.- Alió Sanz J.J, Barbería Leache E, Muelas Fernández L, Martín Ferrer JJ, . Moreno Gonzalez J.P. Revista Iberoamericana de Ortodoncia. 11,(1):3, Enero-Junio 1992.

- 3.-Figun ME, Garino RR, Anatomía odontológica funcional y aplicada, 2º edición, Buenos Aires 2001.

- 4.-L. Testut, O. Jacob. Tratado de Anatomía Topográfica con aplicaciones medicoquirúrgicas.Salvat Editores, S. A. Barcelona 1979.

- 5.- Gurkeera Shingh . Ortodoncia. Diagnóstico y Tratamiento. 2º edición. Tomo 1. Amolca. Venezuela 2009. Cap 4. Pag.30- 32

- 6.- Gianni Ennio. La nueva ortodoncia. Piccin Nuova Libreria S.p.A. Padova. Italia 1989

- 7.-Canut Brusola, J. A. Ortodoncia clínica y terapéutica,2ºedicion. Editorial Elsevier España, SL. Barcelona, España 2005.

- 8.- Toledo Jaramillo D, Almache Cazar M, Bravo Calderón M. Correlación de la base de cráneo con el patrón facial y la posición sagital de los maxilares.Rev. Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria. Universidad de Cuenca 2014.
<http://ortodoncia.ws/publicaciones2014/art-/4>.

9.-Moyers, Roberto E., D.D.S, Ph. D. Manual de Ortodoncia para el estudiante y Odontologo general. Editorial Mundi S.A.I.C y F. 1° edición. Argentina. 3° edición en Chicago 1976. Cap.4 Pag. 87

10.-Castro Guevara, E. N; Muñoz Duran, V. J; Lopez Perez L.A; Infante Contreras C. Variaciones de patrones morfológicos craneofaciales en relaciones esqueléticas de clase I, II y III. Revista Facultad de Odontologia Universidad de Antioquia. 26(2):292 Jun.2015.

11.-Enlow Donald H. Manual sobre Crecimiento Facial. Cap. 9. Pag. 262. Editorial Intermédica SAICI 1982. Buenos Aires. Argentina.

12.-Díaz P. V.; Araya-Díaz P; Palomino H. M. Desplazamiento de los puntos de referencia craneales utilizados en los análisis cefalométricos de Jarabak y Ricketts , durante el crecimiento activo.Int.J. Morfphol. 33(1): 229-336. Temuco 2015.

13.-Quirós Alvarez O. J., Crespo de Lozada N. La base anterior del cráneo, consideraciones en inclinación y longitud. Acta Odontológica Venezolana.. 43(3): 330-331. Caracas, Venezuela 2005.

14.-Barahona J., Venavides J. Rev. Científica. Principales análisis cefalométricos utilizados para el diagnóstico ortodóntico.2(1):17. Universidad de Costa Rica. Mayo 2006.

15.- Gregoret J, Tuber E., Escobar P.L.H., Matos da Fonseca L.A. Ortodoncia y cirugía ortognatica. Diagnóstico y planificación, Barcelona. Editorial ESPAX; 2° edición, 2015: Cap 9, pag 244-248.

- 16.- Goncalves F.A; Magnani M.B Borges de Araújo; Romano, F. L.; Nouer, D:F; Tavares, S.W.; Pereira Neto J.S. Análise da deflexão, do comprimento anterior e posterior da base do crânio, em indivíduos dolicofaciais, com má oclusão de Classe III esquelética. Rev. Dent. Press ortodon, ortopedi facial: 11 (4): 46-52, jul-ago.2006.ilus, tab, graf.
- 17.- Ruiz Rivera, A. J.; Canseco Jimenez,J; Cuairan Ruidíaz, V. Relación entre la deflexión de la base de cráneo y la clase ósea. Rev. Odont. Mex .15(4):215. Mexico Out/Dez. 2011.
- 18.- Bjork A. Cranial Base development. Am J. Orthod 1955; 4| 198-225.
- 19.-Ricketts R, Bench RW, Gugino CF, Hilgers JJ, Schulof RJ, Bioprogressive therapy. Denver, 1979. Rocky Mountain Orthodontics.
- 20.-Enlow DH, Moyers RE. Growth and architecture of the face. J Am Dent Assoc 1971;82 : 763- 774.
- 21.-Enlow DH, McNamara JA. The neurocranial basis for facial form and pattern. Angle Orthod 1973; 43: 256-270
- 22.-Klocke A, Nanda R, Kahl-Nieke B.: (2002) Role of cranial base ?. Exure in developing sagittal jaw discrepancies . Am J Orthod Dentoacial Orthop. 122 (3):86-91.
- 23.-El-Batran M, Soliman N, El-Wakil Kh: (2008) The relationship between cranial base and maxillo-facial morphology in Egyptian children. Homo- Journal of Comparative Human Biology. 59(4): 287-300

Firma de la autora del Trabajo Integrador final

Odontóloga Yamila Castañon

Firma de la Directora del Trabajo Integrador final

Odontóloga Especialista en Ortodoncia, Investigador 4, D'onofrio Estela

--	--	--	--	--	--	--	--	--
