

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**ESCUELA DE ESTOMATOLOGÍA**



**FRECUENCIA DE MALOCCLUSIÓN ESQUELÉTICA Y SU RELACIÓN CON LA  
POSICIÓN DE LA BASE CRANEAL EN SUJETOS DE 18 A 25 AÑOS DE EDAD**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**CIRUJANO DENTISTA**

**Autora:**

**Bach. JUSTINIANO GARCÍA KAROL ANGÉLICA**

**Asesor:**

**Dr. PORTOCARRERO REYES, WEYDER**

**Trujillo -Perú**

**2019**

**MIEMBROS DE JURADO**

CD. OSCAR DEL CASTILLO HUERTAS

PRESIDENTE

CD. PAOLA CLAUDET ANGULO

SECRETARIO

CD. PRISCILA SCHREIBER CUEVA

VOCAL

## DEDICATORIA

**A Dios** por guiar siempre mi camino y darme  
fortaleza para seguir adelante.

**A mis padres,** por ser los pilares  
fundamentales en mi vida y mi motivación  
constante; por brindarme siempre su apoyo y  
por enseñarme que todo en la vida se puede  
lograr a base de sacrificio y perseverancia.  
Son mi mayor ejemplo.

**A mis hermanas,** por demostrarme siempre  
su amor y apoyo, alentándome a seguir  
adelante en los momentos más difíciles.

**A mis padrinos,** por ser mis segundos padres,  
por demostrarme siempre su amor y  
brindarme su ayuda para cumplir este gran  
sueño.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, por haberme dado la vida, por haberme bendecido con una familia maravillosa y por mantenernos siempre unidos con amor y salud.

A mis padres Aleida y Rodolfo, por su inmenso amor y apoyo, por sus consejos y sobre todo por el sacrificio que hicieron para ayudarme a cumplir esta meta. Son mi mayor motivación. ¡Los amo!

A mis hermanas Nathalie, Milagros y Melina, por ser mis pacientes favoritas, por cada palabra de aliento que recibí cuando sentía que las cosas no iban bien. ¡Las quiero!

A mis padrinos María y Carlos, por estar siempre para mí, brindándome su apoyo y aliento para seguir cumpliendo mis sueños.

A mis amigas Lucero y Haide, por estar incondicionalmente para mí, por haber hecho más alegre mi vida universitaria, por su cariño, apoyo y el lazo inquebrantable de amistad que formamos.

A mi asesor Dr. Weyder Portocarrero Reyes, por su gran apoyo, por brindarme un poco de su tiempo, por su amistad y por los conocimientos brindados para desarrollar este trabajo de investigación.

A la Universidad Privada Antenor Orrego y a todos mis docentes quienes fueron parte fundamental en mi formación profesional. ¡Muchas Gracias!

A todas las personas que me brindaron su apoyo durante toda mi carrera, dándome la oportunidad de crecer como persona y profesional.

## **RESUMEN**

El presente trabajo tiene como objetivo determinar la frecuencia de maloclusión esquelética y su relación con la posición de la base craneal en sujetos de 18 a 25 años de edad.

El presente trabajo es retrospectivo, transversal, descriptivo, observacional. El trabajo se desarrolló en un Centro Radiológico de Trujillo e incluyó un total de 164 análisis cefalométricos elegidos al azar. Para determinar la frecuencia de maloclusión esquelética y su relación con la posición de la base craneal se recogió la información que fue procesada por tablas estadísticas, utilizando el método coeficiente de correlación de Spearman. Se consideró un nivel de significancia del 5%.

Los resultados nos permiten concluir que si existe relación entre la maloclusión esquelética y la posición de la base craneal en sujetos de 18 a 25 años de edad.

**PALABRAS CLAVE: Maloclusión esquelética, Base craneal**

## **ABSTRACT**

The objective of the present study is to determine the frequency of skeletal malocclusion and its relationship with the position of the cranial base in subjects 18 to 25 years of age.

The present work is retrospective, transversal, descriptive, observational. The work was developed at a Radiological Center of Trujillo and included a total of 164 randomly selected cephalometric analyzes. To determine the relationship between the frequency of skeletal malocclusion and its relation to the position of the cranial base, was collected information that was processed by statistical tables, using the Spearman correlation coefficient method. A level of significance of 5% was considered.

The results allow us to conclude that if there is a relationship between the skeletal malocclusion and the position of the cranial base in subjects 18 to 25 years of age.

**KEY WORDS: Skeletal Malocclusion, Cranial Base**

## ÍNDICE

|  |   |
|--|---|
| I. INTRODUCCIÓN.....                         | 1 |
| 1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....             | 6 |
| 2. HIPOTESIS.....                            | 6 |
| 3. OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN.....            | 6 |
| 2.1 Objetivo General.....                    | 6 |
| 2.2 Objetivos Específicos.....               | 6 |
| II. DISEÑO METODOLÓGICO.....                 | 7 |
| 1. Material de Estudio.....                  | 7 |
| 1.1 Tipo de investigación.....               | 7 |
| 1.2 Área de Estudio.....                     | 7 |
| 1.3 Definición de la población muestral..... | 7 |
| 1.3.1. Características generales.....        | 7 |
| 1.3.1.1 Criterios de inclusión.....          | 7 |
| 1.3.1.2 Criterios de exclusión.....          | 8 |
| 1.3.2 Diseño estadístico de muestreo.....    | 8 |
| 1.3.2.1 Unidad de análisis.....              | 8 |
| 1.3.2.2 Unidad de muestreo.....              | 8 |
| 1.3.2.3 Marco de muestreo.....               | 8 |
| 1.3.2.4 Tamaño muestral.....                 | 8 |
| 1.3.3 Métodos de selección.....              | 9 |
| 1.4. Consideraciones éticas.....             | 9 |

|   |    |
|---|----|
| 2. Método, técnica e instrumento de recolección de datos..... | 10 |
| 2.1 Método.....   | 10 |
| 2.2 Descripción del procedimiento.....                        | 10 |
| 2.3 Instrumento de recolección de datos.....                  | 11 |
| 2.4 Variables.....  | 12 |
| 3. Análisis estadístico de la información.....                | 13 |
| III. RESULTADOS.....  | 14 |
| IV. DISCUSIÓN.....  | 18 |
| V. CONCLUSIONES.....  | 21 |
| VI. RECOMENDACIONES.....                                      | 22 |
| VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....                          | 23 |
| VIII. ANEXOS .....  | 25 |

## I. INTRODUCCIÓN

Según el Minsa, en el Perú cerca del 90 por ciento de la población padece de caries dental, además de otras enfermedades tales como la enfermedad periodontal y las maloclusiones. Siendo estas últimas de gran importancia y teniendo en cuenta el alto grado de prevalencia se han realizado distintos estudios epidemiológicos sobre las maloclusiones, existiendo algunos estudios en la costa, sierra y selva, con una prevalencia de 81,9%, 79,1% y 78,5% respectivamente. <sup>1,3</sup>

Se ha reportado algunos datos epidemiológicos que revelan una alta prevalencia de maloclusiones en la población de los países en desarrollo. Un 70% de la población infantil presenta algún grado de desviación de la oclusión ideal y entre el 25 al 30% necesitan tratamiento ortodóntico. La mayoría de maloclusiones se dan como resultado de la adaptación de la región orofacial a distintos factores etiológicos, originando problemas tales como la insatisfacción estética y las alteraciones en el habla, masticación y deglución. <sup>1,2</sup>

Las alteraciones funcionales y los hábitos orales pueden llegar a modificar la posición de los dientes, la relación entre las arcadas en interferir en el crecimiento normal y en la función. El crecimiento craneofacial es un proceso complejo y comprender los factores involucrados es importante para el tratamiento ortodóntico de niños y adolescentes. El crecimiento del complejo craneofacial se puede dividir en cuatro componentes: (1) crecimiento de la base del cráneo, (2) crecimiento del maxilar superior, (3) crecimiento de la mandíbula y (4) crecimiento del hueso dentoalveolar. <sup>2,4</sup>

La base craneal es la estructura más compleja del esqueleto. Su función principal es proteger y apoyar el cerebro y proporcionar una plataforma para el crecimiento facial. La base del cráneo es importante en el crecimiento y desarrollo craneofacial, especialmente la base anterior del

cráneo, que tiene conexiones directas con la parte media superior de la cara y se integra con los elementos faciales (complejo etmomaxilar). Influye directamente en el crecimiento del maxilar y la mandíbula y, en consecuencia, el establecimiento de su relación anteroposterior.<sup>5,8</sup>

El primer período de crecimiento de la base del cráneo ocurre entre las 14 y 32 semanas de vida intrauterina, y el segundo ocurre durante el primer año de vida. Además, la base del cráneo alcanza el 90% de su tamaño adulto a los 13 años de vida.<sup>6,9</sup>

La base del cráneo incluye tanto la base craneal anterior como la posterior. La base craneal anterior se relaciona con la posición del maxilar superior, mientras que la base craneal posterior se relaciona con las posiciones de la fosa glenoidea y la mandíbula.<sup>10</sup>

La base craneal anterior (sella-nasion) es un componente importante de la estructura craneofacial porque influye tanto en su dimensión como en la orientación del crecimiento. También sirve como referencia para determinar el tamaño del maxilar superior y de la mandíbula en las radiografías laterales. Dado que se considera estable, esta estructura es la base para el diagnóstico esquelético.<sup>8,11,12</sup>

La base craneal anterior está formado por la fosa craneal anterior y la parte anterior de la fosa craneal media posterior; este segmento está directamente relacionado con el crecimiento de las suturas esfenoetmoidales y frontoetmoidales, y el aumento de la longitud anteroposterior se asociaría con una posición más distal de la mandíbula.<sup>13,14</sup>

La base craneal posterior (sella y basión o sella y articulare)<sup>5,6,13</sup>, también conocido como clivus, está formado por la fosa craneal media y está directamente relacionado con la sincondrosis esfenooccipital. La sincondrosis esfenooccipital es una estructura fundamental para el crecimiento de la bóveda craneal, así como el crecimiento craneofacial en general. La sincondrosis esfeno-occipital conecta los huesos occipital y esfenoides y se ubica anterior y superior al foramen magnum y debajo de la fosa pituitaria.<sup>5</sup> En el período de crecimiento posnatal, el crecimiento de la sincondrosis esfenooccipital tiene una gran influencia en el desarrollo vertical de la cara.<sup>4</sup> Un aumento en la longitud de la base craneal posterior dejaría la mandíbula en una posición más posterior e inferior.<sup>13</sup>

El desarrollo de la base del cráneo está estrechamente relacionado con la región media de la cara y el posicionamiento mandibular, y su crecimiento anteriorposterior juega un papel importante en el crecimiento mandibular y nasomaxilar. Sobre la base de las relaciones geométricas, sería razonable decir que cualquier cambio en la flexión de la base del cráneo podría afectar la posición del maxilar y la mandíbula, influyendo así en el patrón esquelético y la oclusión.<sup>6, 12, 15</sup>

Dependiendo del hecho de que el maxilar esté conectado con la parte anterior de la base del cráneo y la rotación de la mandíbula esté influenciada por el maxilar, se puede encontrar una relación entre las variaciones de la base del cráneo y las alteraciones sagitales de los maxilares y cambios en la base craneal posterior (SBa) muestran que su longitud y angulación se ven afectadas de manera diferente en los distintos biotipos faciales verticales.<sup>7,9</sup>

Las alteraciones sagitales son determinados en las radiografías laterales en maloclusiones Clase I, Clase II y Clase III en base a la posición anteroposterior de la mandíbula y el maxilar.<sup>14</sup> Los pacientes con maloclusiones clase II presentan protrusión maxilar, retrusión mandibular o una

combinación de ambas, junto con relaciones dentales anormales y discrepancia en el perfil.<sup>14,15</sup>

Según McNamara, la retrusión mandibular es la característica más común de esta maloclusión.<sup>16</sup>

El patrón esquelético de clase III se caracteriza por una falta de armonía en la dirección anteroposterior, con deficiencia maxilar, exceso mandibular o ambos.<sup>19</sup>

La base del cráneo, que se articula con el maxilar y la mandíbula, podría tener un efecto en la morfología facial y en la relación anteroposterior de la mandíbula, lo que influye en la clasificación de las maloclusiones.<sup>20</sup>

Se ha informado que los pacientes de Clase III demostraron mediciones lineales y angulares más pequeñas que otros, mientras que los pacientes de Clase II mostraron un mayor ángulo de la base craneal que conduce a una posición más posterior de la mandíbula.<sup>9</sup>

La asociación entre la morfología de la base del cráneo y la maloclusión clase III no se comprende completamente. Se observaron resultados contradictorios en estudios previos de las características morfológicas de la configuración de base craneal en pacientes Clase III. El número de puntos de referencia seleccionados fue a menudo limitado, y se hicieron intentos para caracterizar la morfología craneofacial global en lugar de cambios regionales en la base craneal en sí. El análisis cefalométrico que usa más puntos de referencia de base craneal puede proporcionar información más precisa sobre el tipo de cambios de base craneal que contribuyen a una configuración de la Clase III.<sup>21</sup>

La literatura es abundante, pero controvertida, en cuanto a la influencia de la flexión de la base del cráneo en el desarrollo de maloclusiones. Aunque hay estudios que apoyan que la flexión de la base del cráneo no es un factor en la etiología de las maloclusiones; otros sugieren lo contrario.

De hecho, varios autores mostraron evidencia de que la base del cráneo tiene una influencia considerable en las relaciones intermaxilares.<sup>6</sup>

Chin<sup>22</sup> (2014) encontró que la base craneal parece tener una cierta correlación con la relación de la base de la mandíbula en una población china. La correlación entre la base del cráneo y la base de la mandíbula tiende a ser más cercana en los casos de clase III esquelética.

Klocke<sup>23</sup> (2002) concluye que la presencia de un ángulo de base craneal grande o pequeño, el N-S-Ar tuvo un efecto bastante limitado en el desarrollo de discrepancias en la mandíbula sagital durante el seguimiento longitudinal.

El conocimiento de lo que ocurre en la base del cráneo y cómo afecta la posición, el tamaño, los ángulos y la estructura de la cara es beneficioso para el diagnóstico adecuado y la planificación del tratamiento por parte de los ortodoncistas. Siendo las maloclusiones la tercera enfermedad con alta tasa de prevalencia en el Perú debido a factores genéticos y nutricionales es que se plantea la realización de la presente investigación con el propósito de determinar la relación entre la frecuencia de maloclusión esquelética con la posición de la base del cráneo en sujetos de 18 a 25 años de edad, a fin de aportar información epidemiológica pertinente que nos ayude a diseñar programas públicos de prevención de las principales maloclusiones.

## **1. Formulación del problema:**

¿Cuál es la frecuencia de maloclusión esquelética y su relación con la posición de la base craneal en sujetos de 18 a 25 años de edad?

## **2. Hipótesis:**

Sí existe relación entre la posición de la base craneal y la frecuencia de maloclusión esquelética en sujetos de 18 a 25 años de edad.

## **3. Objetivos de investigación:**

### **3.1. General:**

- Determinar la frecuencia de maloclusión esquelética y su relación con la posición de la base craneal en sujetos de 18 a 25 años de edad.

### **3.2. Específicos:**

- Determinar la relación entre la maloclusión esquelética con la posición de la base craneal en sujetos de 18 a 25 años de edad.
- Determinar la frecuencia de maloclusión esquelética en sujetos de 18 a 25 años de edad.
- Determinar la media y desviación estándar del ángulo articular según clase esquelética.
- Determinar la relación entre la maloclusión esquelética con la posición de la base craneal en sujetos de 18 a 25 años de edad, según sexo.
- Determinar la relación entre la maloclusión esquelética con la base craneal en sujetos de 18 a 25 años de edad, según edad.

## II. DEL DISEÑO METODOLÓGICO

### 1. Material de estudio:

#### 1.1. Tipo de investigación:

| Según el periodo en que se capta la información | Según la evolución del fenómeno estudiado | Según la comparación de poblaciones | Según la interferencia del investigador en el estudio |
|---|---|-------------------------------------|---|
| Retrospectivo                                   | Transversal                               | Descriptivo                         | Observacional   |

#### 1.2. Área de estudio:

La presente investigación se desarrolló en el ambiente del Centro Radiológico Digital Dent. Trujillo-Perú en el año 2019.

#### 1.3. Definición de la población muestral:

##### 1.3.1 Características generales:

La población estuvo constituida por los análisis cefalométricos de pacientes atendidos en el Centro Radiológico Digital Dent. Trujillo-Perú entre los años (2014 - 2017)

##### 1.3.1.1 Criterios de inclusión:

- ✓ Análisis cefalométricos de Steiner y Jarabak de pacientes de 18 a 25 años de edad atendidos en el Centro Radiológico Digital Dent Trujillo-Perú entre los años (2014 – 2017)

### **1.3.1.2 Criterios de exclusión:**

- ✓ Análisis cefalométrico cuyos datos no estén completos.

## **1.3.2 Diseño estadístico de muestreo:**

### **1.3.2.1 Unidad de análisis:**

Análisis cefalométricos de paciente de 18 a 25 años que cumplan con los criterios de selección establecidos.

### **1.3.2.2 Unidad de muestreo:**

Análisis cefalométrico de paciente de 18 a 25 años que cumplan con los criterios de selección establecidos.

### **1.3.2.3 Marco de muestreo:**

Registro de análisis cefalométricos de paciente de 18 a 25 años que cumpla con los criterios de selección establecidos.

### **1.3.2.3 Cálculo del tamaño muestral:**

Para determinar el tamaño de muestra se emplearon datos de un estudio piloto, empleándose la fórmula para relación de variables:

$$n = \left[ \frac{Z_{\alpha/2} + Z_{\beta}}{\frac{1}{2} \ln \left( \frac{1+r}{1-r} \right)} \right]^2 + 3$$

|   |                  |         |
|---|------------------|---------|
| Alfa (Máximo error tipo I)                    | $\alpha =$       | 0.050   |
| Nivel de Confianza a dos colas                | $1-\alpha/2 =$   | 0.975   |
| Valor tipificado de Z al 2.5% de error tipo I | $Z_{\alpha/2} =$ | 1.960   |
| Beta (Máximo error tipo II)                   | $\beta =$        | 0.050   |
| Poder estadístico                             | $1- \beta =$     | 0.950   |
| Valor tipificado de Z al 5% de error tipo II  | $Z_{\beta} =$    | 1.645   |
| Coef. Corr.                                   | $r =$            | 0.277   |
| Tamaño de muestra (cálculo)                   | $n =$            | 163.626 |
| Tamaño mínimo de muestra                      | $n =$            | 164     |

Nota: Se obtuvo un tamaño mínimo de 164 análisis cefalométricos, considerar el mayor tamaño de muestra posible según la disponibilidad de recursos del investigador.

### 1.3.3 Método de selección

Muestreo probabilístico aleatorio simple.

### 1.4. Consideraciones éticas.

Para la ejecución de la presente investigación, se siguió los principios de la Declaración de Helsinki, adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial (Helsinki, 1964), revisada por la 29ª Asamblea Médica Mundial (Helsinki, 1964) y modificada en Fortaleza - Brasil, Octubre 2013.

## **2. Método, procedimiento e instrumento de recolección de datos.**

### **2.1. Método:**

Observación.

### **2.2. Descripción del procedimiento:**

#### **1. Aprobación del proyecto:**

El primer paso para la realización del presente estudio de investigación fue la obtención del permiso para la ejecución, mediante la aprobación del proyecto por el Comité Permanente de Investigación Científica de la Escuela de Estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego con la correspondiente Resolución Decanal.

#### **2. Autorización para la ejecución:**

Una vez aprobado el proyecto se procedió a solicitar la autorización correspondiente al Director del Centro Radiológico, (Digital Dent) para poder acceder a los análisis cefalométricos para la correspondiente ejecución.

#### **3. Selección de la muestra de estudio:**

Una vez conseguido el permiso para ejecutar el presente proyecto, se procedió a identificar los trazos en los cefalogramas de perfil de la muestra para obtener las medidas correspondientes a la posición de la base craneal y las clases esqueléticas.

#### **4. De la posición de la base craneal:**

Se tomó la medida del ángulo formado por el punto Sella al punto Nasion y del punto Sella al punto Articular encontrado en el análisis radiográfico. (Según Björk, Sarnäs y Solow)

#### **5. De la relación esquelética:**

Medida del ángulo formado por los puntos A (subespinal) Nasion y Punto B (Supramental). Esta medición va a determinar la relación esquelética en sentido anteroposterior:

CLASE I:  $2^{\circ} \pm 2^{\circ}$

CLASE II:  $\geq 5^{\circ}$

CLASE III: menor de  $0^{\circ}$

#### **2.3. Instrumento de recolección de datos:**

El instrumento que se utilizó fue una ficha clínica elaborada específicamente para la investigación.

### 3. Identificación de Variables:

| VARIABLE                    | DEFINICIÓN CONCEPTUAL  | DEFINICIÓN OPERACIONAL (INDICADORES)   | TIPO                |                  | ESCALA DE MEDICIÓN |
|-----------------------------|--|--|---------------------|------------------|--------------------|
|                             |  |  | SEGÚN SU NATURALEZA | SEGÚN SU FUNCIÓN |                    |
| Posición de la base craneal | La base craneal es la estructura más compleja del esqueleto. Su función principal es proteger y apoyar el cerebro y proporcionar una plataforma para el crecimiento facial. <sup>9</sup> | Se midió en grados (SNaAr)   | Cuantitativa        | ----             | De intervalo       |
| Maloclusión esquelética     | Se define la relación entre los dientes maxilares y mandibulares, además de su relación con las demás estructuras óseas y tejidos blandos. <sup>22</sup>                                 | Ángulo ANB según Steiner <sup>19</sup><br>Clase I: 2°- 2<br>Clase II: > 4°<br>Clase III < 0° | Cualitativa         | ----             | Nominal            |
| Covariables                 | DEFINICIÓN CONCEPTUAL  | DEFINICIÓN OPERACIONAL (INDICADORES)   | TIPO                |                  | ESCALA DE MEDICIÓN |
|                             |  |  | SEGÚN SU NATURALEZA | SEGÚN SU FUNCIÓN |                    |
| Edad                        | Tiempo que ha vivido una persona, duración de alguna cosa o entidades abstractas. <sup>24</sup>  | 18 – 20 años<br>21 – 25 años   | Cualitativa         | -----            | Ordinal            |
| Sexo                        | Características biológicas que definen a los seres humanos como hombre o mujer. <sup>24</sup>  | Masculino<br>Femenino  | Cualitativa         | -----            | Nominal            |

#### **4. Análisis estadístico de la información:**

Los datos recolectados fueron procesados de manera automatizada en el programa estadístico SPSS Statistics 22.0 (IBM, Armonk, NY, USA), para luego presentar los resultados en tablas y/o gráficos mostrando los resultados de acuerdo a los objetivos planteados. Para determinar la relación entre la posición de la base craneal y la maloclusión esquelética en sujetos de 18 a 25 años de edad, se empleó el coeficiente de correlación de Spearman (Rho). Se consideró un nivel de significancia del 5%.

### III. RESULTADOS

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la frecuencia de maloclusión esquelética y su relación con la posición de la base craneal en sujetos de 18 a 25 años de edad. La muestra estuvo constituida por 164 análisis cefalométricos escogidos al azar, obtenidas del Centro Radiológico Digital Dent de la ciudad de Trujillo en los años 2014 al 2017, obteniéndose los siguientes resultados:

Si existe relación entre la maloclusión esquelética con la posición de la base craneal en sujetos de 18 a 25 años de edad ( $p < 0.05$ ). Esto quiere decir que a mayor maloclusión esquelética, mayor base craneal; pero esta es una correlación baja. (0.238). (Tabla 1)

En nuestro estudio la frecuencia de maloclusión esquelética se dio de la siguiente manera: en la Clase I fue de 57.32%, en la Clase II fue de 30.49% y en la Clase III fue de 12.20%. (Tabla 2)

Según las clases esqueléticas se analizó el Ángulo Articular encontrándose dentro de la Clase I una media de 147.4 (DE: 6.7), en la Clase II una media de 149.8 (DE: 7.1) y en la Clase III una media de 143.6 (DE: 8.0). (Tabla 3)

No existe relación entre la maloclusión esquelética con la posición de la base craneal en sujetos de 18 a 25 años de edad según el sexo masculino. ( $p > 0.05$ ) Por el contrario se encontró que si existe relación entre la maloclusión esquelética con la posición de la base craneal en sujetos de 18 a 25 años de edad según el sexo femenino ( $p < 0.05$ ), pero esta es una correlación baja. (0.237) (Tabla 4)

Si existe relación entre la maloclusión esquelética con la posición de la base craneal en sujetos de 18 a 20 años de edad ( $p < 0.05$ ), pero esta es una correlación baja. (0.293). Por el contrario, se encontró que no existe relación entre la maloclusión esquelética con la posición de la base craneal en sujetos de 21 a 25 años de edad. ( $p > 0.05$ ) (Tabla 5)

**Tabla 1**

Relación entre la maloclusión esquelética con la posición de la base craneal en sujetos de 18 a 25 años de edad.

| Maloclusión esquelética | Ángulo articular |      | n   | Rho   | IC al 95% |       | p*    |
|-------------------------|------------------|------|-----|-------|-----------|-------|-------|
|                         | Media            | DE   |     |       | LI        | LS    |       |
| Clase III               | 143.60           | 8.00 |     |       |           |       |       |
| Clase I                 | 147.37           | 6.69 | 164 | 0.238 | 0.079     | 0.385 | 0.002 |
| Clase II                | 149.80           | 7.14 |     |       |           |       |       |

\*Coeficiente de correlación Spearman, DE, desviación estándar; IC; intervalo de confianza; LI, límite inferior; LS, límite superior.

**Tabla 2**

Frecuencia de maloclusión esquelética en sujetos de 18 a 25 años de edad.

| Maloclusión esquelética | n  | %     |
|-------------------------|----|-------|
| Clase I                 | 94 | 57.32 |
| Clase II                | 50 | 30.49 |
| Clase III               | 20 | 12.20 |

**Tabla 3**

Media y desviación estándar del ángulo articular, según clase esquelética.

| Medida           | Maloclusión esquelética | n  | Media | DE  |
|------------------|-------------------------|----|-------|-----|
| Ángulo Articular | Clase III               | 20 | 143.6 | 8.0 |
|                  | Clase I                 | 94 | 147.4 | 6.7 |
|                  | Clase II                | 50 | 149.8 | 7.1 |

DE, desviación estándar.

**Tabla 4**

Relación entre la maloclusión esquelética con la posición de la base craneal en sujetos de 18 a 25 años de edad, según sexo.

| Variable 1              | Variable 2       | Sexo      | n   | Rho   | IC al 95% |       | p*    |
|-------------------------|------------------|-----------|-----|-------|-----------|-------|-------|
|                         |                  |           |     |       | LI        | LS    |       |
| Maloclusión esquelética | Ángulo articular | Masculino | 61  | 0.233 | -0.033    | 0.466 | 0.071 |
|                         |                  | Femenino  | 103 | 0.237 | 0.039     | 0.434 | 0.016 |

\*Coeficiente de correlación Spearman; IC; intervalo de confianza; LI, límite inferior; LS, límite superior.

**Tabla 5**

Relación entre la maloclusión esquelética con la posición de la base craneal en sujetos de 18 a 25 años de edad, según edad.

| Variable 1              | Variable 2       | Edad         | n  | Rho   | IC al 95% |       | p*    |
|-------------------------|------------------|--------------|----|-------|-----------|-------|-------|
|                         |                  |              |    |       | LI        | LS    |       |
| Maloclusión esquelética | Ángulo articular | 18 a 20 años | 93 | 0.293 | 0.085     | 0.487 | 0.004 |
|                         |                  | 21 a 25 años | 71 | 0.151 | -0.084    | 0.407 | 0.208 |

\*Coeficiente de correlación Spearman; IC; intervalo de confianza; LI, límite inferior; LS, límite superior.

#### IV. DISCUSIÓN

Sin lugar a duda las maloclusiones forman parte de las enfermedades bucales con mayor prevalencia, estas pueden provocar distintos problemas tanto en el ámbito estético, alteraciones en el habla, masticación, deglución y dolor orofacial<sup>1,2</sup>; además estas pueden provocar otras afecciones orales tales como la gingivitis, la periodontitis, la caries y la disfunción en la articulación temporomandibular, lo que implica la necesidad de aplicar medidas preventivas adecuadas a cada momento.<sup>2</sup>

La base craneal juega un papel importante en el crecimiento craneofacial, ayudando a integrarse espacial y funcionalmente, considerándose al ángulo de la base craneal como parte influyente en la relación anteroposterior del maxilar y la mandíbula y el tipo de maloclusión.<sup>9,10</sup>

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar la frecuencia de maloclusión esquelética y su relación con la posición de la base craneal en sujetos de 18 a 25 años de edad.

Al analizar los resultados de nuestro estudio, es evidente que si existe relación entre la maloclusión esquelética y la posición de la base craneal según el ángulo articular. Nuestros resultados difieren de lo obtenido por Almeida y col<sup>5</sup> quienes indican que el ángulo de la base craneal en sí no parece jugar un papel significativo en el desarrollo de maloclusiones.<sup>6</sup>

Un ángulo más obtuso en la base del cráneo, puede contribuir al desarrollo de maloclusiones clase II división 1. Por otro lado, un ángulo más agudo puede contribuir a un posicionamiento más anterior de la mandíbula y al desarrollo de maloclusiones de clase III. Dicha discrepancia podría deberse a que Almeida<sup>6</sup> utilizó el ángulo N-S-Ba para medir la posición de la base del cráneo, siendo la estructura S-Ba poco estable durante el crecimiento craneofacial.

Estudios previos que investigaron el papel de la base craneal en las maloclusiones se ha centrado principalmente en las longitudes de la base craneal anterior y posterior y el ángulo de la base craneal, que se determina utilizando basion o articulare como el punto de referencia posterior.

Los resultados de estos estudios no pudieron demostrar diferencias entre los tres grupos estudiados de las longitudes de base craneal anterior y posterior y el ángulo de la base craneal medido desde basión o articular. Estos resultados fueron consistentes con los hallazgos de Hildwein et al, Kasai y col. y Wilhelm et al. Sin embargo, el ángulo de la base craneal puede fluctuar dentro de un rango muy amplio, con una desviación estándar de 5 o más.<sup>9</sup>

Aunque el ángulo N-S-Ar que utilizamos en el presente estudio no representa con precisión la forma de la base craneal, Björk demostró altos niveles de correlación entre N-S-Ba y N-S-Ar, y Sarnäs y Solow entre N-S-Ba, N-S-Ar y N-S-Condylion. Por lo tanto, el método elegido es válido para investigar los patrones esqueléticos asociados con variaciones de la flexión de la base craneal.<sup>23</sup>

La flexión de la base craneal influye en el prognatismo mandibular determinando la posición anteroposterior del cóndilo en relación con el perfil facial. Kerr y Hirst encontraron que el ángulo de la base craneal a los 5 años de edad es fundamental para determinar la relación mandibular hasta los 15 años de edad y también para ser un predictor preciso del tipo facial definitivo.<sup>23</sup>

Según Weidenreich, un ángulo de la base craneal más agudo es generalmente relacionado con un cráneo más braquicéfalo y mayor prognatismo mandibular. Enlow encontró un ángulo de la base craneal más agudo, un tercio medio de la cara corto y la rama mandibular con una orientación más anterior en sujetos con maloclusión clase III de Angle, en comparación a un grupo de control (Clase I). Los mismos autores encontraron, en sujetos con maloclusión de clase II, un ángulo de

la base craneal menos agudo, con una base de mayor longitud en comparación con un grupo de control (Clase I)<sup>6</sup>.

El crecimiento craneofacial es un proceso complejo, y la comprensión de los factores involucrados son importantes para el tratamiento ortodóntico en niños y adolescentes.<sup>3</sup> La base craneal ha sido objeto de numerosos estudios, especialmente en la rama de la ortodoncia, ya que su crecimiento y desarrollo están relacionados e influyen en el crecimiento del maxilar y la mandíbula y, en consecuencia, en el establecimiento de su relación anteroposterior.<sup>8</sup>

En nuestro trabajo de investigación, la medida del ángulo articular se obtuvo en grados, formado por el punto Sella al punto Nasion y del punto Sella al punto Articular encontrado en el análisis radiográfico. Thiesen y cols<sup>7</sup> realizaron las mediciones del ángulo articular tomando los puntos: Sella al punto Nasion y del punto Sella al punto Basion; siendo diferente a nuestro estudio y tomando como referencia al punto Basion en lugar del punto Articular. Esto se debe a que existen distintas formas de medición del ángulo articular, dependiendo de cada autor.

Las limitaciones del presente trabajo fueron la obtención de los análisis cefalométricos que cumplan con los criterios establecidos para obtener el tamaño total de la muestra que nos pide nuestro trabajo de investigación.

El aporte clínico del presente trabajo es que la medición del ángulo articular nos permite determinar, de acuerdo al tipo de maloclusión esquelética, un mejor diagnóstico y un adecuado plan de tratamiento del paciente.

## V. CONCLUSIONES

- ✓ Si existe relación entre la maloclusión esquelética con la posición de la base craneal en sujetos de 18 a 25 años de edad ( $p < 0.05$ ).
- ✓ No existe relación entre la maloclusión esquelética con la posición de la base craneal en sujetos de 18 a 25 años de edad según el sexo masculino ( $p > 0.05$ ).
- ✓ Si existe relación entre la maloclusión esquelética con la posición de la base craneal en sujetos de 18 a 25 años de edad según el sexo femenino ( $p < 0.05$ ).
- ✓ Si existe relación entre la maloclusión esquelética con la posición de la base craneal en sujetos de 18 a 20 años de edad ( $p < 0.05$ ).
- ✓ No existe relación entre la maloclusión esquelética con la posición de la base craneal en sujetos de 21 a 25 años de edad. ( $p > 0.05$ ).

## **VI. RECOMENDACIONES**

- ✓ Se recomienda realizar el mismo estudio con una población mayor para observar si existe una correlación más alta.
- ✓ Para los próximos estudios se recomienda realizarlo en tomografías y con otro tipo de ángulo que mide la posición de la base del cráneo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aliaga A, Mattos M, Aliaga R, Del Catillo C. Maloclusiones en niños y adolescentes de caseríos y comunidades nativas de la Amazonía de Ucayali – Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2011; 28(1): 87-91.
2. García V, Ustrell J, Sentís J. Evaluación de la maloclusión, alteraciones funcionales y hábitos orales en una población escolar: Tarragona y Barcelona. *Avances en Odontoestomatología*. 2011; 27(2):75-84.
3. Ministerio de Salud. Dirección general de Promoción de la Salud. Módulo de Promoción de la Salud Bucal. Lima: Minsa; 2013.
4. Klinge A, Becktor K, Lindh C, Becktor JP. Craniofacial height in relation to crosssectional maxillary and mandibular morphology. *Prog Orthod*. 2017;18(1):32.
5. Nie X. Cranial base in craniofacial development: Developmental features, influence on facial growth, anomaly, and molecular basis. *Acta Odontol Scand*. 2005;63(3):127-35.
6. Almeida KCM, Raveli TB, Vieira CIV, Santos-Pinto AD, Raveli DB. Influence of the cranial base flexion on Class I, II and III malocclusions: a systematic review. *Dental Press J Orthod*. 2017;22(5):56-66.
7. Currie K, Sawchuk D, Saltaji H, Oh H, Flores-Mir C, Lagravere M. Posterior cranial base natural growth and development: A systematic review. *Angle Orthod*. 2017;87(6):897-910.
8. Thiesen G, Pletsch G, Zastrow MD, do Valle CV, do Valle-Corotti KM, Patel MP, Conti PC. Comparative analysis of the anterior and posterior length and deflection angle of the cranial base, in individuals with facial Pattern I, II and III. *Dental Press J Orthod*. 2013;18(1):69-75.
9. Polat OO, Kaya B. Changes in cranial base morphology in different malocclusions. *Orthod Craniofac Res*. 2007;10(4):216-21.
10. Sanggarnjanavanich S, Sekiya T, Nomura Y, Nakayama T, Hanada N, Nakamura Y. Cranial-base morphology in adults with skeletal Class III malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2014;146(1):82-91.
11. Cossio L, López J, Rueda ZV, Botero-Mariaca P. Morphological configuration of the cranial base among children aged 8 to 12 years. *BMC Res Notes*. 2016;9:309.
12. Andria LM<sup>1</sup>, Leite LP, Prevatte TM, King LB. Correlation of the Cranial Base Angle and Its Components with Other Dental/Skeletal Variables and Treatment Time. *Angle Orthod*. 2004;74(3):361-6.

13. Ferros I, Mora MJ, Obeso IF, Jimenez P, Martinez-Insua A. Relationship between the cranial base and the mandible in artificially deformed skulls. *Orthod Craniofac Res.* 2016;19(4):222-33.
14. Ferros I, Mora MJ, Obeso IF, Jimenez P, Martinez-Insua A. The nasomaxillary complex and the cranial base in artificial cranial deformation: relationships from a geometric morphometric study. *Eur J Orthod.* 2015;37(4):403-11.
15. Proff P, Will F, Bokan I, Fanghänel J, Gedrange T. Cranial Base Features in Skeletal Class III Patients. *Angle Orthod.* 2008;78(3):433-9.
16. Hwang S, Song J, Lee J, Choi YJ, Chung CJ, Kim KH. Three-dimensional evaluation of dentofacial transverse widths in adults with different sagittal facial patterns. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2018;154(3):365-74.
17. Uslu-Akcam O. Pharyngeal airway dimensions in skeletal class II: A cephalometric growth study. *Imaging Sci Dent.* 2017;47(1):1-9.
18. Unal T, Celikoglu M, Candirli C. Evaluation of the effects of skeletal anchored Forsus FRD using miniplates inserted on mandibular symphysis: A new approach for the treatment of Class II malocclusion. *Angle Orthod.* 2015;85(3):413-9.
19. Azevêdo MS, Machado AW, Barbosa Ida S, Esteves LS, Rocha VÁ, Bittencourt MA. Evaluation of upper airways after bimaxillary orthognathic surgery in patients with skeletal Class III pattern using cone-beam computed tomography. *Dental Press J Orthod.* 2016;21(1):34-41.
20. Gong A, Li J, Wang Z, Li Y, Hu F, Li Q, Miao D, Wang L. Cranial base characteristics in anteroposterior malocclusions: A meta-analysis. *Angle Orthod.* 2016;86(4):668-80.
21. Chang HP<sup>1</sup>, Hsieh SH, Tseng YC, Chou TM. Cranial-base morphology in children with class III malocclusion. *Kaohsiung J Med Sci.* 2005;21(4):159-65.
22. Chin A, Perry S, Liao C, Yang Y. The relationship between the cranial base and jaw base in a Chinese population. *Head Face Med.* 2014;10:31–8.
23. Klocke A, Nanda RS, Kahl-Nieke B. Role of cranial base flexure in developing sagittal jaw discrepancies. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002;122(4):386–91.
24. Diccionario de la Real Academia Española [Internet]. Madrid:Diccionario Real Academia 23° Edicion [Citado El 01 De Mayo 2015]. Disponible en: [Http://Www.Rae.Es/Drae/es](http://Www.Rae.Es/Drae/es).

# ANEXO

