

# Universidad Católica de Santa María

## Escuela de Postgrado

### Maestría en Odontoestomatología



**RELACIÓN ENTRE LA DEFLEXIÓN DE LA BASE CRANEAL Y LAS MALOCLUSIONES EN RADIOGRAFÍAS CEFALOMETRICAS DE PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DIAGNOCEF. AREQUIPA, 2017**

Tesis presentada por el Bachiller

**Guardia Zenteno Joe Dick**

Para optar el Grado Académico de

**Maestro en Odontoestomatología**

**Asesora:**

Dra. Pacheco Chirinos Bethzabet

**AREQUIPA – PERÚ**

**2018**

DICTAMEN DEL BORRADOR DE TESIS DE MAESTRÍA

Arequipa, 30 de enero del 2018.

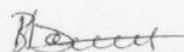
Señor  
Dr. HUGO TEJADA PRADELL  
Director de la Escuela de Postgrado de la UCSM  
Presente.-

Asunto: Dictamen del Borrador de Tesis titulado: **RELACIÓN ENTRE LA DEFLEXIÓN DE LA BASE CRANEAL Y LAS MALOCLUSIONES EN RADIOGRAFÍAS CEFALOMÉTRICAS DE PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DIAGNOCEF. AREQUIPA, 2017**

Maestría: GUARDIA ZENTENO JOE DICK

Previo atento saludo, me dirijo a usted para informarle que el presente Borrador de Tesis cuenta con mi **OPINIÓN FAVORABLE**, pudiendo pasar a la fase de sustentación. Sugiriendo al interesado revisar la redacción de las interpretaciones y mejorar su discusión.

Atentamente.



Dra. BETHZABET PACHECO CHIRINOS  
Dictaminadora



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

ESCUELA DE POSTGRADO

DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS PARA EL GRADO ACADEMICO DE MAGISTER

**GUARDIA ZENTENO, Joe Dick**

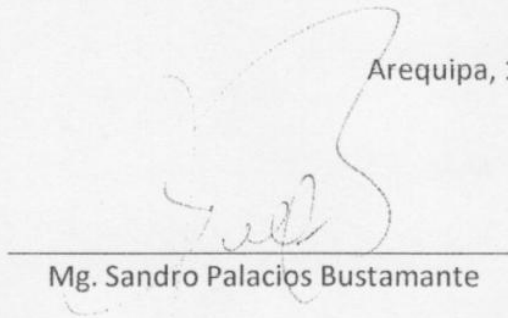
Luego de haber leído y examinado el borrador de tesis titulado **“RELACIÓN ENTRE LA DEFLEXIÓN DE LA BASE CRANEAL Y MALOCCLUSIONES EN RADIOGRAFÍAS CEFALOMÉTRICAS DE PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DIAGNOCEF. AREQUIPA, 2017”**

Se resuelve otorgar: DICTAMEN FAVORABLE

Sin embargo se sugiere realizar las siguientes modificaciones:

- Mejorar la redacción de la introducción
- Especificar abreviaciones

Arequipa, 17 de Enero de 2018

  
Mg. Sandro Palacios Bustamante





*Universidad Católica de Santa María*

ESCUELA DE POSTGRADO

**Dr. HUGO TEJADA PRADELL**  
Director de la escuela de postgrado.

Visto el Expediente **Nº20180000001366** presentado (a) por el(a) Bachiller:

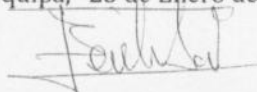
**GUARDIA ZENTENO, Jose Dick**

Dictamen en el borrador de Tesis Titulada:

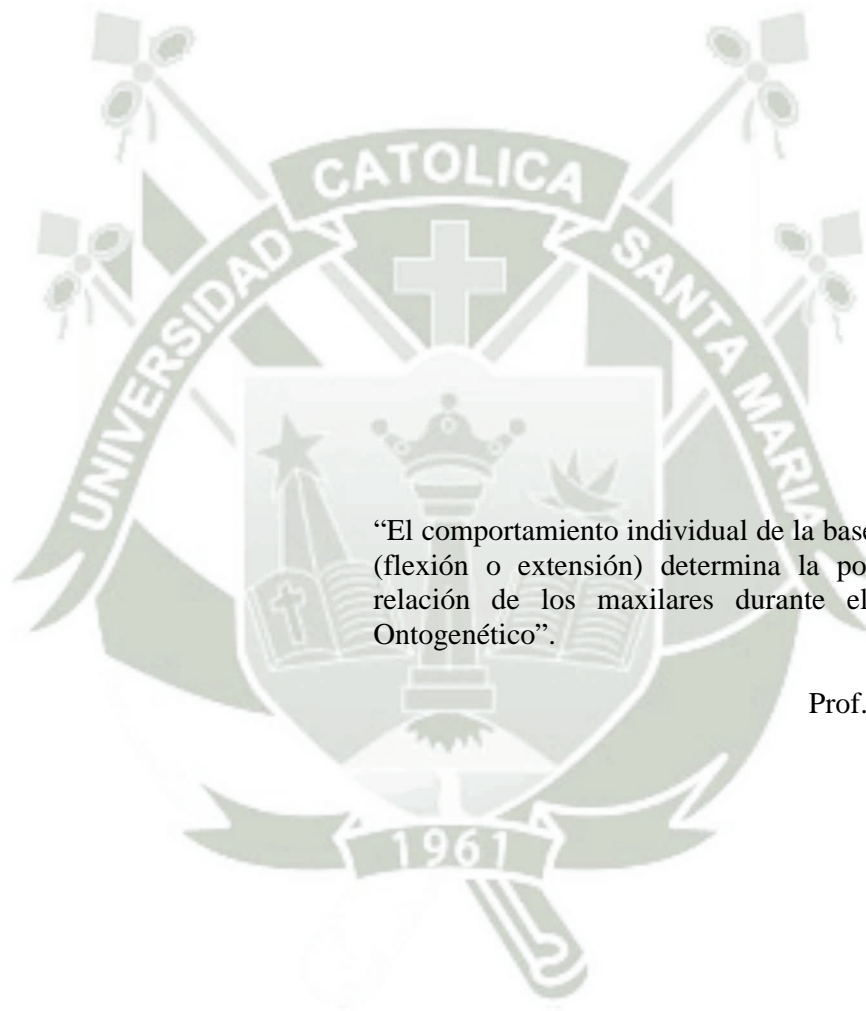
**"RELACIÓN ENTRE LA DEFLEXIÓN DE LA BASE CRANEAL Y LAS MALOCCLUSIONES EN RADIOGRAFIAS CEFALOMETRICAS DE PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DIAGNOCEF. AREQUIPA, 2017"** con la que podrá optar el grado de **MAESTRO EN ODONTOESTOMATOLOGÍA**.

Cumplo con emitir dictamen favorable:

Arequipa, 25 de Enero del 2018



.....  
**DR. BERLIE OCOLA TICONA**  
Docente de la Escuela de Postgrado  
Universidad Católica Santa María



“El comportamiento individual de la base del cráneo (flexión o extensión) determina la posición y la relación de los maxilares durante el desarrollo Ontogenético”.

Prof. Sadao Sato

## INTRODUCCIÓN

Dentro de las enfermedades más frecuentes en pacientes según la Organización Mundial de la Salud (OMS) están las maloclusiones, tanto dentales como esqueléticas, obteniendo un tercer lugar en la prevalencia de patologías Bucodentales.

El concepto de Maloclusión se entiende como aquella situación en que una oclusión deja de ser normal; cuando se pierden ciertos parámetros de normalidad en el engranaje y posición del maxilar superior con la mandíbula, creando diferentes situaciones patológicas.

Estas maloclusiones se categorizan en diferentes formas, obteniendo muchas nomenclaturas; pero la más común y fácil de identificar es la nomenclatura dada por el Dr. Angle, clasificándolas en maloclusiones clase I, clase II y clase III.

Con este tipo de nomenclatura es muy fácil y universal de entender los tipos de maloclusiones dentarias o esqueléticas. Estas maloclusiones son diferentes entre sí teniendo características individuales que las hacen diferenciar una de otra. Estas maloclusiones no solo generan problemas de tipo estético; sino que, con el pasar del tiempo se generan problemas funcionales.

En lo concerniente a la investigación científica siempre se tiene presente investigar la causa, evolución, desarrollo y consecuencias de las diferentes afecciones, el presente estudio está enfocado a evaluar la etiología de estas Maloclusiones, con el fin de poder determinar en si la causa que originaría este tipo de alteración. Según lo que se conoce es que las maloclusiones tienen un origen multifactorial, pero uno de estos orígenes puede ser el que desencadene la alteración en la formación de los maxilares.

Para poder comprender este tipo de desencadenante, se debe tener en cuenta el tipo de evolución que tuvo el ser humano, el cual adopto diferentes tipos de posturas, que desde sus orígenes tenía una posición cuadrúpeda (caminaba en 4 patas), luego paso a una posición de bípedismo (a caminar erguido), produciéndose un cambio en la postura de la cabeza, este tipo de evolución afecta también el tipo de crecimiento en la parte craneal, de tener un patrón de crecimiento horizontal paso a tener un patrón de crecimiento más vertical. A esto, también se puede aunar los cambios evolutivos, en los animales se puede evaluar que la base del cráneo es también diferente, obteniendo un ángulo más abierto en los peces, anfibios,

reptiles, mamíferos e incluso la base craneal en los primates presentan una mayor apertura de este ángulo en relación con la base craneal de los humanos.

También se puede demostrar que todo ser humano cuando nace empieza con una morfología bucal especial en clase II, obteniendo una posición de la mandíbula más retraída que el maxilar superior, durante el crecimiento este tipo de maloclusión II puede encaminarse a una oclusión o maloclusión clase I, continuar con una clase II o incluso ir al otro extremo que es la maloclusión clase III; eso dependerá de la forma como se desarrolle el niño en su crecimiento, el cual se encamina por diferentes cambios tanto en el aumento de volumen como en el desplazamiento de las estructuras óseas.

Una de las grandes filosofías dentro de la especialidad de Ortodoncia es la Filosofía Meaw, la cual fue presentada en primera instancia por el Dr. Kim, continuada por su pupilo y gran investigador el Dr. Sadao Sato, a esta gran filosofía se aunó los conceptos del Dr. Rudolf Slavicek. Esta filosofía entonces tiene a estos 3 grandes pilares, quienes con sus estudios demostraron que se debe de dar y reconocer la gran importancia que tiene el origen de las maloclusiones y sus desencadenantes en las alteraciones de las estructuras esqueléticas y dentarias que dan comportamientos distintos en la superposición de estas estructuras óseas, alterando por último la parte dentaria con una discrepancia posterior, cambiando la dirección del plano oclusal y por ultimo afectando la posición y adaptación mandibular, generando las diferentes maloclusiones que se presenta en la población.

Entonces la base del cráneo se constituye en un factor determinante para la posición de los maxilares, porque esto genera direcciones de crecimiento vertical u horizontal, esto se resume en que, si hay una apertura o cierre del ángulo de la base craneal traería consecuencias en las posiciones de los huesos cráneo faciales, como son: la transmisión de fuerzas desde los huesos nasales, vómer( que es un factor determinante) que funciona como pivot de todos los movimientos que se van a generar, alterando la posición también del hueso esfenoides, y maxilar superior; luego se presenta una alteración en la posición de las piezas dentarias superiores con una discrepancia posterior generando intrusión o extrusión de las piezas postero superiores, desencadenando una alteración en las piezas postero inferiores dando como resultado una posición recta o angulada en el plano oclusal, y por último se ve afectada la adaptación mandibular que puede ser hacia adelante o hacia atrás según sea el caso, generando así las diferentes maloclusiones.

Según las palabras del Dr. Sato: “El comportamiento individual de la base del cráneo (flexión o extensión) determinara la posición y la relación de los maxilares durante el desarrollo Ontogenético”.

El clínico, al evaluar la base craneal, no busca un aporte pragmático de la misma en su terapéutica ortodóntica, pero si podrá comprender el efecto que esta angulación genera en las diferentes posiciones de las estructuras esqueléticas y dentarias, las cuales, si tendrá que corregir o interceptar, cuando el paciente se encuentra en crecimiento y desarrollo; de esa forma esta investigación genera un aporte clínico en la corrección de maloclusiones de los pacientes. Sobre el aporte académico, pues podría cambiar el paradigma que se tiene sobre el desarrollo y crecimiento aportando nuevas visiones y formas de entender el inicio de las diferentes maloclusiones de la filosofía MEAW.

Estos estudios de la base craneal según la filosofía Meaw son el inicio para poder comprender los conceptos de discrepancia posterior, inclinación del plano oclusal, y la adaptación mandibular, ya que estos, si podrán ser manipulables en la resolución de las casuísticas de las diferentes maloclusiones existentes.

Se puede añadir que todos los estudios de las diferentes filosofías son realizados en poblaciones extranjeras, como por ejemplo Meaw en poblaciones Asiáticas y Europeas que son razas puras. Aquí en nuestro país se tiene, mezclas de diversas razas (mestizos), por lo que se requiere contrastar si se encuentran los mismos hallazgos de los estudios de Sato y Slavicek en la población Peruana según la filosofía Meaw.

La tesis consta fundamentalmente de un Capítulo único, en donde se precisan los resultados de la investigación, en tablas y gráficas que responden a los objetivos del estudio, los cuales establecen los criterios para generar las secciones correspondientes, así como la Discusión, las Conclusiones y Recomendaciones.

Finalmente, se incluyen la Bibliografía, Hemerografía, Informatografía, y los Anexos correspondientes.

## RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo principal relacionar la deflexión craneal con las maloclusiones I, II y III. Se observaron 90 tomas radiográficas del centro radiológico Diagnocef distribuidas en 3 grupos cuyo tamaño fue determinado por formula: 30 radiografías laterales de pacientes con maloclusión clase I, 30 radiografías laterales de pacientes con maloclusión clase II y 30 radiografías laterales de pacientes con maloclusión clase III.

La técnica usada para la recolección de datos fue la observación radiográfica, la cual se ejecutó a través de su respectivo instrumento. El análisis de los datos se realizó mediante estadística descriptiva e inferencial  $X^2$ , usando el paquete estadístico SPSS-21.

Los resultados indicaron que el ángulo de deflexión craneal en las maloclusiones I presenta un promedio de  $130.96^\circ$ , en las maloclusiones clase II tienen un promedio de  $129.86^\circ$  y en las maloclusiones de clase III obtuvieron un promedio de  $129.93^\circ$ . Según las pruebas estadísticas del  $X^2$  de Pearson no existe relación entre el ángulo de deflexión craneal con las diferentes maloclusiones en radiografías cefalométricas de pacientes del centro radiológico Diagnocef.

**Palabras clave:** Deflexión craneal, Maloclusiones.

## ABSTRACT

The main objective of this study was to relate cranial deflection with malocclusions I, II and III. We observed 90 radiographic images of the Diagnocef radiological center divided into 3 groups whose size was determined by formula: 30 lateral radiographs of patients with class I malocclusion, 30 lateral radiographs of patients with class II malocclusion and 30 lateral radiographs of patients with class III malocclusion.

The technique used for the data collection was the radiographic observation, which was executed through its respective instrument. Data analysis was performed using descriptive and inferential statistics  $X^2$ , using the statistical package SPSS-21.

The results indicated that the angle of cranial deflection in malocclusions I presents an average of  $130.96^\circ$ , in class II malocclusions they have an average of  $129.86^\circ$  and in class III malocclusions they obtained an average of  $129.93^\circ$ . According to the statistical tests of the Pearson  $X^2$ , there is no relationship between the angle of cranial deflection and the different malocclusions in cephalometric radiographs of patients from the Diagnocef radiological center.

**Key words:** Cranial deflection, Malocclusions.

## ÍNDICE GENERAL

**INTRODUCCIÓN**

**RESUMEN**

**ABSTRACT**

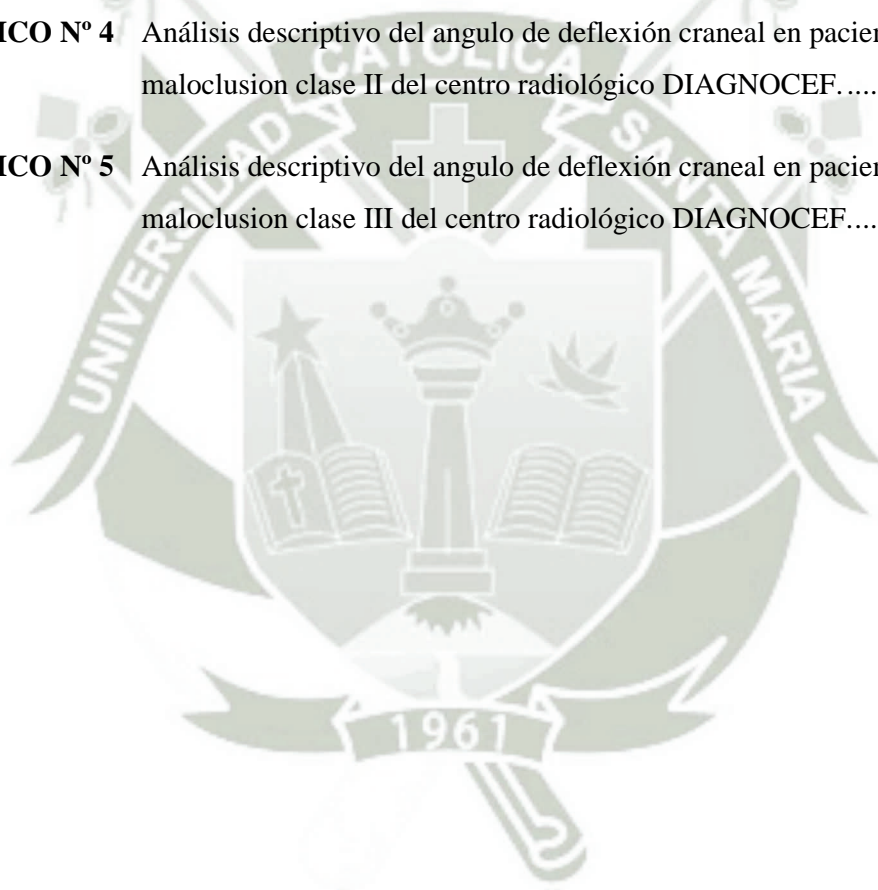
<b>CAPITULO ÚNICO RESULTADOS .....</b>	<b>1</b>
1. ANALISIS Y PROCESAMIENTO DE LOS DATOS .....	2
1.1 TABLAS DE INFORMACIÓN GENERAL.....	2
1.2. TABLAS REFERENTES A LA VARIABLE ANGULO DE DEFLEXIÓN CRANEAL. ....	6
2. DISCUSIÓN .....	18
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>21</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>22</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>23</b>
<b>HEMEROGRAFÍA.....</b>	<b>25</b>
<b>INFORMATOGRAFIA.....</b>	<b>26</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>27</b>
ANEXO N° 1 PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....	28
ANEXO N° 2 MATRIZ DE DATOS .....	65
ANEXO N° 3 DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN PARA TOMA DE RADIOGRAFÍAS .....	68
ANEXO N° 4 SECUENCIA FOTOGRÁFICA .....	70
ANEXO N° 5 CÁLCULOS ESTADÍSTICOS .....	74

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA N° 1</b>	Distribución del tipo de maloclusión según género en pacientes del centro radiológico DIAGNOCEF.....	2
<b>TABLA N° 2</b>	Distribución del tipo de maloclusión según edad en pacientes del centro radiológico DIAGNOCEF.....	4
<b>TABLA N° 3</b>	Análisis descriptivo del angulo de deflexion craneal en pacientes con maloclusion clase i del centro radiológico DIAGNOCEF.....	6
<b>TABLA N° 4</b>	Tipo de angulo de deflexion craneal según la maloclusion clase i en pacientes del centro radiológico DIAGNOCEF.....	8
<b>TABLA N° 5</b>	Análisis descriptivo del angulo de deflexion craneal en pacientes con maloclusion clase ii del centro radiológico DIAGNOCEF.....	9
<b>TABLA N° 6</b>	Tipo de angulo de deflexion craneal según la maloclusion clase ii en pacientes del centro radiológico DIAGNOCEF.....	11
<b>TABLA N° 7</b>	Análisis descriptivo del angulo de deflexión craneal en pacientes con maloclusion clase iii del centro radiológico DIAGNOCEF.....	12
<b>TABLA N° 8</b>	Tipo de angulo de deflexión craneal según la maloclusion clase iii en pacientes del centro radiológico DIAGNOCEF.....	14
<b>TABLA N° 9</b>	Relación del tipo de angulo de deflexión craneal con el tipo de maloclusion según el tipo de angulo en pacientes del centro radiológico DIAGNOCEF.....	15
<b>TABLA N° 10</b>	Comparación de los promedios del angulo de deflexión craneal entre las diferentes maloclusiones según la norma en pacientes del centro radiológico DIAGNOCEF.....	16
<b>TABLA N° 11</b>	Análisis descriptivo de la diferencia en grados positivos del angulo de deflexión craneal respecto a la norma según las clases de maloclusion en pacientes del centro radiológico DIAGNOCEF.....	17

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO N° 1</b>	Distribución del tipo de maloclusión según género en pacientes del centro radiológico DIAGNOCEF. ....	3
<b>GRÁFICO N° 2</b>	Distribución del tipo de maloclusión según edad en pacientes del centro radiológico DIAGNOCEF. ....	5
<b>GRÁFICO N° 3</b>	Análisis descriptivo del ángulo de deflexión craneal en pacientes con maloclusión clase I del centro radiológico DIAGNOCEF. ....	7
<b>GRÁFICO N° 4</b>	Análisis descriptivo del ángulo de deflexión craneal en pacientes con maloclusión clase II del centro radiológico DIAGNOCEF. ....	10
<b>GRÁFICO N° 5</b>	Análisis descriptivo del ángulo de deflexión craneal en pacientes con maloclusión clase III del centro radiológico DIAGNOCEF. ....	13





## **CAPITULO ÚNICO RESULTADOS**

## 1. ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE LOS DATOS

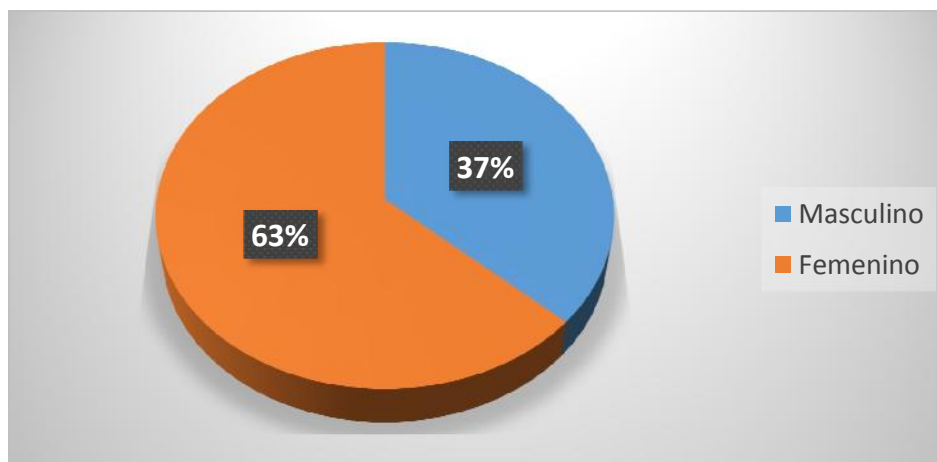
### 1.1 TABLAS DE INFORMACIÓN GENERAL

**TABLA N° 1**  
**DISTRIBUCIÓN DEL TIPO DE MALOCLUSIÓN SEGÚN GÉNERO EN**  
**PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DIAGNOCEF.**

GENERO	TIPO DE MALOCLUSION						TOTAL	
	CLASE I		CLASE II		CLASE III			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
MASCULINO	9	30	9	30	15	50	33	36.66
FEMENINO	21	70	21	70	15	50	57	63.34
TOTAL	30	100	30	100	30	100	90	100

**Fuente:** Matriz de sistematización (EP).

**GRÁFICO N° 1**  
**DISTRIBUCIÓN SEGÚN GÉNERO EN PACIENTES DEL CENTRO**  
**RADIOLÓGICO DIAGNOCEF.**



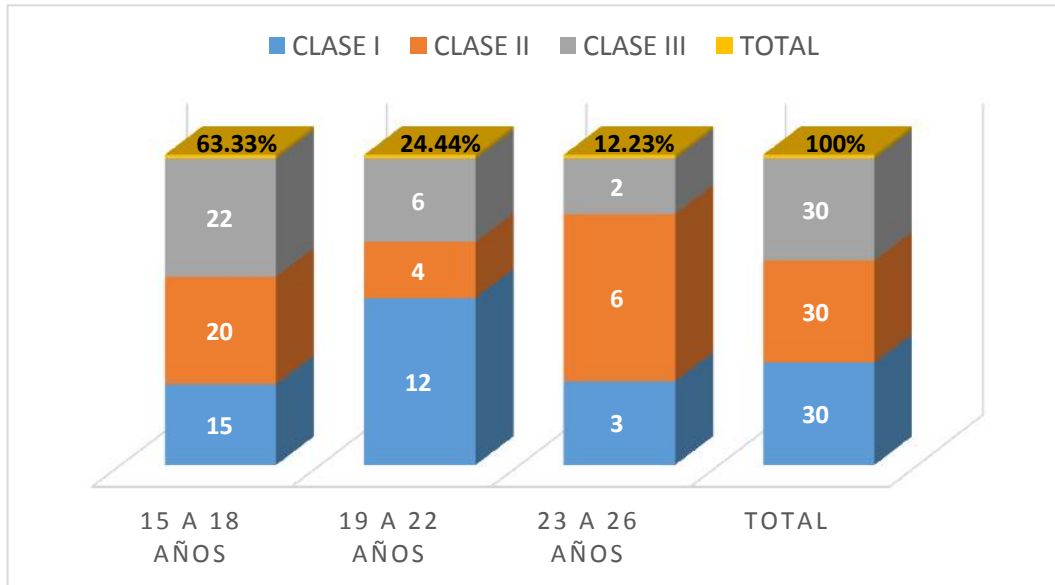
El total de 90 pacientes estudiados, con maloclusiones I, II y III, fueron distribuidos equitativamente en 3 grupos, con 30 pacientes cada uno, siendo el grupo del género Femenino el que ha aportado mayor número de casos.

**TABLA N° 2**  
**TIPO DE MALOCLUSIÓN SEGÚN EDAD EN PACIENTES DEL CENTRO**  
**RADIOLÓGICO DIAGNOCEF.**

EDAD	TIPO DE MALOCLUSION					
	CLASE I		CLASE II		CLASE III	
	N°	%	N°	%	N°	%
15 A 18 AÑOS	15	50.00	20	66.66	22	73.33
19 A 22 AÑOS	12	40.00	4	13.34	6	20.00
23 A 26 AÑOS	3	10.00	6	20.00	2	6.67
TOTAL	30	100.00	30	100.00	30	100.00

**Fuente:** Matriz de sistematización (EP).

**GRÁFICO N° 2**  
**DISTRIBUCIÓN DEL TIPO DE MALOCLUSIÓN SEGÚN EDAD EN PACIENTES**  
**DEL CENTRO RADIOLÓGICO DIAGNOCEF.**



En el grupo de 15 a 18 años predominan las tres maloclusiones, en comparación con los otros grupos etarios, siendo el grupo de maloclusión clase III el de mayor predominancia con 73.33%, seguido de la clase II con un 66.66% y menormente la clase I con un 50.00%.

**1.2. TABLAS REFERENTES A LA VARIABLE ANGULO DE DEFLEXIÓN  
CRANEAL.**

**TABLA N° 3**

**ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL ANGULO DE DEFLEXION CRANEAL EN  
PACIENTES CON MALOCLUSION CLASE I DEL CENTRO RADIOLÓGICO  
DIAGNOCEF.**

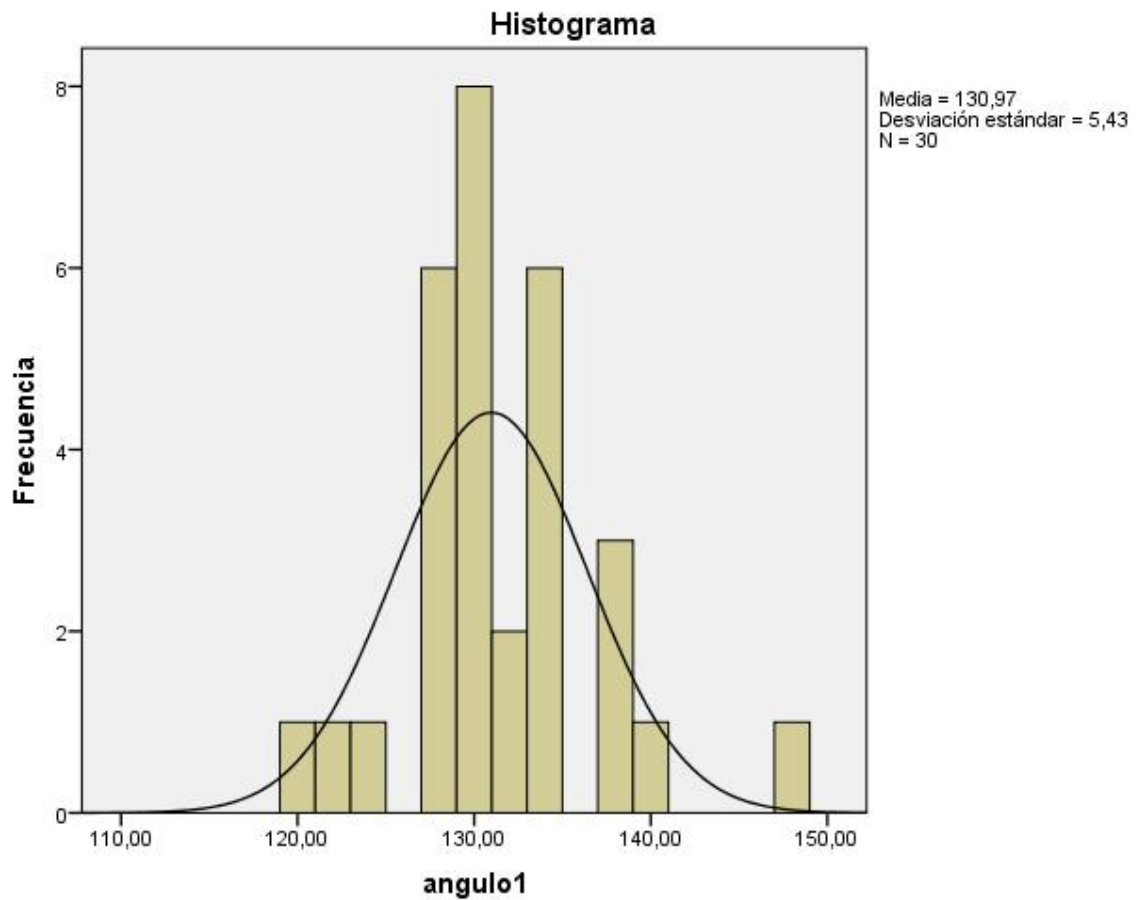
<b>ANGULO DE DEFLEXION CRANEAL</b>	
<b>ESTADISTICA DESCRIPTIVA</b>	<b>MALOCLUSION CLASE I</b>
<b>MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL</b>	
MEDIA	130.96
MEDIANA	130.00
MODA	130.00
<b>MEDIDAS DE VARIABILIDAD</b>	
DESVIACION ESTÁNDAR	5.42
RANGO	27.00
VALOR MINIMO	120.00
VALOR MAXIMO	147.00

**Fuente:** Matriz de sistematización. (EP)

**Legenda:**

Norma: 121°- 124°

**GRÁFICO N° 3**  
**ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL ANGULO DE DEFLEXION CRANEAL EN**  
**PACIENTES CON MALOCCLUSION CLASE I DEL CENTRO RADIOLOGICO**  
**DIAGNOCEF.**



El promedio del ángulo de deflexión craneal en pacientes con maloclusión clase I es de 130.96°, siendo muy semejante con los valores de la moda y mediana, siendo este promedio mayor a los valores establecidos para clase I (121°- 124°), al evaluar el rango obtenido junto a los valores máximo y mínimo se observa que los valores son muy equidistantes y heterogéneos, ya que la diferencia entre ambos valores es de 27.00, siendo muy amplia esta diferencia.

**TABLA N° 4**  
**TIPO DE ANGULO DE DEFLEXION CRANEAL SEGÚN LA MALOCLUSION**  
**CLASE I EN PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DIAGNOCEF.**

MALOCLUSION CLASE I								
GENERO	TIPO DE ANGULO DE DEFLEXION CRANEAL						TOTAL	
	CERRADO		NORMAL		ABIERTO		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%		
MASCULINO	0	0	2	6.68	7	23.33	9	30
FEMENINO	1	3.34	0	0	20	66.65	21	70
TOTAL	1	3.34	2	6.68	27	89.98	30	100

**Fuente:** Matriz de sistematización. (EP)

**Leyenda:**

Norma: Angulo normal.

Se observa que de un total de 30 pacientes con maloclusión clase I, un mayor porcentaje de casi la totalidad de los pacientes, presenta un ángulo de deflexión craneal abierto (89.98%) y solo 1 paciente lo presenta cerrado (3.34%) y 2 pacientes lo presentan normal (6.68%).

**TABLA N° 5**  
**ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL ANGULO DE DEFLEXION CRANEAL EN**  
**PACIENTES CON MALOCLUSION CLASE II DEL CENTRO RADIOLÓGICO**  
**DIAGNOCEF.**

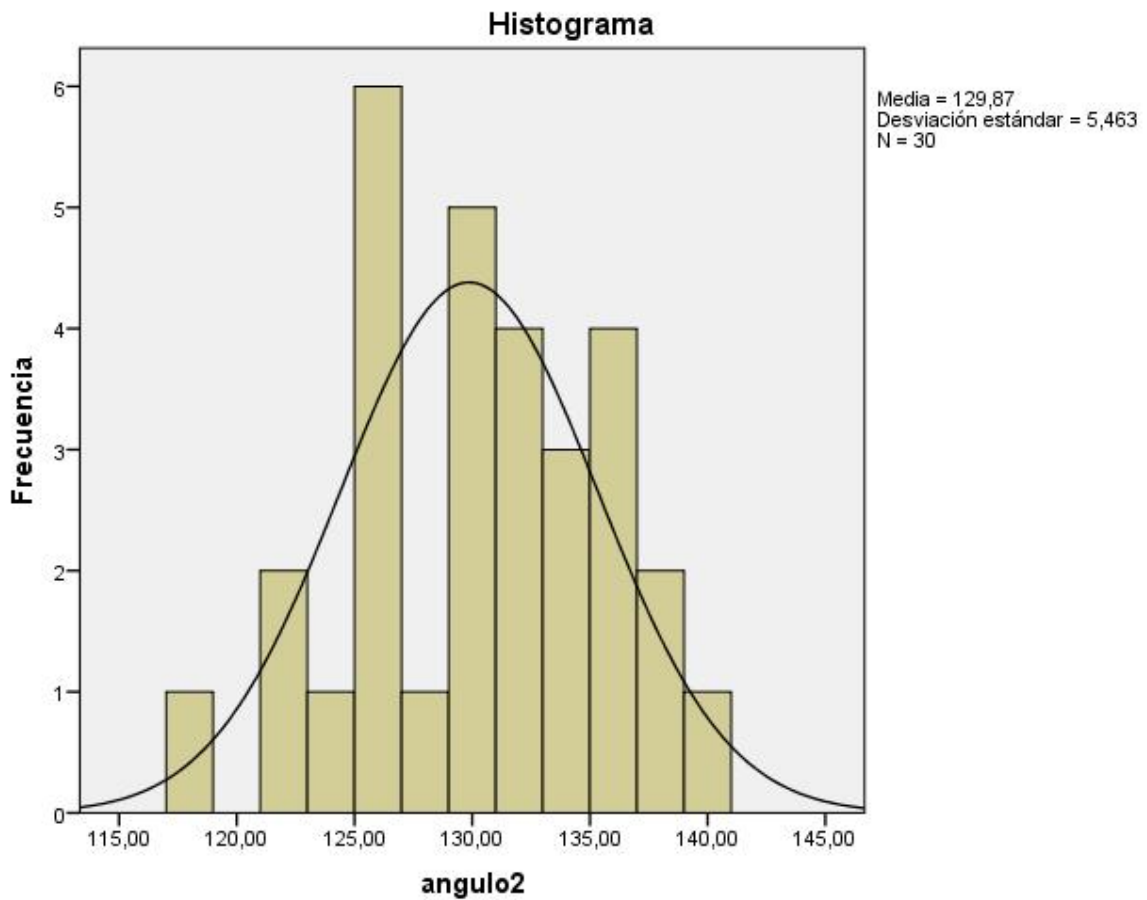
<b>ANGULO DE DEFLEXION CRANEAL</b>	
<b>ESTADISTICA DESCRIPTIVA</b>	<b>MALOCLUSION CLASE II</b>
<b>MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL</b>	
MEDIA	129.86
MEDIANA	130.00
MODA	125.00
<b>MEDIDAS DE VARIABILIDAD</b>	
DESVIACION ESTÁNDAR	5.46
RANGO	22.00
VALOR MINIMO	118.00
VALOR MAXIMO	140.00

**Fuente:** Matriz de sistematización. (EP)

**Leyenda:**

Norma: 125°- 128°

**GRÁFICO N° 4**  
**ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL ANGULO DE DEFLEXIÓN CRANEAL EN**  
**PACIENTES CON MALOCCLUSION CLASE II DEL CENTRO RADIOLÓGICO**  
**DIAGNOCEF.**



El promedio obtenido para el ángulo de deflexión craneal en los casos de maloclusión clase II es de 129.86°, siendo muy cercanos a la norma establecida (125°- 128°), en lo referente al rango se observa que es bastante amplio (22.00) oscilando los valores mínimo y máximo entre 118.00 y 140.00, lo que permite deducir que hay valores dentro de los normales.

**TABLA N° 6**  
**TIPO DE ANGULO DE DEFLEXION CRANEAL SEGÚN LA MALOCLUSION**  
**CLASE II EN PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DIAGNOCEF.**

MALOCLUSION CLASE II								
GENERO	TIPO DE ANGULO DE DEFLEXION CRANEAL						TOTAL	
	CERRADO		NORMAL		ABIERTO			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
MASCULINO	0	0	2	6.68	7	23.32	9	30
FEMENINO	1	3.35	1	3.35	19	63.30	21	70
TOTAL	1	3.35	3	10.00	26	86.65	30	100

**Fuente:** Matriz de sistematización. (EP)

**Leyenda:**

Norma: Angulo abierto.

Se observa que los pacientes con maloclusión clase II en su mayoría 86.65%, presentan el ángulo de deflexión craneal abierto, presentándose solo 3 casos (10.00%) con ángulo normal y un solo caso con ángulo cerrado (3.35%).

**TABLA N° 7**  
**ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL ANGULO DE DEFLEXIÓN CRANEAL EN**  
**PACIENTES CON MALOCLUSION CLASE III DEL CENTRO RADIOLOGICO**  
**DIAGNOCEF.**

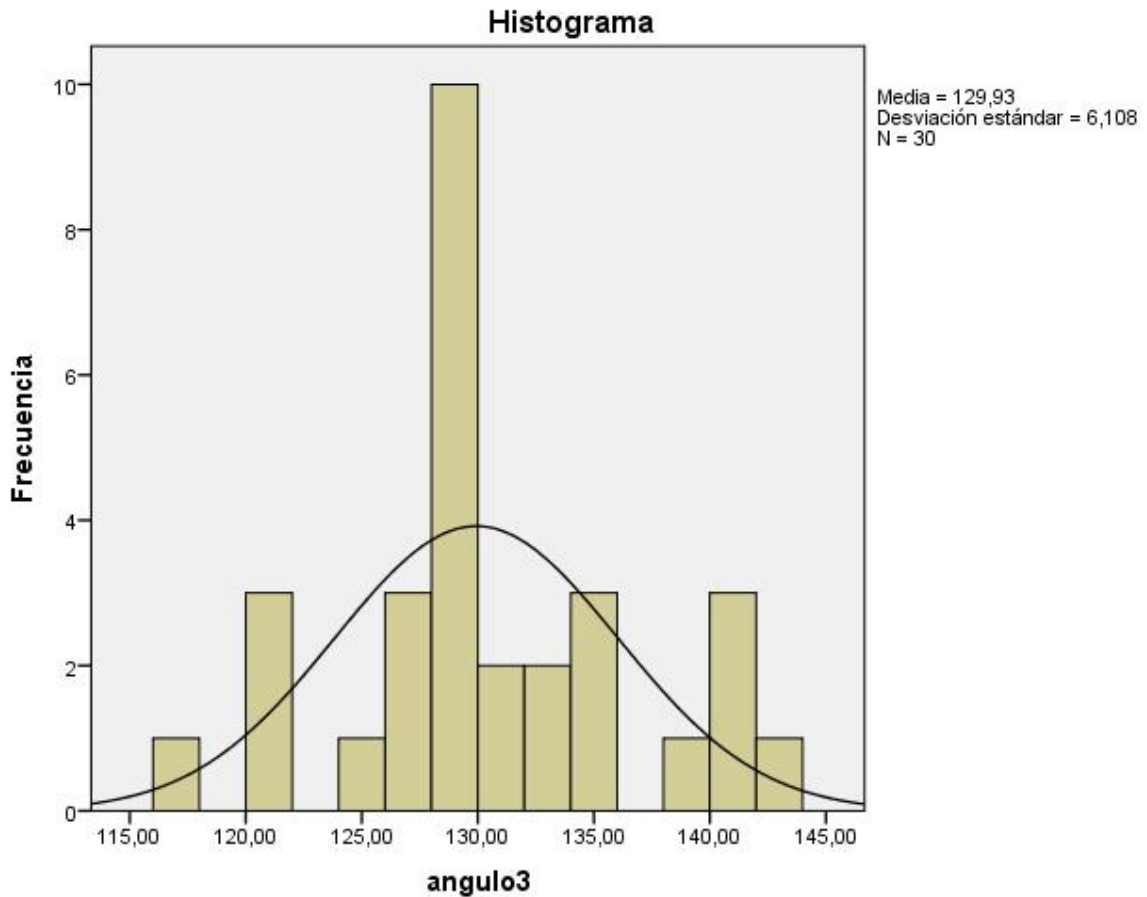
<b>ANGULO DE DEFLEXION CRANEAL</b>	
<b>ESTADISTICA DESCRIPTIVA</b>	<b>MALOCLUSION CLASE III</b>
<b>MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL</b>	
MEDIA	129.93
MEDIANA	129.00
MODA	129.00
<b>MEDIDAS DE VARIABILIDAD</b>	
DESVIACION ESTÁNDAR	6.10
RANGO	25.00
VALOR MINIMO	117.00
VALOR MAXIMO	142.00

**Fuente:** Matriz de sistematización. (EP)

**Leyenda:**

Norma: - 122°

**GRÁFICO N° 5**  
**ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL ÁNGULO DE DEFLEXIÓN CRANEAL EN**  
**PACIENTES CON MALOCLUSION CLASE III DEL CENTRO RADIOLÓGICO**  
**DIAGNOCEF.**



El promedio para el ángulo de deflexión craneal en maloclusiones de clase III es de 129.93° coincidiendo con el valor que más se repite y con el valor medio en esta maloclusión. También se observa un rango amplio, cabe resaltar que el valor mínimo representa un valor menor (117.00) a la norma que es de 122°, y el valor máximo la sobre pasa ampliamente (142.00).

**TABLA N° 8**  
**TIPO DE ANGULO DE DEFLEXIÓN CRANEAL SEGÚN LA MALOCLUSION**  
**CLASE III EN PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DIAGNOCEF.**

MALOCLUSION CLASE III								
GENERO	TIPO DE ANGULO DE DEFLEXION CRANEAL						TOTAL	
	CERRADO		NORMAL		ABIERTO		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%		
MASCULINO	1	3.34	1	3.34	13	43.32	15	50
FEMENINO	1	3.34	1	3.34	13	43.32	15	50
TOTAL	2	6.68	2	6.68	26	86.64	30	100

**Fuente:** Matriz de sistematización. (EP)

**Leyenda:**

Norma: Angulo cerrado.

En la maloclusión clase III se observa un gran porcentaje de casos con ángulo de deflexión craneal abierto (84.64%) presentándose equitativamente tanto en el género masculino como en el femenino (43.32%). Solo 2 pacientes (6.68%) en cada caso han mostrado ángulos de deflexión craneal cerrado y normal.

**TABLA N° 9**  
**RELACIÓN DEL TIPO DE ANGULO DE DEFLEXIÓN CRANEAL CON EL TIPO**  
**DE MALOCLUSIÓN SEGÚN EL TIPO DE ANGULO EN PACIENTES DEL**  
**CENTRO RADIOLÓGICO DIAGNOCEF.**

TIPO DE MALOCLUSIÓN	TIPO DE ANGULO DE DEFLEXIÓN CRANEAL						TOTAL	
	CERRADO		NORMAL		ABIERTO		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%		
<b>CLASE I</b>	<b>1</b>	<b>3.32</b>	<b>2</b>	<b>6.66</b>	<b>27</b>	<b>90.02</b>	<b>30</b>	<b>100.00</b>
<b>CLASE II</b>	<b>1</b>	<b>3.32</b>	<b>3</b>	<b>10.00</b>	<b>26</b>	<b>86.68</b>	<b>30</b>	<b>100.00</b>
<b>CLASE III</b>	<b>2</b>	<b>6.66</b>	<b>2</b>	<b>6.66</b>	<b>26</b>	<b>86.68</b>	<b>30</b>	<b>100.00</b>

**Fuente:** Matriz de sistematización. (EP)

X<sup>2</sup> de Pearson: 0.811      P: 0.937 (P>0.05)

Se observa que, las tres clases de maloclusiones I, II y III se relacionan mayormente con un ángulo de deflexión craneal abierto con 90.02% y 86.68% respectivamente.

Según la prueba diferencial del X<sup>2</sup> de Pearson, no existe relación entre el tipo de maloclusión y el tipo de ángulo de deflexión craneal, ya que la significancia dada es de 0.937 > 0.05.

**TABLA N° 10**  
**COMPARACIÓN DE LOS PROMEDIOS DEL ANGULO DE DEFLEXIÓN**  
**CRANEAL ENTRE LAS DIFERENTES MALOCLUSIONES SEGÚN LA NORMA**  
**EN PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DIAGNOCEF.**

TIPO DE MALOCLUSION	TIPO DE ANGULO DE DEFLEXION CRANEAL		TOTAL
	MEDIA	NORMA	
CLASE I	130.96	121 - 124	30
CLASE II	129.86	125 - 128	30
CLASE III	129.93	(-) 122	30

**Fuente:** Matriz de sistematización. (EP)

Se observa que, en los promedios obtenidos, en ninguna de las 3 maloclusiones coinciden con sus respectivas normas establecidas, en la maloclusión I y III se ve una gran variación, sobrepasando en forma excesiva a estas normas; en la maloclusión II sobre pasa ligeramente a los valores establecidos.

**TABLA N° 11**  
**ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LA DIFERENCIA EN GRADOS POSITIVOS DEL**  
**ANGULO DE DEFLEXIÓN CRANEAL RESPECTO A LA NORMA SEGÚN LAS**  
**CLASES DE MALOCLUSION EN PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO**  
**DIAGNOCEF.**

<b>GRADOS POSITIVOS DEL ANGULO DE DEFLEXION CRANEAL</b>			
<b>ESTADISTICA DESCRIPTIVA</b>	<b>MALOCLUSION CLASE I 27pac</b>	<b>MALOCLUSION CLASE II 26pac</b>	<b>MALOCLUSION CLASE III 26pac</b>
<b>MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL</b>			
MEDIA	8.00	7.23	7.53
MEDIANA	6.00	7.00	5.50
MODA	6.00	1.00	5.00
<b>MEDIDAS DE VARIABILIDAD</b>			
DESVIACION ESTÁNDAR	4.63	4.42	4.85
RANGO	20.00	15.00	17.00
VALOR MINIMO	3.00	1.00	1.00
VALOR MAXIMO	23.00	16.00	18.00

**Fuente:** Matriz de sistematización. (EP)

Si bien es cierto que en las 3 clases de maloclusiones ha primado el aumento del ángulo de deflexión craneal, es en la clase I (normal) en la que se observa un promedio mayor que en las otras clases; siendo el rango también más amplio en esta clase, ya que sus valores mínimo y máximo oscilan entre 3.00 y 23.00 respectivamente.

## 2. DISCUSIÓN

La filosofía Meaw toma como referencia, el estudio de la base del cráneo de Hopkin GB (Angle Orthod. 1968 pág. 38; 250), en donde evalúa el ángulo de deflexión craneal como ángulo normal en la clase I con valores de  $121^{\circ}$ -  $124^{\circ}$ , en la maloclusión clase II tiene valores de  $125^{\circ}$ - $128^{\circ}$  teniendo una forma de ángulo más abierto u obtuso con respecto a la clase I, en la maloclusión clase III se tiene un promedio de  $-122^{\circ}$  con una forma de ángulo más cerrado o agudo con respecto a la clase I.

Según estos valores la filosofía Meaw da mucha importancia al inicio de la formación de un tipo de maloclusión en el desarrollo Ontogenético; toman como referencia los valores de la clase I y compara los valores de clase II que son ángulos un poco más obtusos indicando que esta angulación sufre una extensión del ángulo de la base craneal en su formación, generando por aposicionamiento de las otras estructuras óseas vecinas, un adelantamiento por rotación anterior y adelantamiento del maxilar superior, lográndose así también una discrepancia posterior, la cual produce un doble plano oclusal y este a su vez genera un atrapamiento de la mandíbula evitando que esta se adapte en forma correcta; generando así la conocida maloclusión de clase II.

Por otro lado en el caso de las maloclusiones clase III se deberían tener unos valores del ángulo de deflexión craneal en  $-122^{\circ}$  con un ángulo más cerrado o agudo que en la maloclusión de clase I; al obtener un ángulo más agudo este ángulo de deflexión craneal sufre una flexión o cierre generando un descenso y una posición más retruida en el maxilar superior; también provoca que el plano oclusal sea totalmente recto, dando así una posición más adelantada de la mandíbula, creando de esta forma a la maloclusión de clase III.

Como se ve en este pequeño resumen de cómo es que la filosofía Meaw da gran importancia a la flexión o extensión del ángulo de la base craneal en el desarrollo de las maloclusiones; esta filosofía también ha realizado diversos estudios y ha hecho varias publicaciones con este tipo de premisa en diferentes poblaciones, concluyendo que el ángulo de deflexión craneal influye significativamente en el desarrollo del complejo naso maxilar.

En el presente estudio se obtuvieron medidas muy diferentes a las de Hopkin; en una población con características mestizas, estos ángulos de deflexión craneal obtuvieron formas más abiertas que sus normas, siendo ángulos más obtusos que en los valores de

Hopkin, en los tres tipos de maloclusiones; en la maloclusión clase I se obtuvo una medida de  $130.96^\circ$  bastante mayor a la norma de  $121^\circ$ -  $124^\circ$  esto explicaría que, la muestra estudiada presenta una base craneal más amplia en las maloclusiones clase I, esto podría deberse a que el tipo racial mestizo presenta otro tipo de evolución Ontogenética diferente a la muestra estudiada por Hopkin y Sato.

En las maloclusiones clase II los promedios obtenidos fueron de  $129.86^\circ$ , aquí se puede apreciar que en lugar que los valores sean levemente más altos que en la clase I, pues son en realidad  $1^\circ$  más bajo que en esta maloclusión; en este ítem también se aprecia una diferencia con lo encontrado en las normas, las clases II en lugar de ser más abiertos, pues son más cerrados que en la clase I.

En las maloclusiones de clase III el promedio obtenido es de  $129.93^\circ$  en la muestra estudiada, este valor es muy parecido a la clase II, pero en realidad este valor debería ser mucho menor que en las clases II y también menor que en la clase I según la norma.

Por ende se observa que en la muestra estudiada, no hay una diferencia entre los tipos de maloclusiones con el ángulo de deflexión craneal, ya que todos los ángulos presentan un ángulo de forma abierta, tampoco hay una semejanza con las características de los valores de la norma de Hopkin; esto se puede interpretar, que el ángulo de deflexión craneal no tendría una participación fundamental o explícita en la formación de las maloclusiones, ni en el desarrollo del complejo nasomaxilar, dando una mayor importancia a las causas multifactoriales, como la herencia, hábitos, factores ambientales, etc.

En el estudio de Govea Soler, Lucia (Relación entre el plano SN y el plano de Frankfort, según el biotipo facial- revista mexicana de ortodoncia- vol. 4 N° 1 Enero-Marzo 2016), estudio a 100 pacientes en 2 grupos de 50 cada uno, aquí si encontró una igualdad en sus resultados con sus valores del factor 7 de Bimler; en donde el ángulo de SN y Frankfort es aumentado o más abierto en pacientes dolicofaciales, y más cerrado o disminuido en pacientes braquifaciales.

Este estudio tiene una similitud en el grupo total estudiado, ya que en la muestra total estudiada fue de 90 pacientes en 30 casos equitativos. En esta ocasión se pueden generalizar los resultados más por el biotipo facial, mas no por el tipo de maloclusión existente en cada tipo de biotipo facial, ya que un paciente dolicofacial podría presentar maloclusiones tanto I, II o III como también en los biotipos braquifaciales. El hecho de

tomar un biotipo facial representa una forma más genérica que una maloclusión que tiene una forma más específica, por lo cual no tenemos resultados de similitudes con las normas establecidas.

En el estudio de Ruiz Rivera, Aldo titulado Relación entre la deflexión de la base del cráneo y la clase ósea (revista mexicana Vol. 15 N| 4 octubre- diciembre 2011) en esta investigación coincide con los resultados obtenidos con el presente estudio, debido a las diferencias de las muestras estudiadas como son las características étnicas, biotipos faciales y tipos de crecimiento ante las muestras de las otras investigaciones (Europeas, Americanas y Asiáticas); no encontraron una relación significativa entre la deflexión del cráneo y la clase ósea, su muestra estudiada tiene una similitud de características con la nuestra muestra por ser Mexicanos con Peruanos. Se puede recalcar que las características de las diferentes poblaciones dan diferentes resultados, no debiendo generalizarse como diagnósticos específicos para nuestros tratamientos de nuestra población.

De la misma manera en el estudio de Thiesen, Guilherme titulado: Estudio comparativo de la deflexión y extensión anterior e posterior de la base del cráneo, en individuos Patrón I, II e III. (Dental Press J Orthod. 2013 Ene -Feb; 18(1):69-75) también sus resultados coinciden los resultados de la presente investigación; no tiene diferencia estadísticamente significativa en la deflexión de la base del cráneo I, II y III; también encontraron que no hay diferencia significativa entre los valores de la base anterior y posterior del cráneo con los patrones faciales; al igual que en el presente estudio se puede verificar que la base de cráneo no tiene ninguna relación con los tipos faciales ni tampoco con los tipos de maloclusión, al menos en los tipos de poblaciones como son en su muestra estudiada una población Brasileña y la nuestra una población Peruana.

Aquí se recalcaría entonces que el tipo de muestra estudiada tiene mucha significancia por sus características propias de cada región, alterando de manera significativa los resultados que se obtienen con otras poblaciones de continentes distintos. A su vez se puede verificar que la base craneal no influye para nada en la formación de las diferentes maloclusiones ni tampoco en los tipos de patrones faciales.

## CONCLUSIONES

### **PRIMERA:**

El ángulo de deflexión craneal en la maloclusión clase I en radiografías cefalométricas de pacientes del centro radiológico Diagnocéf, obtuvo un promedio de  $130.96^\circ$  coincidiendo con un ángulo de tipo abierto.

### **SEGUNDA:**

El ángulo de deflexión craneal en la maloclusión clase II en radiografías cefalométricas de pacientes del centro radiológico Diagnocéf, obtuvo un promedio de  $129.86^\circ$  coincidiendo con un ángulo de tipo abierto.

### **TERCERA:**

El ángulo de deflexión craneal en la maloclusión clase III en radiografías cefalométricas de pacientes del centro radiológico Diagnocéf, obtuvo un promedio de  $129.93^\circ$  coincidiendo con un ángulo de tipo abierto.

### **CUARTA:**

Numéricamente las maloclusiones I, II y III se relacionan con un ángulo de deflexión craneal abierto.

### **QUINTA:**

Según la prueba estadística del  $X^2$  de Pearson no existe relación entre el ángulo de deflexión craneal con las diferentes maloclusiones en radiografías cefalométricas de pacientes del centro radiológico Diagnocéf, por lo tanto se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis de investigación con una significancia de 0.05.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a los estudiantes realizar investigaciones similares con grupos mayores a 100 pacientes, para ampliar de esta forma las muestras estudiadas. Tanto por grupo de maloclusiones, grupos etarios y grupos según género.
2. Se sugiere a los Odontólogos en general poder hacer estudios con radiografías y tomografías, para así poder evaluar un mejor control de las estructuras anatómicas.
3. Se recomienda a los clínicos tener muy en cuenta el factor multifactorial de las maloclusiones al momento de realizar un diagnóstico. Ya que en el presente estudio no se encontraron relaciones con el ángulo de base craneal y las maloclusiones.
4. Se recomienda a los especialistas en ortodoncia y cirujanos maxilofaciales, hacer estudios sobre las otras estructuras anatómicas como el hueso vómer, en tomografías para evaluar la influencia sobre las estructuras óseas vecinas como causante primario sobre las maloclusiones dentales y esqueléticas.
5. Se recomienda a los especialistas en Ortodoncia, realizar estudios de seguimiento clínico a futuro, para poder corroborar la estabilidad de la filosofía Meaw en el tratamiento de las diferentes maloclusiones.
6. En base a los resultados obtenidos en este trabajo de investigación, se sugiere investigar cada una de las filosofías de tratamiento en ortodoncia, las cuales tienen como muestras de estudios otro tipo de poblaciones diferentes a la nuestra, para poder corroborar su efectividad en el tratamiento de maloclusiones en nuestra población.

## BIBLIOGRAFÍA

- Águila, F Juan. *Manual de cefalometria*. Editorial AMOLCA. España 1996.
- Águila, Juan. *Crecimiento Cráneo facial ortodoncia y ortopedia*. Actualidades medico odontológicas latinoamericanas. España 1993.
- Fernández Sánchez, Jesús. *Atlas Cefalometria y Análisis Facial*. Editorial Ripano. España 2009.
- Graber, T.M & Swain. *Ortodoncia. Principios generales y técnicas*. Segunda edición, editorial Medica Panamericana, Argentina 1997.
- Gregoret, Jorge. *Ortodoncia y Cirugía Ortognatica Diagnostico y Planificación*. Publicaciones medicas ESPAXS. Barcelona 1998.
- Interlandi, S. *Ortodoncia. Bases para la Iniciación*. Edición artes médicas. Latinoamericana. 2002
- PinheiroNoranhaWalter. *Bioprogresiva Vademécum*. Editorial AMOLCA. Brasil 2010.
- Proffits, W. *Teoría y Práctica*, editorial Moshy- Doyma libros S.A Spain reimpresión 1995.
- Quiroz, Oscar J. *Manual de ortopedia funcional de los maxilares y ortodoncia interoceptiva*. Actualidades medico odontológicas latinoamericana. Caracas 2000.
- Quiroz, Oscar. *Ortodoncia Nueva Generación*. Editorial Amolca, Caracas Venezuela 2013.
- Sato Sadao. *Manual for the clinical application of Meaw Technique*. Edición dental college 2001. 157pp.
- Slavicek, Rudolf. *The Masticatory Organ*. Gamma Medizinisch- wissenschaftliche fortbildungs 2002. 543paginas.

- Uribe Restrepo, Gonzalo Alonso. *Ortodoncia: teoría y clínica*. Corporación para investigaciones biológicas.2004.
- Velarde Yositomi, Juan C. *Atlas de Aparatología Funcional y Aparatología Auxiliar*. Editorial Ripano. Madrid España 2010.
- Vellini, F. *Ortodoncia. Diagnóstico y Planificación Clínica*. Edición artes Médicas. Latinoamericana.2002.

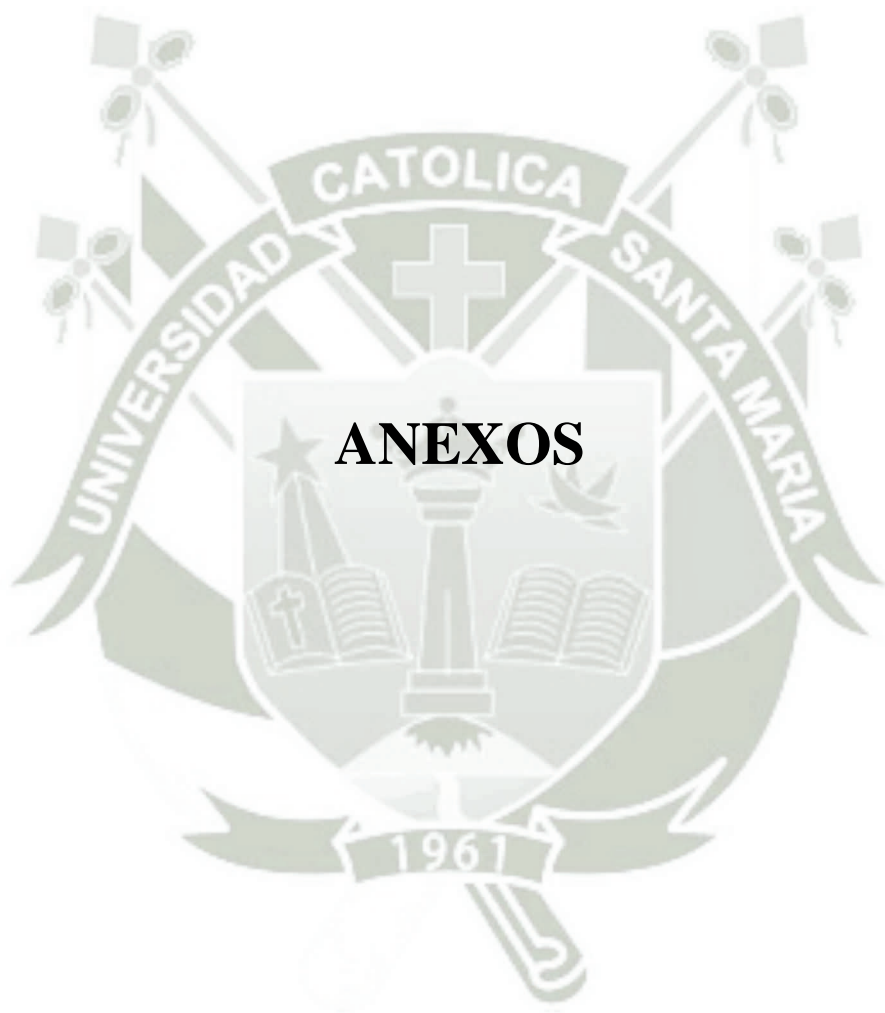


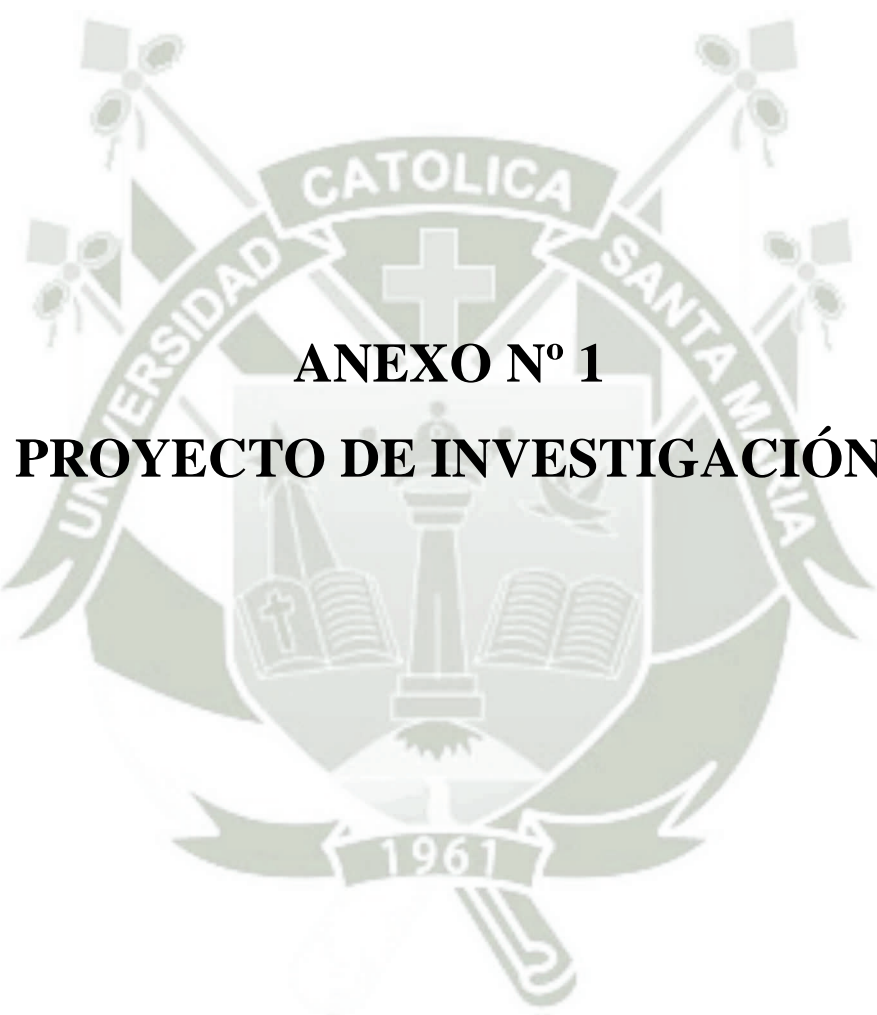
## HEMEROGRAFÍA

- Arriola Guillen, Luis Ernesto. *Versatilidad de la técnica Meaw en el tratamiento de las maloclusiones*. Monografía para optar título especialista en ortodoncia Lima- Perú 2012.
- Basili, Cristian. *Arquitectura cráneo facial y la importancia del plano oclusal*. Rev fac. Odonto. U.V. Vol 4 N°2 2011.
- García Romero, Enrique. *Filosofía Meaw bases biológicas y tratamiento*. Revista Odontoespacio edición 10 septiembre 2013.
- Hopkin GB. Angle Ortd. 38 – 250. 1968
- Velásquez Torres, Roberto. *Desarrollo y Tratamiento Ortodóntico de la Maloclusión de clase III mordida abierta de acuerdo a la filosofía del profesor Sadao Sato*. Revista punto de contacto. Sociedad Colombiana de ortodoncia.
- Velásquez Torres, Roberto. *Tratamiento de la maloclusión de clase III mordida abierta mediante los arcos Multiloop edgewise arch wire (Meaw) filosofía Prof. Sadao Sato*. Revista venezolana de ortodoncia Vol 25 N°1 2008.
- Voss Z, Ricardo. *¿Porque extraer preventivamente los terceros molares?.* Int J odontostomat, 2(1) 2008.
- Voss Z, Ricardo. *Caso clínico combinación de propulsor mandibular tipo forsus y multiloop edgewise, meaw comentarios acerca de etiopatogenia y tratamiento*. Revista bracket Plus 3M N°18 setiembre diciembre 2014.
- Voss, Ricardo. *Arco de canto multiansas ¿por qué multiloop? Aspectos clínicos y biomecánica*. Revista chilena de ortodoncia Vol. 71 N° 143 enero junio 2008.
- Voss, Ricardo. *La magia del loop Meaw aspectos clínicos y biomecánica*. Revista chilena de ortodoncia Vol 21. 2004.

## INFORMATOGRAFIA

- Velásquez Torres, Roberto. Tratamiento ortodóntico diferencial de la maloclusión de clase III mordida abierta y clase II mordida abierta. [https:// www.ortomeaw.com](https://www.ortomeaw.com) . Agosto 2010.
- Velásquez Torres, Roberto. Sato, Sadao. Nuevo enfoque en el tratamiento de la maloclusión de clase II con ángulo de plano mandibular aumentado basado en el control del plano oclusal. [https://books.google.com.pe/books/about/Nuevo\\_enfoque\\_en\\_el\\_tratamiento\\_de\\_la\\_m\\_a.html?id=ZwczlQEACAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.pe/books/about/Nuevo_enfoque_en_el_tratamiento_de_la_m_a.html?id=ZwczlQEACAAJ&redir_esc=y) . Mayo 2017
- Velásquez Torres, Roberto. Tratamiento precoz y en dentición permanente de la maloclusión de clase III de ángulo bajo mediante el control de la dimensión vertical y el plano oclusal. [https:// www.ortomeaw.com](https://www.ortomeaw.com) . Noviembre 2015
- Velásquez Torres, Roberto. Tratamiento Ortodóntico del desplazamiento lateral mandibular importancia de la reconstrucción del plano oclusal. <https://www.ortomeaw.com> . Noviembre 2015
- Voss y Rossiclínica. <http://www.drvooss.cl/> . Noviembre 2015





**ANEXO N° 1**  
**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

# Universidad Católica de Santa María

## Escuela de Postgrado

### Maestría en Odontología



**RELACIÓN ENTRE LA DEFLEXIÓN DE LA BASE CRANEAL Y LAS MALOCLUSIONES EN RADIOGRAFÍAS CEFALOMETRICAS DE PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DIAGNOCEF. AREQUIPA, 2017**

Proyecto de Tesis presentado por el Bachiller:

**Guardia Zenteno Joe Dick**

Para optar el Grado Académico de

**Maestro en Odontología**

**Arequipa – Perú**

**2017**

## I. PREÁMBULO

En la atención odontológica muchos de los casos clínicos a tratar son las maloclusiones dentales, entre estas tenemos las esqueléticas y dentarias; clasificándose en maloclusiones de clase I, de clase II y de clase III.

Según sus características morfológicas estas maloclusiones son muy distintas entre sí, teniendo características totalmente diferentes cada una de ellas y que cada maloclusión tiene un origen diferente una de otra.

Desde el momento en que nacemos todos comenzamos con una maloclusión clase II, teniendo una mandíbula en posición retruida, pero durante el crecimiento y desarrollo se espera que de una maloclusión clase II se pase a una oclusión clase I, pero durante ese camino de crecimiento se podría pasar por diversas alteraciones manteniéndose la clase II o incluso ir hasta el otro extremo que es la clase III.

Durante este proceso de crecimiento y desarrollo, se pasa por diferentes cambios, tanto en aumento de volumen, como en el desplazamiento de las estructuras óseas, ya que, según la ubicación de los huesos, el desplazamiento de las estructuras por crecimiento, tiende a interferir con el desarrollo de las estructuras craneos faciales, dando lugar a las diferentes maloclusiones.

En lo referente a la especialidad de ortodoncia y ortopedia se tiene por comprendido el crecimiento y desarrollo según bibliografía clásica y cotidiana, pero existen diferentes filosofías que ven de forma distinta la evolución de las maloclusiones, así como del crecimiento y desarrollo, complementando con otras ideas que tendrían sustento para el desarrollo del tratamiento de casos clínicos, según los objetivos de estas filosofías.

## II. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

### 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. Enunciado:

Relación entre la deflexión de la base craneal con las maloclusiones en radiografías cefalométricas de pacientes del centro radiológico Diagnocéf. Arequipa. 2017.

#### 1.2. Descripción:

##### a) Área de Conocimiento:

- Área General : Ciencias de la Salud.
- Área Específica : Odontología.
- Especialidad : Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.
- Línea : Diagnostico.

##### b) Operacionalización de Variables:

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	INDICADORES
Deflexión Craneal (variable independiente)	Es el ángulo formado por los planos basión- sella con sella – Nasion	Normal Abierto Cerrado
Maloclusión (variable dependiente)	Angulo formado por los planos SNA con SNB ANB ( Norma es de 2°) SNA ( Norma es de 82°) SNB ( Norma es de 80°)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase I</li> <li>• Clase II</li> <li>• Clase III</li> </ul>

##### c) Interrogantes Básicas:

1. ¿Cuál será el ángulo de la deflexión craneal en la maloclusión clase I en radiografías cefalométricas de pacientes del centro radiológico diagnocéf?
2. ¿Cuál será el ángulo de la deflexión craneal en la maloclusión clase II en radiografías cefalométricas de pacientes del centro radiológico diagnocéf?

3. ¿Cuál será el ángulo de la deflexión craneal en la maloclusión clase III en radiografías cefalométricas de pacientes del centro radiológico diagnocef?
4. ¿Cuál será la relación de la deflexión craneal con las maloclusiones I, II y III en radiografías cefalométricas de pacientes del centro radiológico diagnocef?

**d) Tipo de investigación:**

Observacional Analítico Transversal

**e) Nivel de Investigación:**

Relacional.

**1.3. Justificación:**

Cuando estudie diferentes tipos de filosofías dentro de la especialidad de ortodoncia, me fui dando cuenta que hay diferentes formas de ver los orígenes y formas de tratar a las maloclusiones, por citar alguna filosofía se tiene a la RNO que originalmente fue inculcada por el Dr. Pedro planas, el cual también da mucho realce a la base de cráneo.

Otra filosofía que da gran importancia a la base de cráneo es la filosofía Meaw con el Dr. Sadao Sato y el Dr. Rudolf Slavicek, que tiene una forma diferente de entender cómo se producen estas maloclusiones, desde su origen da gran realce a lo que es la deflexión craneal (ángulo de la base craneal), esta filosofía tiene varios fundamentos, en los cuales explican que las maloclusiones se deben al tipo de angulación de la base del cráneo, y que según se comporte esta angulación tendrán diferentes comportamientos en las demás estructuras que se encuentran debajo de esta. Viéndose afectadas por fuerzas que se producen en la deflexión craneal dando una variación en la posición de las diferentes estructuras, obteniendo como resultados una clase I, II o III.

Esta investigación será importante porque podrá ayudar al clínico a entender cómo es que se originan las maloclusiones y que estructuras tienen incidencia dando como consecuencia la formación de estas maloclusiones; todo esto según la filosofía Meaw tiene un desenvolvimiento en forma de engrane, primero se afecta la base del

cráneo por el tipo de angulación , luego esta angulación altera las estructuras subyacentes dando cambios en los demás tejidos subyacentes como los huesos Vómer, Esfenoides, Maxilar Superior, alteraciones en la discrepancia posterior, cambios en posición del plano oclusal y por ultimo altera la posición de la adaptación mandibular, originando así las diferentes maloclusiones.

Si bien es cierto que evaluando el ángulo de la base craneal no se logrará una corrección en la terapéutica ortodóntica, pero si esto se logra confirmar se podrá comprender que tiene un efecto básico en el desarrollo de las maloclusiones. Teniendo el aporte clínico para corregir las maloclusiones en los pacientes.

También esta investigación tendrá un aporte académico, el cual podrá cambiar el paradigma que tienen los ortodoncistas, sobre el crecimiento y desarrollo; aportando nuevas visiones y forma de entender el inicio de las diferentes maloclusiones.

Este estudio podrá re direccionar al clínico en el tratamiento de las maloclusiones y tener en cuenta objetivos terapéuticos diferentes a los acostumbrados a tener presentes en la solución de las maloclusiones.

Se puede añadir que todos los estudios de las diferentes filosofías son realizadas en poblaciones extranjeras como por ejemplo RNO con poblaciones Europeas y Meaw con poblaciones asiáticas y Europeas. Aquí en el Perú se tiene una gran diversidad de razas (mestizos), por lo que se requiere contrastar si se encuentran los mismos hallazgos de los estudios de Sato y Slavicek en nuestra población Peruana según la filosofía Meaw.

## 2.- MARCO CONCEPTUAL:

### 2.1.- Crecimiento y desarrollo del complejo cráneo facial:

El concepto de crecimiento es un aumento en tamaño o desarrollo progresivo (evolución, surgimiento, aumento o expansión), es un crecimiento de carácter cuantitativo.

Concepto de desarrollo es el transcurso del crecimiento natural, diferenciación o evolución por cambios cuali- cuantitativos asociados a la maduración al alcance de máximo perfeccionamiento de un órgano. Ambos términos están relacionados, para ellos hay tres teorías importantes que determinan el crecimiento cráneo facial y su diferencia radica en cómo se expresa el control genético:

- Teoría de Sicher o del predominio sutural: Implica que el control genético directo se expresa a nivel óseo, siendo el periostio su lugar de actuación.
- teoría de Scott o del crecimiento regido por cartílago: sugiere que el control genético se expresa a nivel del cartílago, el hueso responde pasivamente al verse desplazado.

Teoría de Moss o de la matriz funcional: Postula que el control genético actúa en gran medida fuera del sistema esquelético y que el crecimiento del hueso y cartílago está controlado epigenéticamente (control indirecto), produciéndose solo como una respuesta a una señal de otros tejidos.

De estas tres teorías quedan aceptadas en la actualidad la teoría de Scott y Moss, con las cuales surgió una cuarta teoría de “VanLimborgh” que asocia la idea central de cada una de ellas explicando la relación que existen en los diferentes tejidos que participan en el desarrollo craneofacial. <sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> AGUILA JUAN. *Crecimiento craneofacial ortodoncia y ortopedia*. Pag 139.

**a) Crecimiento del Complejo Nasomaxilar:**

Crece por 2 mecanismos: Por un desplazamiento pasivo, cuando crece la base del cráneo, este empuja al maxilar hacia adelante. Y por crecimiento activo de las suturas y de la nariz.

El maxilar superior, crece en forma intermenbranosa, por aposición y resorción en casi toda su extensión y por proliferación del tejido conjuntivo sutural en las suturas con los huesos frontal, cigomáticos, palatinos y proceso pterigoide del esfenoides. Siendo la tuberosidad maxilar una área principal o centro de crecimiento. Este crecimiento de la tuberosidad maxilar dará espacio suficiente para que los molares permanentes tengan espacio para su erupción.

El avance hacia atrás y adelante de la maxila se logra por 2 maneras: movimiento hacia adelante por un empuje del crecimiento posterior relacionado a la base del cráneo y por el crecimiento de las suturas. Mientras que la maxila crece hacia adelante, las suturas frontales son remodeladas y el hueso es removido de la mayoría de la superficie anterior.

En otras palabras los cambios de crecimiento son el resultado de la translación hacia abajo y adelante de la maxila con un remodelado de las superficies de manera simultánea.<sup>2</sup>

**b) Crecimiento de la Mandíbula:**

Tiene un origen membranoso, el cual se desarrolla lateralmente al cartílago de Meckel (componente cartilaginoso del primer arco braquial). Formando se un tejido cartilaginoso cuya osificación tendrá un papel importante en el crecimiento mandibular.

La proliferación del tejido cartilaginoso en la cabeza de la mandíbula (crecimiento de tipo cartilaginoso), la aposición y resorción superficial en el cuerpo y rama ascendente, (crecimiento de tipo membranoso), constituyen el mecanismo de crecimiento de este hueso. Por aposición de hueso tenemos las siguientes partes: cóndilo, borde posterior de la rama ascendente, proceso alveolar, borde inferior del cuerpo, escotadura sigmoidea, apófisis coronoides y mentón.

---

<sup>2</sup> Ibid. Pag 142- 144.

Y como zonas de resorción: borde anterior de la rama ascendente y la región supramentoniana (punto B).

Igual que en la maxila, en la mandíbula también tenemos zonas de crecimiento periostal que dan aposición y resorción de hueso; dando movimientos de desplazamiento primario y secundario.<sup>3 4</sup>

## 2.2. Cambio de Paradigma: Biología Craneofacial:

Inicialmente en los años 1940 se hablaba que todos los tejidos eran genéticamente predeterminados, había estudios de craneología.

En los años de 1960 se hablaba de la predicción genética de séptimo nasal y base de cráneo. En los años 1980 1990 y 2000 se iban evaluando los conceptos de enfoque estructural funcional, anatomía funcional clásica, mediante un enfoque estructural funcional daba hipótesis sobre la matriz funcional, hasta los años actuales donde ya se tiene un concepto de complejo CRÁNEOFACIAL es altamente adaptable.

Concepto de evolución craneofacial:

“El cartílago secundario del cóndilo no es un marcapaso del crecimiento mandibular. Su contribución es proporcionar crecimiento regional adaptativo. El mismo mantiene a la región condilar en relación anatómica apropiada con el hueso temporal, mientras la mandíbula está siendo llevada hacia abajo y adelante. Así el cóndilo, No es un centro primario de crecimiento”. Dónalo H: Enlow 1993.

## 2.3. Dinámica Craneofacial

Para entender por qué el complejo cráneo facial presenta una gran variabilidad, por ejemplo: variaciones de clase I, de clase II, de clase III, etc. y también para poder comprender por qué la dentición humana se ha hecho susceptible a la aparición de mordida abierta anterior, maloclusión que acompaña exclusivamente a la especie humana, es importante conocer el origen evolutivo del complejo cráneo facial.<sup>5</sup>

<sup>3</sup> LOZANO DE LA CRUZ, Grecia. Obcit. Pag 26- 30.

<sup>4</sup> AGUILA, Juan. Obcit. Pag 145- 150.

<sup>5</sup> VELASQUEZ TORRES, Roberto. *Desarrollo y tratamiento ortodóntico de la maloclusión de clase III mordida abierta de acuerdo a la filosofía del profesor Sadao Sato*. Pág. 18.

Se estudia los caracteres de la “evolución”, también se estudian informaciones del genoma humano de ahí se están obteniendo nuevos conceptos en los estudios.

Partiendo de la Evolución: proceso biológico de la hominización, mediante un proceso que ha hecho que la postura de la cabeza ha variado desde posturas cuadrúpedas (homo sapiens) hasta el bípedismo, liberación de manos, cerebralización.

Procesos evolutivos que son el bípedismo y la conformación de una postura erguida, han hecho que el complejo CRANEOFACIAL se haya desarrollado de una condición más anteroposterior a uno más vertical. Obteniendo los huesos de la cara una relación más vertical, que horizontal.

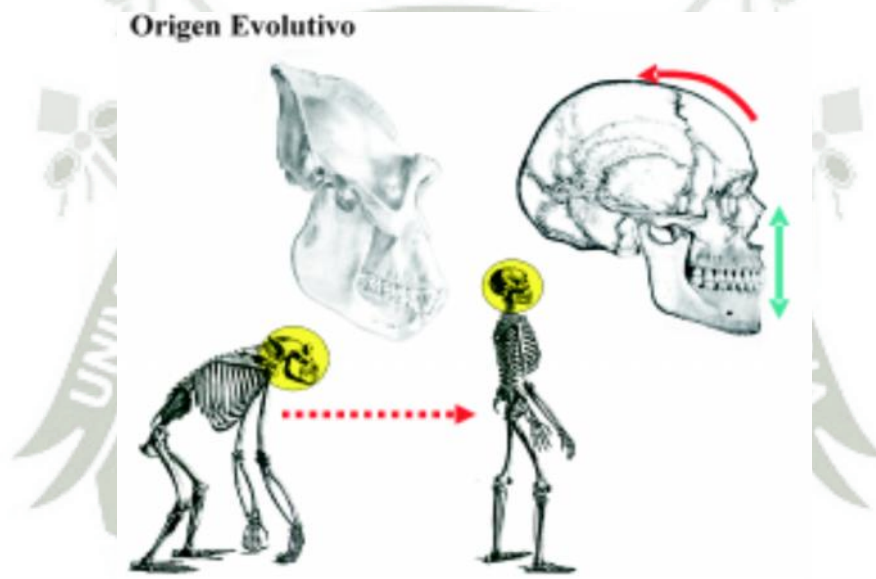


Figura N°1: Tomada del artículo Desarrollo y tratamiento ortodóntico de la maloclusión de clase III mordida abierta de acuerdo a la filosofía del profesor Sadao Sato. Dr. Roberto Velásquez.

En mamíferos la base de cráneo es más horizontal casi en 180 grados, pero en el hombre la base de cráneo ha logrado flexionarse doblarse obteniendo una angulación, teniendo una consecuencia en el desarrollo de los maxilares como un factor determinante, que tenga direcciones de crecimiento más verticales que anteroposteriores.

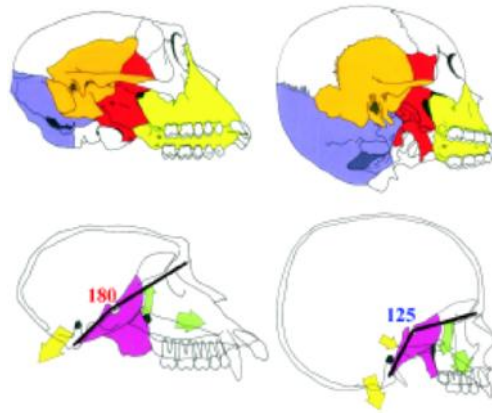


Figura N° 2: Tomada del artículo Desarrollo y tratamiento ortodóntico de la maloclusión de clase III mordida abierta de acuerdo a la filosofía del profesor Sadao Sato. Dr. Roberto Velásquez.

Desde mucho tiempo los antropólogos se han interesado mucho en la forma evolutiva de la base de cráneo, cogiendo estos conceptos para poder entender la evolución.

Hopkin en 1968 realizó estudios sobre la base de cráneo en las diferentes maloclusiones obteniendo diferentes valores según clase III (122.2°) clase I (124.2°) clase II división 2 (125.5°) clase II división 1 (128.9°) verificando las características de flexión en cada una de las maloclusiones en clases III es más cerradas y en clases II más extensas. A esto se suman estudios de Ashton 1957, Biegert 1963, Sirianni 1979, Enlow 1990, que demuestran la influencia de variaciones de la base craneal en la posición del prognatismo facial.

El profesor Dr. Sadao Sato propuso en sus publicaciones, una interesante interacción entre las estructuras óseas, que buscan identificar y explicar los procesos que influyen en la expresión de la morfología craneofacial, estableciendo dos ejes principales de relación: sagital y transversal, los cuales se van interrelacionando en el proceso de crecimiento, determinando las variadas morfologías craneofaciales. (Sato 2001).<sup>6</sup>

Evaluando la base craneal de los primates que tienen entre 170 grados desarrollan un componente de crecimiento más horizontal, teniendo una dimensión vertical aumentada y un plano oclusal aplanado; a diferencia de la base craneal del ser humano el cual oscila entre 125 grados tienen una resultante de crecimiento más vertical que horizontal.

<sup>6</sup> BASILI, Cristian. *Arquitectura cráneo facial y la importancia del plano oclusal*. Pag 1182.

Teniendo unas consecuencias en la dimensión vertical disminuida y un plano oclusal inclinado.

La flexión de la base del cráneo es un factor muy importante nos proporciona una idea de cómo va a ser el desarrollo del complejo cráneo maxilar.

“El comportamiento individual de la base del cráneo (flexión o extensión) determina la posición y la relación de los maxilares durante el desarrollo Ontogenético” Profesor. Sadao Sato.<sup>7</sup>

En lo referente a la relación del complejo cráneo facial y la posición de mandíbula, puede verse que la flexión del ángulo de la base craneal se relaciona con los cambios que se producen en las estructuras cráneo faciales; por ejemplo al evaluar una maloclusión clase III se confirma que la deflexión de la base craneal es más acentuada dando un crecimiento más vertical en las estructuras faciales, también se ve que la dimensión anteroposterior de la maxila es más reducida, disminuyendo así el espacio para los molares. De esta manera se logra entender que según el tipo de flexión de la base craneal tendrá una gran repercusión en el perfil facial y en tipo de crecimiento maxilar.

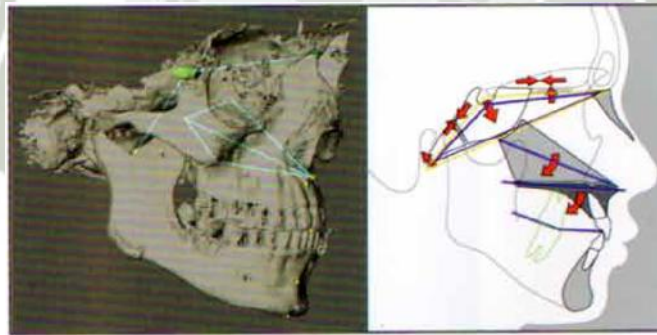


Figura N°3: Tomada del artículo arquitectura craneofacial y la importancia del plano oclusal.  
Dr. Cristián Basili Dr. Ricardo Voss

<sup>7</sup> SLAVICEK, R. *The dynamic functional anatomy of cranio facial complex and its relation to the articulation of the dentitions*. Pág. 482- 514.

## 2.4. Composición del Complejo Craneofacial

El cráneo está compuesto por 28 huesos; 6 huesos auriculares (martillo yunque y estribo), 8 huesos de la bóveda (occipital parietal temporal frontal y esfenoides), y 14 huesos de la cara (maxilar, etmoides, vómer, mandíbula, malar y zigomático). Estos huesos que están unidos por suturas, sincondrosis y están situados en una estructura que es móvil o flexible, cuando diferentes presiones o tensiones son ejercidas. Este ligero movimiento relativo de los huesos entre sí corresponde a lo que se entiende por “Movilidad Articular del cráneo” (Slavicek, 2002).

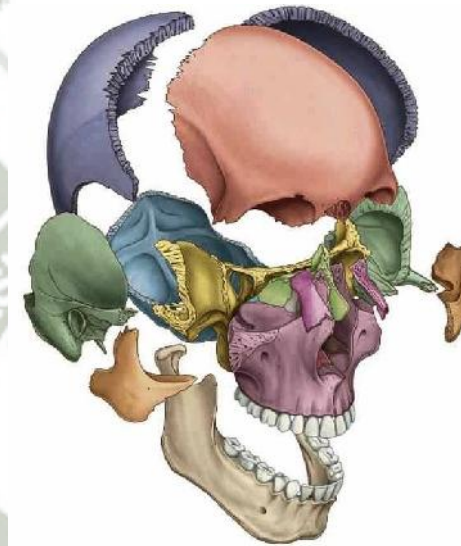


Figura N°4: Tomada del libro The Masticatory Organ. Pag 505 Dr. R. Slavicek

Dándonos un nuevo concepto que las estructuras cráneo faciales no son rígidas, sino son altamente adaptables, presentando una fuerte influencia ambiental o funcional, de las variadas funciones del órgano masticatorio (masticación, fonación, respiración, expresión facial, etc.)

Sato propuso hace 20 años atrás una teoría donde los huesos que constituyen el complejo craneofacial pueden ser agrupados en dos unidades o “ejes” cuya interrelación pueden determinar las diversas morfologías cráneo faciales.

- Los huesos de conexión central que conforman el eje sagital: esfenoides, etmoides, occipital, vómer y maxila.

- Los huesos de conexión bilateral que conforman el eje transversal: huesos temporales y mandíbula.

La base craneal a través de las diferentes relaciones espaciales de los huesos de la línea media puede presentar movimientos de flexión o extensión, donde la sincondrosis esfeno-occipital que se caracteriza por el desarrollo final más tardío, actúa como una unión que permite movimientos en los diferentes planos.

Sato propuso que a medida que los huesos de la línea media se flexionan, la porción anterior del esfenoides rota relativamente hacia abajo, este descenso influenciará la posición e inclinación del hueso vómer, el cual por sus características anatómicas, su porción superior y el dorso del cuerpo del esfenoides, permitirán un movimiento de descenso del vómer contra el paladar y la elongación vertical de la maxila. Estableciendo una unidad occipito-esfeno-maxilar donde el vómer cumple una importante función de conexión, y también de regulación a través de la transmisión de fuerzas desde la oclusión.

Esta elongación vertical del maxilar produciría variaciones en la dimensión vertical anteroposterior reduciéndola en el caso de un desplazamiento vertical, lo que evitaría un crecimiento adecuado del proceso alveolar posterior para la erupción molar, dando como resultado la presencia de discrepancia posterior la cual actúa en las maloclusiones.

Actualmente en un estudio del Dr. C. Basili En el 2009 mediante un estudio tridimensional utilizando tomografía computarizada, analizo la influencia de la base craneal en la morfología de las diferentes estructuras cráneo faciales. Encontrándose relaciones significativas en la inclinación y posición del hueso vómer y de la maxila, ante las variaciones de flexión o extensión de la base craneal. Una base craneal extensa se asoció a una mayor inclinación de la maxila; sin embargo la mandíbula presento un comportamiento más independiente a estas variaciones. Lo que hace suponer que su posición podría estar influenciada por otros factores como por ejemplo la inclinación del plano oclusal.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> BASILI, Cristian. Ob. cit. Pág. 1182- 1183.

## 2.5. Movimiento de la Base Craneal y desplazamiento del Complejo Maxilar:

Hay 3 mecanismos que influyen la transmisión de fuerzas a través del hueso vómer al complejo naso maxilar:

a) Translación:

Con una flexión de la base de cráneo en pacientes normo a la hora que todo el complejo naso maxilar se desplazaba en sentido tanto vertical como horizontal de forma proporcional de tal forma que ese crecimiento fuera óptimo para el paciente, el maxilar se desplaza pasivamente: fosa craneal media, base craneal anterior. Son los mecanismos que se adoptan para que el paciente desarrolle como una clase I en forma normal.

b) Flexión:

Cuando hay una flexión marcada de la base del cráneo se habla entonces de una Elongación vertical, donde la sutura fronto nasal tiene mayor aposición de hueso en sentido vertical que anteroposterior donde se ve comprometido el desarrollo transversal de la maxila que es un componente que caracteriza el desarrollo de las clases III.

c) Rotación Anterior:

Cuando se extiende la base del cráneo genera fuerzas que van a dirigirse para el desarrollo del complejo nasomaxilar van a ser de rotación y en esa rotación se genera más desarrollo del componente anteroposterior que vertical en las clases II. La Elongación vertical está asociada a flexión y a desarrollo de clases III. Mientras la extensión está asociada a rotación anterior, mayor desarrollo anteroposterior dando clases II.

Dependiendo de cómo sea la flexión de la sincondrosis esenooccipital genera fuerzas que van hacia el hueso vómer, para el desarrollo más anterior o vertical de la maxila. Durante el desarrollo Ontogénico, el comportamiento individual de la base

del cráneo (flexión o extensión) determina la posición y la relación entre los maxilares. Profesor Sadao Sato.<sup>9</sup>

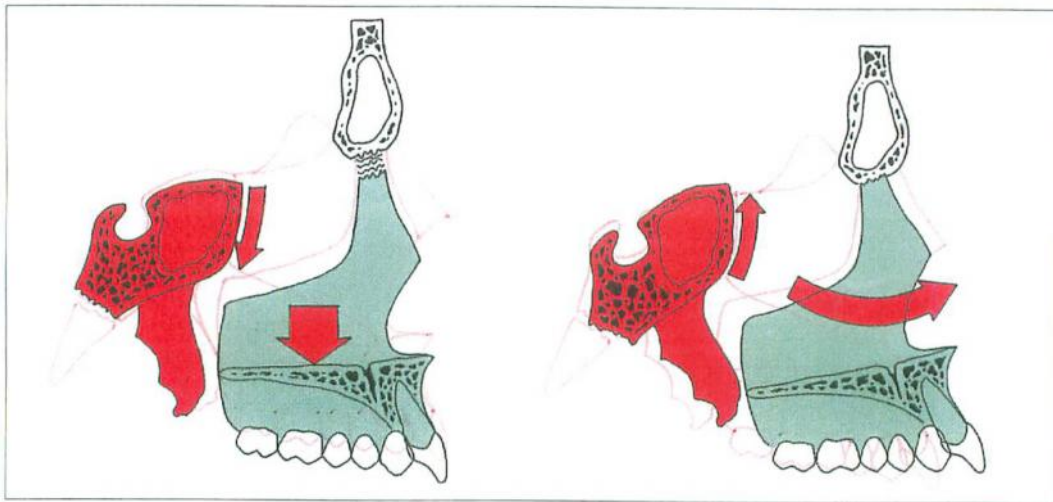


Figura N°5: Tomada del libro The Masticatory Organ. Pag 510 Dr. R. Slavicek

La adaptación rotatoria de la mandíbula es un proceso primario e importante en el crecimiento natural de la cara, y un fracaso de este proceso crea un tipo de maloclusión esquelética. La función de los músculos anteriores de la mímica incluyendo el músculo buccinador ayuda a adaptar a la mandíbula por un movimiento de rotación, de modo que interdigiten las superficies oclusales superiores e inferiores. Los pacientes con una actividad de los músculos de la mímica débil desarrollan una mordida abierta anterior, pues la mandíbula no puede adaptarse por rotación.<sup>10</sup>

## 2.6. Maloclusión:

a) Que es una maloclusión?

Denominamos maloclusión a toda aquella situación en que la Oclusión no es normal, es decir, cuando el engranaje del maxilar superior y de la mandíbula inferior o la posición de las piezas dentales no cumple ciertos parámetros que consideramos normales. Esto puede crear una situación patológica (caries, problemas gingivales, estéticos o en la articulación temporomandibular).

<sup>9</sup> SLAVICEK, R. Ob. cit. Pág. 482- 514.

<sup>10</sup> VELASQUEZ TORRES, Roberto. Ob. cit. Pág. 20.

Según la organización mundial de la salud (OMS), las maloclusiones ocupan el tercer lugar de prevalencia dentro de las patologías en salud buco dental.

Básicamente tenemos 2 tipos de maloclusiones: mediante la DIMENSIÓN VERTICAL.

Tenemos a los pacientes clase II y III pero con una nueva evaluación de hipodivergentes o hiperdivergentes, a los que llamamos ángulo alto o ángulo bajo.

b) Desarrollo de las Maloclusiones:

El Dr. Sadao Sato explica que todo parte de una extensión o flexión de la base del cráneo.

b.1) Desarrollo de la clase II:

Se genera una extensión de la base del cráneo, dándose fuerzas a través del vómer, para mayor desarrollo en sentido anteroposterior que vertical, esto genera una disminución vertical posterior disminuida y la erupción es más pasiva o retarda, y sus planos oclusal superiores de esos pacientes tienen una inclinación más posterior y la parte anterior depende de la compensación de cada paciente. La mandíbula no tiene la capacidad de avance y se queda atrapada en la parte posterior por el plano oclusal posterior inclinado, la mandíbula genera a nivel condilar falta de crecimiento (cuando está en desarrollo) o una compresión articular con la supresión subsiguiente del crecimiento condilar. McNamara y Moyers han sugerido que el problema fundamental en el balance de las estructuras cráneo faciales en la maloclusión de clase II es debido al retrognatismo mandibular en vez del prognatismo mandibular. Estos hallazgos sugieren que el reposicionamiento hacia adelante de la mandíbula seguida del crecimiento condilar debe ser considerado para proveer una función fisiológica natural.<sup>11</sup>

b.2) Desarrollo de la Clase III:

Se genera una flexión de la base de cráneo, que dan fuerzas a través del hueso vómer, dando un desarrollo de tipo elongación vertical de la maxila dando un desarrollo más vertical que anteroposterior, aparecen una discrepancia posterior, porque la longitud basal del maxilar superior que esta disminuida (cuando el desarrollo es mayor verticalmente que anteroposterior), y dependiendo del tamaño de las piezas dentarias

---

<sup>11</sup> VELASQUEZ TORRES, Roberto. *Nuevo enfoque en el tratamiento de la maloclusión clase II con ángulo de plano mandibular aumentado basado en el control del plano oclusal*. Pág. 1.

pueden quedar retenidas dependiendo del tamaño dental y número, y se asume que hay presencia de discrepancia posterior.

Cuando hay discrepancia posterior por falta de espacio los molares se estrujan empujándose mesialmente y los molares tienden a sobre erupcionar, o también hay presencia de mayor desarrollo vertical posterior del maxilar generando que el plano oclusal posterior tienda a horizontalizarse y rote posteriormente. Dando curvas inversas con rotación anterior de la mandíbula, con rotación anterior o posterior según sea ángulo bajo o alto. Dando un crecimiento compensatorio adaptativo de la articulación temporo mandibular. El hueso temporal rota externamente dando mayor desarrollo transversal del rostro.

Para ello la forma de hacer el tratamiento es trabajar dimensiones verticales y cambiar planos de oclusión que van a tener una incidencia directa en cómo rote la mandíbula y como se exprese la parte facial. Esa es la versatilidad y el beneficio como tener una herramienta como está en los tratamientos de nuestros pacientes.

## **2.7. Proceso de Crecimiento en el Complejo Mediofacialmaxilar:**

Pasos:

Desplazamiento primario del complejo nasomaxilar.

- Depósito secundario de huesos en las suturas.
- El desplazamiento del complejo maxilar cambia la posición de la dentición superior en el espacio.
- La mandíbula debe adaptarse funcionalmente a la dentición superior para establecer la Oclusión.

Proceso de Crecimiento Condilar:

- Desplazamiento primario de la mandíbula para adaptarse a la función oclusal.
- Crecimiento secundario adaptativo del cóndilo a la base del cráneo.

Función de la Oclusión y Crecimiento Mandibular:

El plano de Oclusión paulatinamente en el crecimiento y desarrollo sufre un aplanamiento o horizontalización con el tiempo, para que la mandíbula (rotación mandibular adaptativa) pueda avanzar hasta que se logre la clase I.

Alteración del Plano Oclusal y Adaptación Mandibular:

- a.- Respuesta adaptativa de la mandíbula por dimensión vertical.
- b.- crecimiento condilar secundario.

### **2.8. Como se establece la clase I en un individuo en crecimiento:**

Los seres humanos siempre parten de una condición de clase II y con el crecimiento nos vamos adaptando a una clase I o clase III, dependiendo del desarrollo vertical.

En el crecimiento se da una conformación del plano de oclusión tiene una correspondencia con el desarrollo de la eminencia articular, dando unos principios de cómo los dientes son determinantes en la posición de la mandíbula, al principio no hay dientes, no hay desarrollo vertical, y hay un paralelismo la inclinación del plano muy ligada a la inclinación de la eminencia articular, proveyendo que los movimientos sean coordinados de acuerdo a esa configuración.

A medida que el paciente se va desarrollando tenemos la erupción de los dientes temporales, la mandíbula empieza en cierta forma a rotar incrementando un poco la dimensión, y empieza a haber una compensación de la inclinación crece la eminencia articular y la inclinación va aumentando.

En el intercambio dental van erupciónando las piezas dentarías y a nivel premolar en el puente adamantino nos da una barrera retrusiva, que evita que la mandíbula se vaya hacia atrás. A medida que el plano de oclusión en el crecimiento va teniendo cierta horizontalización, avanza la dimensión vertical, va a la clase I y se desarrolla la inclinación de la eminencia articular, que va directamente relacionada con la morfología dental, con los topes anteriores.

## 2.9. Maloclusión esqueletal según análisis de Steiner:

La cefalometria se ha convertido en uno de los más valiosos auxiliares de la ortodoncia y la ortopedia dentofacial, por lo que su estudio con fines diagnósticos se hace indispensable, por parte de los profesionales afines a la especialidad, Odontólogos, Ortodoncistas, Cirujanos, Protésistas, Periodoncistas, Cirujanos Plásticos, Médicos y Odontólogos forenses y Antropólogos entre otros. El estudio de las regiones anatómicas de la cara y cráneo es indispensable para el reconocimiento de las estructuras en las placas radiográficas.<sup>12</sup>

Steiner en 1953, 1959, 1960, utilizo medidas angulares en lugar de las medidas lineales dando su tan conocido análisis de Steiner. Siendo uno de los análisis más conocidos en Europa y América.<sup>13</sup>

En el trazado de la radiografía Cefalometrica se trazan las estructuras craneofaciales, y para el diagnóstico del tipo de maloclusión esquelética se deberá trazar el área de la Silla Turca, en la cual hacia adelante encontramos dos líneas más o menos horizontales, la línea superior representa el plano del esfenoides y más anteriormente el hueso del etmoides; la línea inferior, un poco más oblicua, corresponde a las alas menores del esfenoides y al lado de las orbitas. Ambas líneas terminan hacia atrás en el borde anterior de las alas mayores del esfenoides. Seguidamente se traza el maxilar superior; que se extiende sobre el perfil, desde la espina nasal anterior, descendiendo con una curva de convexidad anterior, en la cual se localiza el punto A o subespinal, continua hacia abajo para llegar a prosthion. Desde la ENA, encontramos una línea ascendente que continúa hacia atrás, hasta encontrar el contorno que representa la fosa pterigomaxilar, terminando más o menos en un vértice correspondiendo a la Espina Nasal Posterior; continua hacia adelante con la bóveda palatina del incisivo central más prominente.<sup>14</sup>

Se continua con el trazado de la parte anterior del Maxilar Inferior, trazando especialmente a la Sínfisis, está localizada en el plano medio sagital, se debe trazar tanto la cortical externa como interna, esto es importante para poder localizar el Punto B que es la parte más cóncava anterior del maxilar inferior. Por último se deberá trazar los

---

<sup>12</sup> QUIROS ALVAREZ, Oscar J. *Ortodoncia Nueva Generación*. Pág. 83.

<sup>13</sup> Ibid. Pag. 86.

<sup>14</sup> Ibid. Pag 89-90.

huesos propios de la nariz junto con el hueso frontal, situando el Punto Nasi3n que es el punto m1s anterior de la sutura frontal por encima de la nariz.

Una vez realizado el calco de las 4 estructuras antes mencionadas (silla turca, maxilar superior, sutura frontonasal y maxilar inferior) se tendr1 que identificar bien los siguientes puntos:

Punto Silla Turca: Este punto se encuentra situado en el mismo centro geom1trico de la silla turca.

Punto Nasi3n: Punto localizado en la uni3n de la sutura frontonasal. Esta describe a la uni3n de los huesos propios de la nariz con el hueso frontal.

Punto A o Sub Espinal: Punto m1s profundo del borde anterior del hueso maxilar superior, entre la Espina Nasal Anterior y el Prosti3n. Para ubicarlo se sigue la l3nea curva o concavidad anterior desde la espina nasal anterior hasta el Prosti3n, hall1ndose el punto "A" en la parte m1s depresiva de dicha curva.<sup>15</sup>

Punto B o Supramental: Es el punto m1s profundo del borde anterior del maxilar inferior, encontr1ndose en la parte m1s depresiva de la concavidad, que va desde infradental al pogon3n por lo general se encuentra m1s o menos a la altura de los 1pices de los incisivos inferiores, divide al hueso alveolar y al basal al igual que el punto A.<sup>16</sup>

Localizados estos puntos an1ticos se prosigue con la marcaci3n de unos planos horizontales:

Plano Silla- Nasi3n (SN): Trazado mediante la uni3n de los puntos S y Nasi3n; este plano es el que representa a la base craneal anterior.

Plano N-A: uni3n de los puntos A y Nasi3n;

Plano N-B: es el plano que une los puntos Nasi3n y B.

Con la uni3n de estos 3 planos Steiner eval1a en su cefalograma los siguientes 1ngulos:  
Angulo SNA: este 1ngulo es formado por los planos SN y NA dando un valor en grados el cual eval1a la posici3n anteroposterior del maxilar superior en relaci3n a la base

---

<sup>15</sup> QUIROS ALVAREZ, Oscar J. Ob.Cit. pag 95.

<sup>16</sup> Idem.

anterior del cráneo, Steiner le da un valor de  $82^\circ$ . Si se obtiene valores mayores a esta norma se tiene una tendencia a una clase II por protrusión maxilar y si se obtienen valores menores a esa norma se tiene una retrusión maxilar.

Angulo SNB: este ángulo es formado por los planos SN y NB, este nos sirve para evaluar la posición anteroposterior de la mandíbula en relación a la base anterior del cráneo y su norma es de  $80^\circ$ . Si nos da valores mayores a esta norma estaremos frente a una protrusión mandibular con tendencia a clase III.

Angulo ANB: es el ángulo formado por los planos NA y NB, tendrá el mismo valor también al restar los ángulos SNA y SNB; su norma es de  $2^\circ$ . Con este ángulo se obtendrá la relación anteroposterior que existe entre el maxilar superior y el maxilar inferior. Los ángulos aumentados (siguiendo las manecillas del reloj) nos indicaran una relación de clase II. Cuando el plano NB se encuentra por delante del plano NA se tomara como ángulos negativos e indican una relación de clase III. Este ángulo indica la relación maxilo-mandibular.<sup>17</sup>

Con esos 3 ángulos usados en el cefalograma de Steiner que es un cefalograma muy bien conocido y sencillo de usar podemos tener una clasificación de las maloclusiones esqueléticas de los pacientes a estudiar.

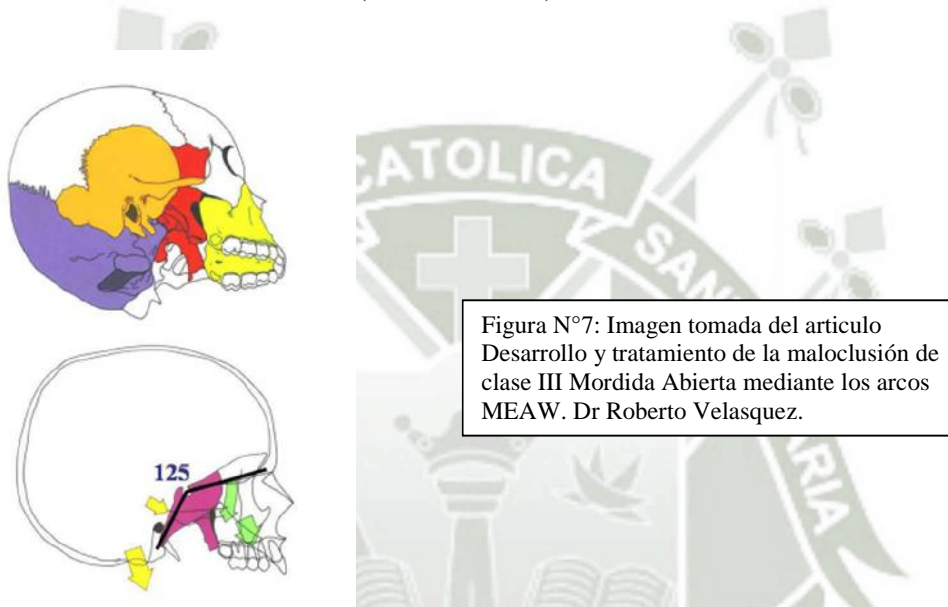


Figura N° 6 : Imágenes tomadas del libro Manual de Ortopedia Funcional de los Maxilares y Ortodoncia Interceptiva.

<sup>17</sup> VELARDE YOSITOMI, Juan C. *Atlas de Aparatología Funcional y Aparatología Auxiliar*. Pag 28.

## 2.10. Angulo de Deflexión de la Base Craneal.

Mediante este ángulo se mide la angulación que realiza la base craneal anterior con la base craneal posterior. A esto se le llama ángulo de deflexión de la base craneal, según la filosofía del Dr. Sato estudia la llamada Arquitectura craneofacial esta se encuentra conectada por huesos unidos por suturas y sincondrosis, gracias a que están situados en una estructura que es móvil o flexible, cuando son ejercidas diferentes presiones o tensiones pueden generarse un movimiento relativo entre sí, a esto se le entiende como movilidad articular del cráneo. (Slavicek, 2002).



El profesor Sadao Sato propuso hace más de 20 años atrás una teoría donde los huesos se constituyen en un complejo craneofacial pudiendo ser agrupados en 2 unidades; en la literatura se ha investigado largamente la importancia que tiene la base de cráneo en el desarrollo facial y su posible influencia en el desarrollo de los diferentes patrones dento-esqueléticos. Su posición estratégica en relación a la estructura facial ha hecho pensar a varios autores que puede jugar un rol importante en el crecimiento craneofacial (Hopkin et al, 1968; Bookstein et 2003; Jeffery 2005; McCarthy & Lieberman 2001; Baistir et al 2008; Anderson & Popovic 1983; Anton 1989; Baistir & Rosas 2005; Lieberman et al 2000; Bastir & Rosas 2006; Bastir et al 2006). Los resultados en estos estudios han sido contradictorios indicando en algunos reportes, asociaciones

estadísticamente significativas entre flexión o extensión y los diferentes patrones esqueletales o la posición de los maxilares.<sup>18</sup>

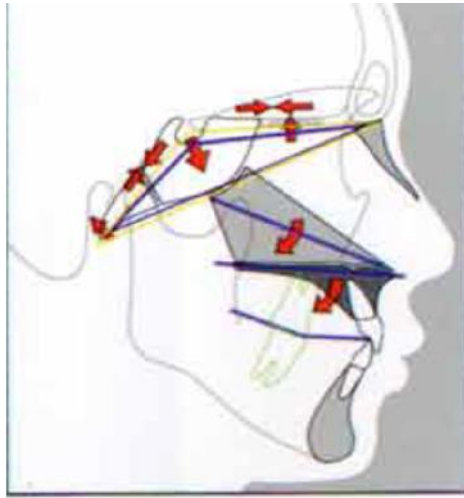


Figura N°8: Imagen tomada del artículo Arquitectura Craneofacial y la importancia del plano oclusal. Dr. Cristian Basili.

Para el estudio de la flexión de la base cráneo tendremos que trazar en nuestras radiografías los puntos ya mencionados como son la silla turca, y el punto Nasion esto nos brinda la base craneal anterior. Y para la base craneal posterior se tendrá que trazar los puntos Silla Turca y Basión.

Basión: Punto medio del borde anterior del foramen magnum o agujero occipital. Está muy cercano a la base del borde anterior del cóndilo del occipital, o al final del plano clivus, interceptando con el techo de la cavidad nasofaríngea que corresponde al borde inferior de la apófisis basilar del esfenoides o base craneal externa<sup>19</sup>.

Los Valores según el artículo de Hopkin del ángulo de deflexión craneal fue de  $124.2 \pm 5.2^\circ$  para los pacientes de clase I; mientras para los pacientes de clase II-1 fue de  $128.9 \pm 4.5^\circ$ ; para los clase II-2 fue de  $125.5 \pm 4.8^\circ$  y para los pacientes de clase III fue de  $122.0 \pm 4.7^\circ$ . La filosofía Meaw basa su análisis de este ángulo de deflexión craneal según estos valores de este artículo. (Hopkin GB 1968. Angle Ortd. 38.250)

<sup>18</sup> BASILI, Cristian. Ob Cit.Pag 1183.

<sup>19</sup> QUIROS ALVAREZ, Oscar J. Ob.Cit. Pag 96.

### 3.- Análisis de antecedentes Investigativos:

**3.1.- Título:** Relación entre el plano SN y el plano de Frankfort, según el biotipo facial.

Autor: Lucia Araceli Govea Soler.

Fuente: Revista Mexicana de ortodoncia. Vol. 4 N° 1. Enero – Marzo 2016.

Resumen:

El propósito de este estudio es comprobar si el ángulo formado por SN con el plano de Frankfort (factor 7 de Bimler) tiende a abrirse en patrones faciales con cara larga (dolicofaciales) y a cerrarse en pacientes con patrones faciales de cara corta (braquifaciales). Material y métodos: El presente es un estudio comparativo, retrospectivo, transversal. El universo de estudio, radiografías digitales laterales de cráneo iniciales de pacientes que asisten al departamento de Ortodoncia de la División de Estudios de Postgrado e Investigación de la UNAM, las cuales fueron tomadas al azar en el periodo correspondiente de agosto del 2010 a agosto del 2012. La muestra de 100 radiografías laterales de pacientes entre 18 y 30 años de edad, 50 braquifaciales y 50 dolicofaciales; previamente clasificados con el índice facial de Bimler y confirmados con el cono facial de Ricketts. Resultados: De las 100 radiografías medidas, 58 pertenecieron a pacientes femeninos y 42 a pacientes masculinos. La edad promedio de los pacientes fue de 27 años, con un rango de edad de los 18 a los 30 años. De las radiografías laterales de los pacientes dolicofaciales, existió un rango de 7 a 14° y en pacientes braquifaciales un rango de 3 a 8° del ángulo SN-FK o factor 7 de Bimler. De las 50 radiografías de los pacientes dolicofaciales se encontró un promedio de 11° y de las 50 radiografías de los pacientes braquifaciales se encontró un promedio de 5°. Conclusiones: Con base a los resultados obtenidos podemos comprobar como el ángulo formado por SN-Frankfort es aumentado en pacientes con patrón de crecimiento vertical (dolicofaciales) y como es disminuido en pacientes con patrón de crecimiento horizontal (braquifaciales).

### Análisis de Enfoque:

El estudio evalúa la base craneal anterior, plano de Frankfort y biotipos faciales, La relación que tiene este estudio con el nuestro es que nos brinda información que tanto en Dolicofaciales como en Braquifaciales se obtienen diferentes tipos de angulación en la base craneal anterior con Frankfort, así mismo al tener los biotipos faciales diferentes características morfológicas, suponemos que también se deberán encontrar diferentes valores para los tipos de maloclusiones en lo que nos enfocamos a investigar como es la deflexión de la base craneal con las diferentes maloclusiones.

**3.2.- Título:** Influencia de la inclinación de la base anterior del cráneo, en el diagnóstico de las maloclusiones de carácter esquelético en pacientes del diplomado de ortodoncia interceptiva. Universidad Gran Mariscal de Ayacucho, periodo julio 2007 - enero 2008.

Autor: Quijada Vilna - Quirós Oscar

Fuente: Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría.  
[www.ortodoncia.ws](http://www.ortodoncia.ws)

### Resumen:

En el diagnóstico de las maloclusiones de carácter esquelético, es importante conocer el grado de inclinación de la base craneal, ya que la variación de la inclinación de la misma puede crear una idea errónea de una aparente alteración facial del paciente, afectando ángulos verticales y planos horizontales que con ella se relacionan. El propósito de esta investigación es relacionar la influencia de la inclinación de la base anterior del cráneo en el diagnóstico certero de maloclusiones de carácter esquelético en pacientes con edades comprendidas entre 5 y 11 años de edad, con estudio Cefalométrico Universal pertenecientes a los cursantes del Diplomado de Ortodoncia Interceptiva. La población estudiada fue de 38 niños y niñas, manejando una muestra probabilística aleatoria simple del 42,2 % de la totalidad de pacientes del Diplomado, la metodología utilizada fue la recopilación de datos suministrada por cada uno de los participantes del

curso. Los resultados obtenidos arrojaron una pequeña variación en un diagnóstico más preciso de las maloclusiones esqueléticas (Clasificadas en Clase I, Clase II y Clase III) en cuanto a la severidad del caso y la modificación del plan de tratamiento a seguir; esto se logró aplicando la técnica del Dr. Quirós (1) que consiste en compensar sumar o restar las diferencias obtenidas, ya sea de un aumento en la inclinación o un aplanamiento respectivamente.

#### Análisis de Enfoque:

En este estudio también se evalúa el ángulo de la base craneal anterior con Frankfort, en relación con el diagnóstico de las maloclusiones, y se estudia que ángulos estarían afectados y en toda la estructura cráneo facial, dando valores un poco erróneos en el diagnóstico de una maloclusión, comparando con la presente investigación tenemos muy en cuenta la base de la filosofía Meaw, como es la deflexión craneal traería consecuencias en cada tipo de maloclusión.

### **3.3.- Título:** Relación entre la deflexión de la base del cráneo y la clase ósea.

Autor: Aldo Jonathan Ruiz Rivera.

Fuente: Revista Odontológica Mexicana. Vol. 15, Núm. 4 Octubre-Diciembre 2011.

#### Resumen:

Se afirma en la literatura que todo el complejo craneofacial está influenciado por el crecimiento y dirección de desplazamiento de las estructuras de la base del cráneo, teniendo sobre éstas una influencia directa. Sin embargo, en muchos casos esto no coincide, existiendo mucha controversia al respecto. Además, los estudios han sido realizados en poblaciones con diferentes características étnicas, biotipos faciales y tipos de crecimiento. Por lo anterior, se tomó una muestra aleatoria de 80 telerradiografías laterales de cráneo de pacientes del Servicio de Ortodoncia del Hospital Infantil de México Federico Gómez (HIMFG) sin previo

tratamiento ortopédico u ortodóncico. Se dividieron los pacientes según su clase ósea: 28 clases ósea I, 38 clases ósea II y 14 clases ósea III. En todos se obtuvo el ángulo N-S-Ar que indica la inclinación de la base del cráneo y se dividieron en tres tipos de ángulos: ángulos normales ( $120^{\circ}$ - $125^{\circ}$ ) asociados a clases ósea I, ángulos abiertos ( $> 125^{\circ}$ ) asociados a clases ósea II y ángulos cerrados ( $< 120^{\circ}$ ) asociados a clases ósea III. El objetivo del estudio fue evaluar la relación entre la deflexión de la base del cráneo y la clase ósea. Se encontró que no existe una relación significativa entre la deflexión de la base del cráneo y la clase ósea.

Análisis de Enfoque:

Este es un estudio que nos servirá bastante de base para realizar el presente proyecto, ya que tiene mucha similitud con la investigación que se realizara.

La diferencia con nuestro estudio es que el autor toma como base de su estudio antecedentes investigativos como Bjork, Enlow, Andria, Nanda y Wilhelm; los cuales toman como relación a la base de cráneo y a las maloclusiones con la posición de la articulación mandibular siendo más posterior o anterior dando como resultado una maloclusión de clase I, II o III. En el presente estudio se tiene como referencia las consideraciones de crecimiento maxilo facial desde la perspectiva de la filosofía Meaw, evaluando la deflexión de la base de cráneo con las maloclusiones pero con diferente desencadenante de las maloclusiones.

**3.4.- Título:** Estudo comparativo da deflexão e do comprimento anterior e posterior da base do crânio, em indivíduos Padrão I, II e III

Autor: Guilherme Thiesen

Fuente: Dental Press J Orthod. 2013 Jan-Feb; 18(1):69-75

Resumen:

Objetivo: o presente estudo avaliou as variações da base craniana anterior (S-N), base craniana posterior (S-Ba), e ângulo de deflexão da base do crânio (SNBa) entre três diferentes padrões faciais (Padrão I, II e III).

Métodos: seleccionou-se uma amostra de 60 telerradiografias em norma lateral de pacientes brasileiros leucodermas, de ambos os sexos, com idades entre 8 anos e 17 anos. A amostra foi dividida em tres grupos (Padrao I, II e III), sendo cada grupo constituido de 20 individuos. Os criterios de selecao dos individuos para cada grupo basearam-se nos valores de ANB, Wits e angulo do contorno facial (Gl.Sn.Pg'). Para observar se houve diferenca nos valores medios de SNBa, S-N e S-Ba entre os diferentes grupos, utilizou-se a Analise de Variancia One Way - ANOVA, seguida de testes post-hoc de Scheffe.

Resultados e Conclusões: nao houve diferenca estatisticamente significativa na deflexao da base do cranio entre os diferentes padroes faciais (Padrao I, II e III). Tambem nao houve diferenca significativa nos valores da base anterior e posterior do cranio entre o Padrao I e o Padrao II. Os valores medios de S-Ba apresentaram-se reduzidos no Padrao III, com diferenca estatisticamente significativa. Os valores medios de S-N tambem se apresentaram reduzidos no Padrao III, embora sem diferenca estatisticamente significativa. Essa tendencia a valores reduzidos da base do cranio poderia explicar a deficiencia maxilar e/ou prognatismo mandibular, caracteristicas que podem estar presentes no Padrao III.

Análisis de Enfoque:

Este estudio nos es de mucha utilidad también para la presente investigación ya que también al tener pacientes con diferentes tipos de patrones faciales es de suponer que presentan diferentes características morfológicas y la relación del ángulo de la deflexión craneal (anterior y posterior) se obtendría valores diferentes entre cada tipo de patrones faciales. Esta investigación nos servirá para poder comparar los resultados obtenidos con las diferentes maloclusiones que investigaremos.

#### 4.- OBJETIVOS:

- 4.1.- Determinar el ángulo de la deflexión craneal en la maloclusión clase I en radiografías cefalométricas de pacientes del centro radiológico diagnocef.
- 4.2.- Determinar el ángulo de la deflexión craneal en la maloclusión clase II en radiografías cefalométricas de pacientes del centro radiológico diagnocef.
- 4.3.- Determinar el ángulo de la deflexión craneal en la maloclusión clase III en radiografías cefalométricas de pacientes del centro radiológico diagnocef.
- 4.4.- Relacionar la deflexión craneal entre las maloclusiones I, II y III en radiografías cefalométricas de pacientes del centro radiológico diagnocef.

#### 5.- HIPÓTESIS:

Dado que, durante la etapa de crecimiento y desarrollo de las estructuras craneofaciales, se generan movimientos en ambos maxilares, dando diferentes posiciones en la relación de ambos maxilares entre sí, generando las distintas maloclusiones existentes:

Es probable que exista relación entre el ángulo de deflexión craneal con las diferentes maloclusiones, en pacientes del centro radiológico Diagnocef.

### III.- PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

#### 1.- TÉCNICAS, INSTRUMENTO Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN:

##### 1.1.- Técnica:

Se hará uso de la técnica de la observación en su modalidad de observación radiográfica, acorde a las variables de estudio.

La esquematización se realizará como se señala en el siguiente cuadro:

VARIABLES	INDICADORES	PROCEDIMIENTO	TÉCNICA
Deflexión craneal	Abierto Cerrado	Medición Observación	Observación Radiográfica
Maloclusión	Clase I Clase II Clase III		

##### 1.2.- Instrumentos:

###### a.- Instrumento Documental:

Para la operativización de la técnica se hará uso de un instrumento de tipo estructurado, ficha de observación radiográfica. Cuya estructura se muestra a continuación:

**-Estructura del instrumento:**

Variable	Ejes	Indicadores	Ítems
Deflexión Craneal	(1)	Abierto Cerrado	1.1 1.2
Maloclusión	(2)	Clase I Clase II Clase III	2.1 2.2 2.3

**-Modelo del instrumento:**

<b>FICHA DE OBSERVACIÓN RADIOGRÁFICA</b>
<p><b>DATOS GENERALES</b>                      GENERO:..... FICHA N°:.....                      EDAD:.....</p>
<p><b>1.- Deflexión Craneal:</b></p> <p>1.1.- Abierto ( ) +125° valor del ángulo Ba-S-Na ( )                      1.2.- Cerrado ( ) -120° valor del ángulo Ba-S-Na ( )                      1.3.- Normal ( ) 121 – 124° valor del ángulo Ba-S-Na ( )</p>
<p><b>2.- Maloclusión</b></p> <p>2.1.- Clase I ( ) valor ANB ( )                      2.2.- Clase II ( ) valor ANB ( )                      2.3.- Clase III ( ) valor ANB ( )</p>

**b.- Instrumento Mecánicos:**

Equipo:

- ortopantomografo.
- Negatoscopio.

**2. CAMPO DE VERIFICACIÓN:**

**2.1. Ubicación Espacial:**

La investigación tendrá como ámbito específico el “centro radiológico Diagnocef” situado en la calle Mercaderes. Y como ámbito general la ciudad de Arequipa.

**2.2. Ubicación Temporal:**

La investigación se llevará a cabo entre los meses de julio y agosto 2017. Siendo de visión retrospectivo, con corte de tiempo transversal.

**2.3. Unidades de estudio:**

**2.3.1.- Opción:**

Se trabajará con grupos.

**2.3.2.- Manejo metodológico:**

**a.- Criterios de inclusión:**

- Pacientes con edades de 15 a 25 años.
- Pacientes con maloclusión clase I, II y III según el ángulo ANB
- Pacientes de ambos sexos.

**b.- Criterios de exclusión:**

- Pacientes que hayan tenido tratamiento de ortodoncia previo.
- Pacientes que hayan tenido cirugías ortognaticas previas.

**c.- Criterios de eliminación:**

- Radiografías no claras, que no permitan visualizar las variables.

d.- Tamaño de los grupos se determinaran atreves de fórmula:

$$n = \frac{(Z \alpha + Z\beta)^2(p_1q_1 + p_2q_2)}{(p_1 - q_2)^2}$$

Valores de tabla:

$Z \alpha$ : 1.96

$Z\beta$ : 0.84

$p_1$ : 0.80

$q_1$ : 0.20

$p_2$ : 0.60

$q_2$ : 0.40

$$n = \frac{(1.96+0.84)^2(0.80 \times 0.20) + (0.60 \times 0.40)}{(0.80 - 0.60)^2} = \frac{(7.84)(0.16+0.24)}{(0.2)} \\ = \frac{(7.84)(0.4)}{0.04} = 78.4$$

Se trabajará con un total de 90 radiografías de pacientes de los cuales se formarán 3 grupos de 30 radiografías cada uno.

Clase I = 30 radiografías

Clase II = 30 radiografías

Clase III = 30 radiografías

### 3.- ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN:

#### 3.1.- Organización:

- Se solicitará la autorización, permiso y la colaboración vía documento al director del centro radiológico Diagnocéf.
- Se evaluara en el banco de datos del centro radiológico, las radiografías cefalométricas laterales que sirvan para el presente estudio y poder realizar la impresión de las mismas.
- Se tendrán en cuenta las consideraciones éticas para el presente estudio.

### **3.2.- Recursos:**

#### **3.2.1.-Recursos Humanos:**

Investigador: Bachiller. Joe Dick Guardia Zenteno.

Asesor: Dr. Bethzabet Pacheco Chirinos

Colaborador: C.D. Especialista en Radiología. Wilfredo Ríos.

#### **3.2.2.- Recursos Físicos:**

Estarán dados por la infraestructura de las instalaciones del centro radiológico Diagnocef. Y el consultorio Dental del investigador.

#### **3.2.3.- Recursos Económicos:**

Serán solventados por el investigador que financia toda la investigación.

### **3.3.- Prueba Piloto:**

Se realizará una prueba piloto que permitirá verificar la impresión de las radiografías. Y si permiten el estudio de las variables y sus respectivos indicadores. La prueba piloto se llevara a cabo en el 10% de las unidades de estudio.

## **4.- ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS:**

### **4.1.- Plan de procesamiento de datos:**

#### **a) Tipo de Procesamiento:**

Se realizara en forma computarizada atreves del paquete estadístico IBM SPSS versión 21.

#### **b) Plan de Operaciones:**

##### **b.1.- Plan de clasificación:**

La información obtenida será clasificada en una matriz de sistematización.

**b.2.- Plan de Codificación:**

Se codificará las variables e indicadores de acuerdo al paquete estadístico.

**b.3.- Plan de Tabulación:**

Se elaborarán tablas acorde a la naturaleza de las variables y serán de simple y doble entrada.

**b.4.- Plan de Graficación:**

Se elaborará graficas de sus respectivas tablas.

**4.2.- Plan de análisis de Datos:**

**a.- Tipo de Análisis:**

Por la naturaleza de la investigación se llevará a cabo un análisis cuantitativo; y por el número de variables un análisis multivariado.

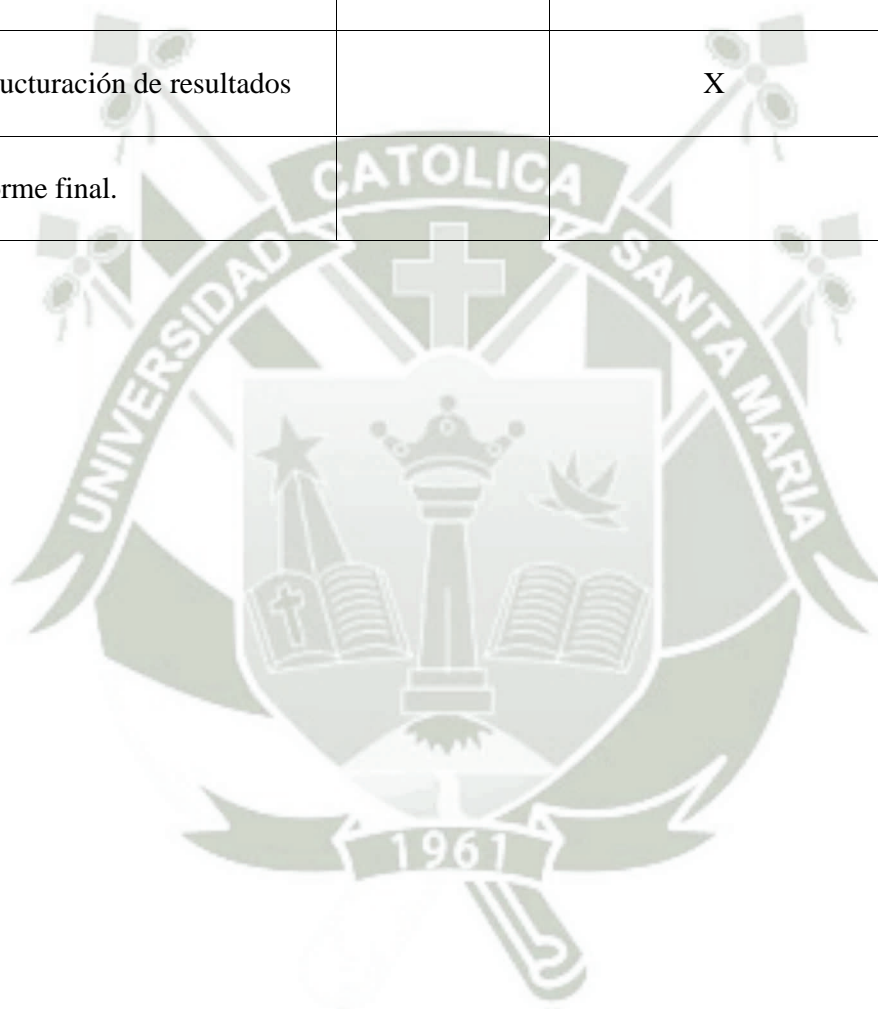
Se requerirá para el tratamiento estadístico en la presente investigación haciendo uso de estadística descriptiva e inferencial.

**b.- Análisis Estadístico:**

Variable	Carácter estadístico de la variable	Escala de medición	Estadística descriptiva	Estadística inferencial
Deflexión Craneal	Cualitativo	Nominal	Frecuencias absolutas y relativas	X <sup>2</sup>
Maloclusión	Cualitativo	Nominal	Frecuencias absolutas y relativas	

#### IV.- CRONOGRAMA DE TRABAJO

Tiempo actividades	Año 2017		
	Julio 25 2	Agosto	Setiembre- Noviembre Diciembre
Recolección de datos.	X		
Estructuración de resultados		X	
Informe final.			X





**ANEXO N° 2**  
**MATRIZ DE DATOS**

## MATRIZ DE DATOS

UE	Sexo	Edad	Tipo de maloclusion	Valor de steiner			Deflexion craneal			
				SNA	SNB	ANB	Angulo de base craneal	TIPO DE ANGULO		
								Cerrado -120°	Normal 121°- 124°	Abierto +125°
001	MASCULINO	21	CLASE I	82°	78°	4°	130°			X
002	FEMENINO	14	CLASE I	83°	79°	4°	130°			X
003	MASCULINO	20	CLASE I	82°	79°	3°	124°		X	
004	FEMENINO	18	CLASE I	77°	74°	3°	133°			X
005	MASCULINO	23	CLASE I	85°	82°	3°	127°			X
006	FEMENINO	15	CLASE I	83°	80°	3°	130°			X
007	FEMENINO	16	CLASE I	79°	76°	3°	131°			X
008	MASCULINO	15	CLASE I	77°	75°	2°	130°			X
009	FEMENINO	15	CLASE I	80°	79°	1°	134°			X
010	FEMENINO	15	CLASE I	84°	82°	2°	134°			X
011	MASCULINO	20	CLASE I	87°	86°	1°	127°			X
012	FEMENINO	17	CLASE I	87°	86°	1°	128°			X
013	MASCULINO	15	CLASE I	85°	83°	2°	127°			X
014	FEMENINO	17	CLASE I	86°	84°	2°	128°			X
015	FEMENINO	19	CLASE I	76°	74°	2°	137°			X
016	FEMENINO	15	CLASE I	73°	71°	2°	137°			X
017	FEMENINO	21	CLASE I	92°	91°	1°	120°	X		
018	FEMENINO	17	CLASE I	84°	82°	2°	138°			X
019	MASCULINO	19	CLASE I	92°	90°	2°	121°		X	
020	FEMENINO	15	CLASE I	88°	86°	2°	129°			X
021	FEMENINO	21	CLASE I	67°	65°	2°	147°			X
022	FEMENINO	16	CLASE I	80°	77°	3°	139°			X
023	FEMENINO	19	CLASE I	80°	77°	3°	134°			X
024	FEMENINO	23	CLASE I	83°	80°	3°	129°			X
025	MASCULINO	20	CLASE I	79°	77°	2°	130°			X
026	FEMENINO	20	CLASE I	86°	83°	3°	127°			X
027	FEMENINO	21	CLASE I	85°	82°	3°	133°			X
028	FEMENINO	17	CLASE I	81°	79°	2°	129°			X
029	MASCULINO	23	CLASE I	84°	82°	2°	132°			X
030	FEMENINO	20	CLASE I	84°	80°	4°	134°			X
031	FEMENINO	16	CLASE II	85°	75°	10°	125°			X
032	FEMENINO	15	CLASE II	83°	75°	8°	131°			X
033	FEMENINO	19	CLASE II	87°	74°	13°	130°			X
034	MASCULINO	20	CLASE II	82°	72°	10°	128°			X
035	FEMENINO	15	CLASE II	88°	80°	8°	130°			X
036	MASCULINO	15	CLASE II	82°	73°	9°	135°			X
037	MASCULINO	16	CLASE II	82°	71°	9°	121°		X	
038	FEMENINO	23	CLASE II	81°	73°	8°	137°			X
039	FEMENINO	21	CLASE II	82°	74°	8°	125°			X
040	FEMENINO	18	CLASE II	77°	69°	8°	129°			X
041	FEMENINO	20	CLASE II	82°	71°	9°	140°			X
042	FEMENINO	17	CLASE II	91°	82°	9°	123°		X	
043	MASCULINO	17	CLASE II	80°	71°	9°	135°			X
044	FEMENINO	15	CLASE II	79°	70°	9°	136°			X
045	FEMENINO	15	CLASE II	90°	78°	12°	132°			X
046	FEMENINO	16	CLASE II	89°	75°	14°	125°			X
047	FEMENINO	15	CLASE II	90°	82°	8°	126°			X
048	FEMENINO	18	CLASE II	84°	76°	8°	126°			X
049	FEMENINO	25	CLASE II	87°	77°	10°	138°			X
050	MASCULINO	17	CLASE II	89°	80°	9°	134°			X

UE	Sexo	Edad	Tipo de maloclusion	Valor de steiner			Angulo de base craneal	Deflexion craneal		
				SNA	SNB	ANB		TIPO DE ANGULO		
								Cerrado -120°	Normal 121° - 124°	Abierto +125°
051	FEMENINO	25	CLASE II	89°	78°	11°	131°			X
052	MASCULINO	15	CLASE II	89°	78°	11°	125°			X
053	FEMENINO	18	CLASE II	93°	84°	9°	118°	X		
054	MASCULINO	17	CLASE II	83°	76°	7°	134°			X
055	MASCULINO	15	CLASE II	82°	75°	7°	122°		X	
056	FEMENINO	23	CLASE II	83°	72°	11°	136°			X
057	MASCULINO	25	CLASE II	89°	80°	9°	130°			X
058	FEMENINO	15	CLASE II	86°	78°	8°	134°			X
059	FEMENINO	16	CLASE II	85°	78°	7°	129°			X
060	FEMENINO	25	CLASE II	87°	76°	9°	131°			X
061	FEMENINO	15	CLASE III	88°	89°	-1°	128°			X
062	FEMENINO	15	CLASE III	87°	90°	-3°	128°			X
063	MASCULINO	21	CLASE III	85°	86°	-1°	121°		X	
064	FEMENINO	15	CLASE III	82°	83°	-1°	130°			X
065	FEMENINO	18	CLASE III	86°	87°	-1°	126°			X
066	MASCULINO	16	CLASE III	79°	84°	-5°	129°			X
067	FEMENINO	19	CLASE III	90°	96°	-6°	117°	X		
068	FEMENINO	23	CLASE III	77°	81°	-4°	140°			X
069	MASCULINO	17	CLASE III	84°	87°	-3°	129°			X
070	FEMENINO	18	CLASE III	73°	75°	-2°	140°			X
071	FEMENINO	17	CLASE III	74°	75°	-1°	129°			X
072	FEMENINO	16	CLASE III	85°	87°	-2°	128°			X
073	MASCULINO	22	CLASE III	83°	84°	-1°	125°			X
074	MASCULINO	16	CLASE III	81°	84°	-3°	129°			X
075	FEMENINO	17	CLASE III	75°	76°	-1°	129°			X
076	MASCULINO	16	CLASE III	87°	90°	-3°	134°			X
077	MASCULINO	17	CLASE III	80°	83°	-3°	132°			X
078	MASCULINO	15	CLASE III	89°	93°	-4°	127°			X
079	FEMENINO	20	CLASE III	95°	96°	-1°	121°		X	
080	MASCULINO	18	CLASE III	87°	88°	-1°	140°			X
081	FEMENINO	17	CLASE III	84°	88°	-4°	127°			X
082	MASCULINO	20	CLASE III	80°	83°	-3°	142°			X
083	MASCULINO	17	CLASE III	82°	84°	-2°	129°			X
084	FEMENINO	18	CLASE III	81°	85°	-4°	138°			X
085	MASCULINO	18	CLASE III	84°	87°	-3	129°			X
086	MASCULINO	16	CLASE III	76°	80°	-4°	132°			X
087	MASCULINO	19	CLASE III	84°	91°	-7°	120°	X		
088	FEMENINO	23	CLASE III	82°	85°	-3°	135°			X
089	MASCULINO	15	CLASE III	83°	85°	-2	130°			X
090	FEMENINO	15	CLASE III	86°	89°	-3°	134°			X



**ANEXO N° 3**  
**DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN PARA**  
**TOMA DE RADIOGRAFÍAS**

Arequipa 15 de Junio del 2017

C.D:

Gerente de centro radiológico DIAGNOCEF

PRESENTE

Por medio del presente deseo pedirle de la manera más atenta que se me conceda un permiso para poder ingresar a su banco de datos de historias de pacientes en tomas radiográficas cefalométricas de pacientes entre 15 a 25 años. El motivo de este permiso es para poder realizar un estudio de investigación sobre la Relación entre la deflexión de la base craneal con las maloclusiones en radiografías cefalométricas. El presente estudio es para la obtención del Grado Académico de **Maestro en Odontología**, de la Universidad Católica Santa María.

Atte.

-----  
**C.D. ESP. Joe Dick Guardia Zenteno**  
**C.O.P 19471 R.N.E 1931**

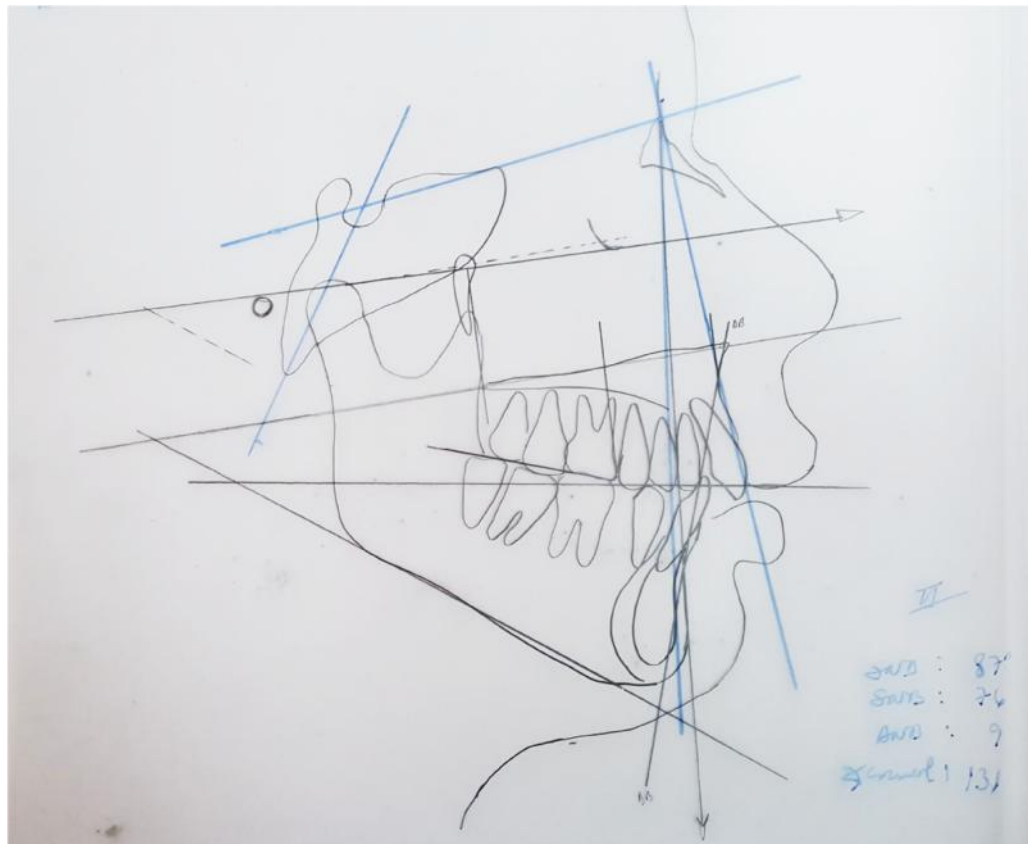




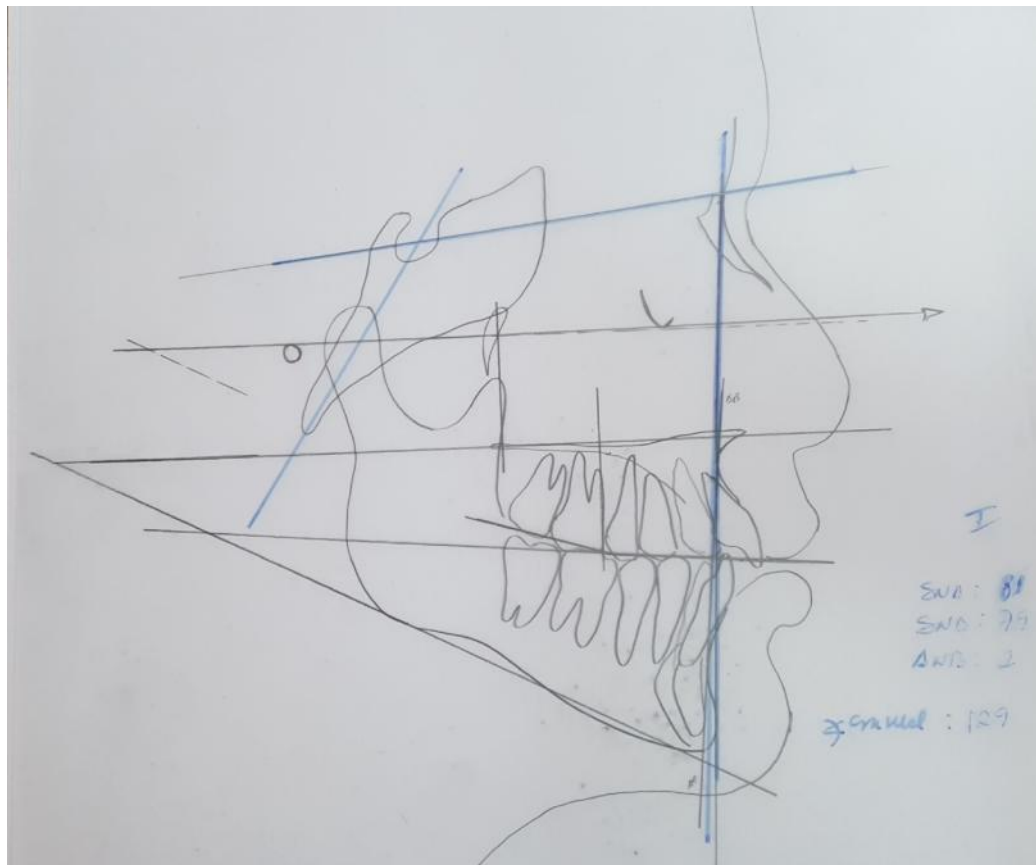
**ANEXO N° 4**  
**SECUENCIA FOTOGRÁFICA**

## SECUENCIA FOTOGRÁFICA

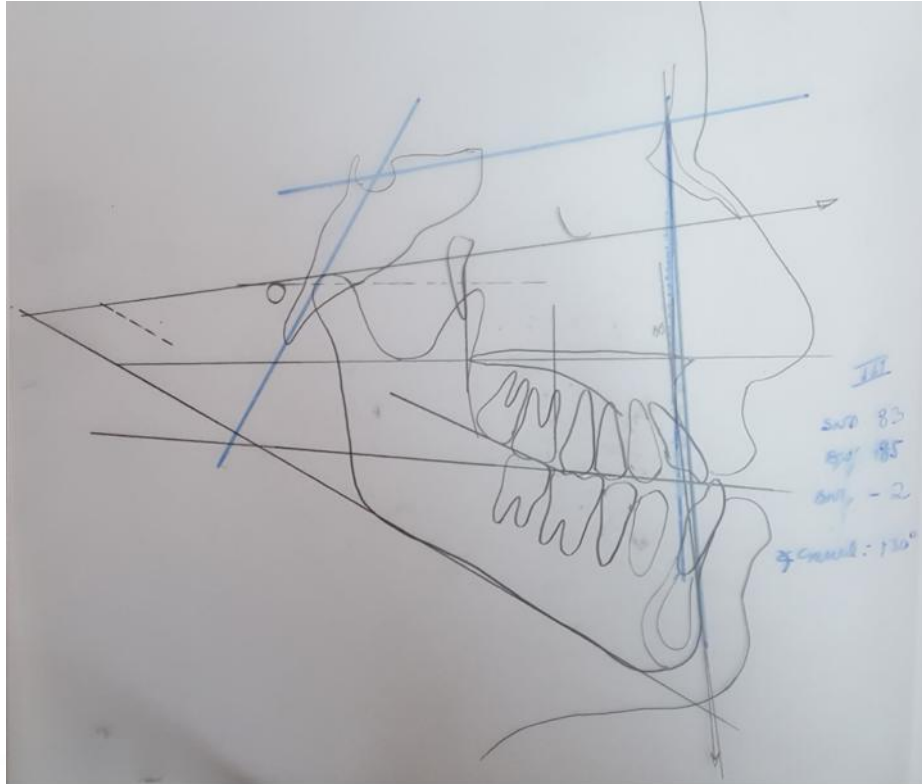
Maloclusión clase II:

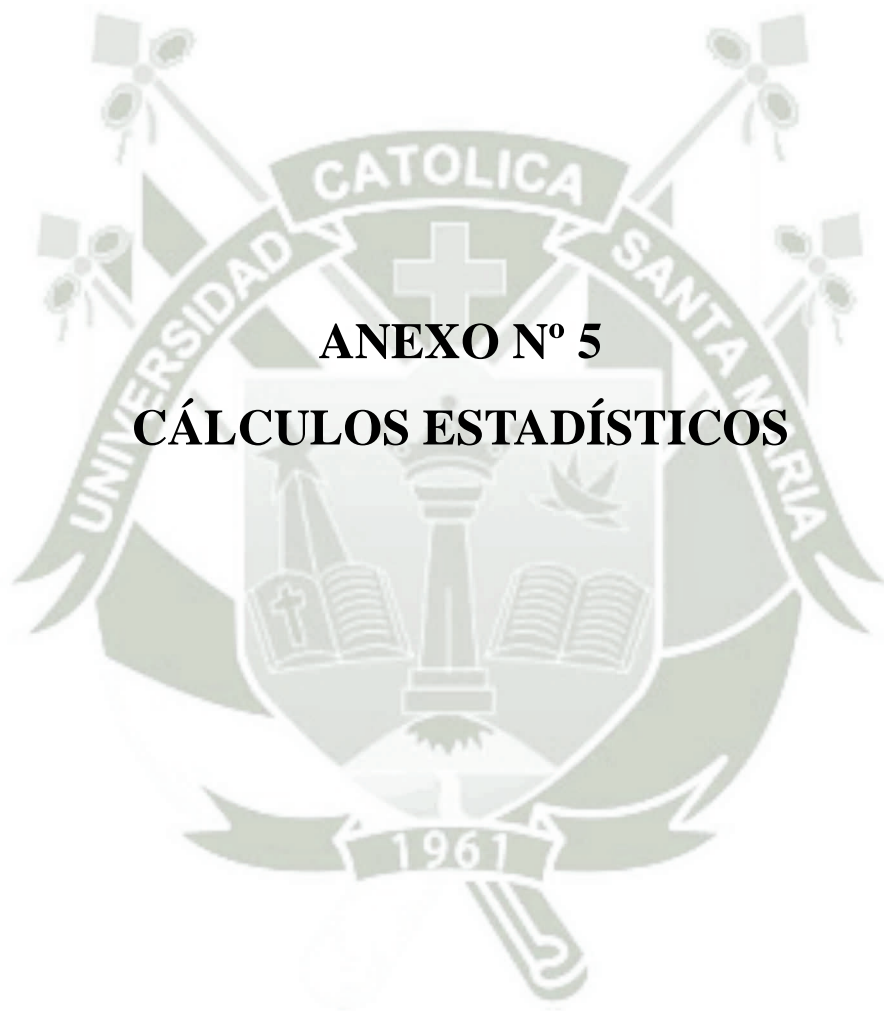


Maloclusión clase I:



Maloclusión clase III:





**ANEXO N° 5**  
**CÁLCULOS ESTADÍSTICOS**

## CÁLCULOS ESTADÍSTICOS

### Cuadros del SPSS:

RELACIÓN DEL TIPO DE ANGULO DE DEFLEXION CRANEAL CON EL TIPO DE MALOCCLUSION SEGÚN EL TIPO DE ANGULO EN PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DIAGNOCEF.

	valor	gl	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi- cuadrado de Pearson.	,811	4	,937
Razón de verosimilitud	,771	4	,942
Asociación lineal por lineal.	,289	1	,591
N de casos válidos.	90		

COMPARACIÓN DE LOS PROMEDIOS DEL ANGULO DE DEFLEXIÓN CRANEAL ENTRE LAS DIFERENTES MALOCCLUSIONES SEGÚN LA NORMA EN PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DIAGNOCEF.

Clase I con su norma:  
Estadística de muestra única

	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Angulo 1	90	129,3111	3,94241	,41557
Norma 1	90	122,5000	,00000	,00000

Prueba de muestra única.

	Valor de prueba = 0					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	superior
Angulo 1	311,169	89	,000	129,31111	128,4854	130,1368

Clase II con su norma:  
Estadística de muestra única

	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Angulo 2	90	129,9000	4,22685	,44555
Norma 2	90	126,5000	,00000	,00000

Prueba de muestra única.

	Valor de prueba = 0					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	superior
Angulo 2	291,550	89	,000	129,90000	129,0147	130,7853

Clase III con su norma:  
Estadística de muestra única

	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Angulo 3	90	126,4556	4,37860	,46155
Norma 3	90	121,0000	,00000	,00000

Prueba de muestra única.

	Valor de prueba = 0					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	superior
Angulo 3	273,983	89	,000	126,45556	125,5385	127,3726

ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL ANGULO DE DEFLEXION CRANEAL EN PACIENTES CON MALOCLUSION CLASE I DEL CENTRO RADIOLOGICO DIAGNOCEF.

**Estadísticos**

angulo1

N	Válido	30
	Perdidos	1
Media		130,9667
Mediana		130,0000
Moda		130,00
Desviación estándar		5,42970
Rango		27,00
Mínimo		120,00
Máximo		147,00

ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL ANGULO DE DEFLEXION CRANEAL EN PACIENTES CON MALOCLUSION CLASE II DEL CENTRO RADIOLOGICO DIAGNOCEF.

**Estadísticos**

angulo2

N	Válido	30
	Perdidos	1
Media		129,8667
Mediana		130,0000
Moda		125,00
Desviación estándar		5,46294
Rango		22,00
Mínimo		118,00
Máximo		140,00

ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL ANGULO DE DEFLEXION CRANEAL EN PACIENTES CON  
MALOCLUSION CLASE III DEL CENTRO RADIOLOGICO DIAGNOCEF.

**Estadísticos**

angulo3

N	Válido	30
	Perdidos	1
Media		129,9333
Mediana		129,0000
Moda		129,00
Desviación estándar		6,10784
Rango		25,00
Mínimo		117,00
Máximo		142,00