

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**ESCUELA DE ESTOMATOLOGÍA**



**RELACIÓN ENTRE LA BASE CRANEAL ANTERIOR Y POSTERIOR CON EL  
BIOTIPO FACIAL Y RELACIÓN ESQUELÉTICA EN SUJETOS DE 11 A 35 AÑOS  
DE EDAD**

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

**CIRUJANO DENTISTA**

**Autora:**

Bach. ALFARO CANEVARO, Evelyn Marilyn

**Asesor:**

Dr. C.D. PORTOCARRERO REYES, Weyder.

**TRUJILLO – PERÚ**

**2017**

**MIEMBROS DE JURADO**

CD. EVELYN PISCONTE LEÓN  
PRESIDENTE

CD. NANCY PALACIOS VÁSQUEZ  
SECRETARIO

CD. GINA QUEVEDO PELLA  
VOCAL

## DEDICATORIA

**A Dios**, por darme la vida, la salud, y todas las bendiciones, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y darme la sabiduría y la paciencia para poder culminar mis estudios.

**A mis padres**, por su apoyo, amor, paciencia y perseverancia, gracias por siempre darme ánimo para poder lograr mis metas. Son los pilares de mi vida.

**A mi abuelita**, por ser como una madre para mi, apoyándome en todo momento. Por darme sus sabios consejos para poder ser una mejor persona cada día.

**A mis amigas**, por su apoyo incondicional, por los momentos buenos y malos que tuvimos juntas y por darme fuerzas para seguir adelante.

**A mi tía Blanqui**, por incentivar me a ser una buena estudiante y por ayudarme a salir adelante cada día.

## AGRADECIMIENTOS

- ✓ A Dios por darme la vida, la salud y la fortaleza para poder desarrollar este trabajo.
- ✓ A mis padres Marco y Anita que me apoyaron en todo momento, por su amor, por el incentivo que tuvieron conmigo para culminar mi carrera profesional.
- ✓ A mi abuelita, por ser mi fortaleza durante toda mi vida y darme todo su amor hasta el último momento.
- ✓ A mi tía Blanqui por darme su amor y paciencia durante toda mi vida.
- ✓ A mi asesor Dr. Weyder por la paciencia, el tiempo, por sus enseñanzas y por apoyarme a culminar este trabajo.
- ✓ A mis amigas Tere, Alejandra, Sandra, Mayra, por apoyarme durante la carrera universitaria y siempre estar ahí cuando las necesitaba.
- ✓ A mi mejor amiga Bettina, por darme su apoyo incondicional en todo momento, y darme ánimos en los momentos difíciles. Te amo geyscha.
- ✓ A Cristina, por ser como una hermana para mí, por su amor y apoyo constante y por ser mi paciente durante la universidad.
- ✓ A Claudia por ser mi cómplice y una amiga incondicional, por todas las experiencias que pasamos juntas durante la universidad.
- ✓ A mis amigos por ser mis pacientes y ayudarme a terminar el récord.
- ✓ A los Doctores por sus enseñanzas durante estos 5 años.

## RESUMEN

El presente estudio tuvo como propósito determinar la relación entre la base craneal anterior y posterior con el biotipo facial y relación esquelética en sujetos de 18 a 35 años de edad.

El estudio retrospectivo, transversal, descriptivo, observacional se desarrolló en el Centro Radiológico Digital Dent de Trujillo e incluyó un total de 77 radiografías cefalométricas elegidas al azar.

Para determinar la relación entre la base craneal anterior y posterior con el biotipo facial y relación esquelética se recogió la información que fue procesada por tablas estadísticas, utilizando el método coeficiente de correlación de Spearman. Se considerará un nivel de significancia del 5%.

Los resultados nos permiten concluir que no existe relación entre la base craneal anterior y posterior con el biotipo facial y relación esquelética en sujetos de 11 a 35 años de edad.

**PALABRAS CLAVE:** base craneal anterior y posterior, biotipo facial, relación esquelética.

## **ABSTRACT**

The present study aimed to determine the relationship between the anterior and posterior cranial base with the facial biotype and skeletal relationship in subjects from 18 to 35 years of age.

The retrospective, cross-sectional, descriptive, observational study was carried out at the Digital Dent Radiological Center in Trujillo and included a total of 77 cephalometric radiographs chosen at random.

To determine the relationship between the anterior and posterior cranial base with the facial biotype and skeletal relationship, we collected the information that was processed by statistical tables, using the Spearman correlation coefficient method. A significance level of 5% was considered.

The results allow us to conclude that there is no relation between the anterior and posterior cranial base with the facial biotype and skeletal relationship in subjects from 11 to 35 years of age.

**KEY WORDS: anterior and posterior cranial base, facial biotype, skeletal relationship.**

## ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	1
1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	7
2. OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN.....	7
2.1 Objetivo General.....	7
2.2 Objetivos Específicos.....	7
II. DISEÑO METODOLÓGICO.....	9
1. Material de Estudio.....	9
1.1 Tipo de investigación.....	9
1.2 Área de Estudio.....	9
1.3 Definición de la población muestral.....	9
1.3.1. Características generales.....	9
1.3.1.1 Criterios de inclusión.....	10
1.3.1.2 Criterios de exclusión.....	10
1.3.2 Diseño estadístico de muestreo.....	10
1.3.2.1 Unidad de análisis.....	10
1.3.2.2 Unidad de muestreo.....	10
1.3.2.4 Tamaño muestral.....	11
1.3.3 Métodos de selección.....	12
1.4. Consideraciones éticas .....	12
2. Método, técnica e instrumento de recolección de datos.....	12
2.1 Método.....	12

2.2 Descripción del procedimiento.....	12
2.3 Instrumento de recolección de datos.....	14
2.4 Variables.....	15
3. Análisis estadístico de la información.....	17
III. RESULTADOS.....	18
IV. DISCUSIÓN.....	28
V. CONCLUSIONES.....	31
VI. RECOMENDACIONES.....	32
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33
VIII. ANEXOS .....	36

## I. INTRODUCCIÓN

La existencia de una relación significativa entre la morfología de la base craneal y la relación de la mandíbula fue demostrada primero por Bjork usando radiografías cefalométricas y en tiempos posteriores por Melsen. El maxilar y la mandíbula articulan con diferentes partes de la base craneal, por lo tanto las variaciones en el crecimiento y la orientación de la región base craneal conduce a un movimiento diferencial del maxilar y la mandíbula causando cambios en la fosa glenoidea y posición condilar.<sup>1</sup>

El crecimiento de la mandíbula se integra con el crecimiento de la base posterior del cráneo, ya que se articula con la cavidad glenoidea del hueso temporal, que a su vez, se mueve con el crecimiento del hueso occipital. Por lo tanto alteraciones en la base del cráneo se manifiestan en la porción facial a la que está unida.<sup>2</sup>

La base craneal juega un papel clave en el crecimiento craneofacial, ayudando a integrar espacial y funcionalmente diferentes patrones de crecimiento en diversas regiones adyacentes del cráneo, tales como componentes del cerebro, la cavidad nasal, la cavidad oral y la faringe. Dependiendo del hecho que el maxilar está conectado con la parte anterior de la base craneal y la rotación de la mandíbula está influenciada por el maxilar, se puede encontrar una relación entre las variaciones de la base craneal y las mal posiciones sagitales de las mandíbulas.<sup>3,4</sup>

Young<sup>5</sup>, reconoció la relación entre la morfología de la base craneal y el prognatismo de la mandíbula. Después del nacimiento de un niño, el ángulo de la base craneal tiende a reducirse con la edad. Los estudios de Moss y Greenberg, Scott, Stramrud, Melsen, Ohtsukhi et al. (India)<sup>5</sup> encontraron que la medida del ángulo de la base craneal se estabiliza entre 5 y 7 años y después cualquier cambio es apenas notado en su valor. El maxilar está unido al segmento anterior y la mandíbula al segmento posterior de la base craneal. El consenso de diferentes autores como Renfroe, Bjork, Coben, Moss y Hopkin<sup>5</sup> es que la morfología de la base craneal

tiene una influencia considerable sobre la posición del maxilar y la mandíbula, determinando así el patrón esquelético de un individuo.<sup>5,1</sup>

La base craneal se puede dividir en dos partes, la anterior y la posterior; la anterior se mide desde el punto Nasion (punto más anterior de la sutura frontonasal ) hasta el punto Sella (centro de la Silla Turca) y la posterior desde el punto Sella hasta el punto Articular (Ar).<sup>6,7</sup>

Las dos extremidades de la base craneal forman una flexión de  $130^{\circ}$  -  $135^{\circ}$  en Sella. El ángulo al nacer es de aproximadamente  $142^{\circ}$ , pero luego se reduce a  $130^{\circ}$  a los 5 años de edad. De 5 a 15 años el ángulo de la base craneal es relativamente estable.<sup>8,9,10</sup>

Las variaciones entre la morfología craneofacial son evidentes durante el desarrollo y el crecimiento. El tipo facial normal puede ser alcanzado y mantenido a pesar de las variaciones en el patrón facial visto como resultado del cambio de tamaño, posición, rotación de la base craneal, maxilar y/o efecto mandibular o acumulativo de cualquiera de dos o de los tres.<sup>11</sup>

Con la introducción de la cefalometría radiológica en 1931 por Broadbent, fue posible medir directamente las dimensiones esqueléticas óseas, obteniéndose una interpretación más objetiva de la morfología craneofacial. Esto permitió el estudio de los múltiples cambios involucrados en el proceso de crecimiento y desarrollo, que dio inicio a un gran progreso en el área de la ortodoncia, pues, permitió la evaluación de las variaciones producidas por el tratamiento de ortodoncia u ortopedia y su valoración clínica.<sup>12,13</sup>

La cefalometría en sí constituye un análisis morfológico del complejo craneobucofacial mediante registros y mediciones realizado sobre una telerradiografía (generalmente lateral). Estas mediciones se recogen en un cefalograma donde posteriormente se realiza un análisis cefalométrico. El objetivo del análisis cefalométrico consiste en comparar al paciente con un grupo de referencia normal para detectar cualquier diferencia entre las relaciones dentoesqueléticas del paciente y las que cabría esperar dentro de su grupo étnico o racial. Entre los análisis cefalométricos desarrollados se encuentran algunos que contienen análisis

en el sentido vertical y estos en general son los que se han aplicado al área de rehabilitación oral. Entre estos se encuentran el análisis de Steinner, Mc Namara, Björk-Jarabak y Ricketts.<sup>14</sup>

A lo largo de la historia, las proporciones e índices para caracterizar las estructuras anatómicas del cuerpo humano han sido un tópico muy estudiado. Angle en 1899 señalaba que, para que el ortodoncista sea capaz de diagnosticar correctamente las maloclusiones, debería estar familiarizado también con el estudio de las características faciales del paciente; así se podría detectar si las estructuras faciales se encuentran en armonía y en concordancia con dientes bien posicionados y una oclusión balanceada.<sup>15</sup>

Una contribución al estudio de las características faciales fue el concepto de biotipo facial el cual fue descrito por Ricketts<sup>1</sup>, quien lo definió como el conjunto de caracteres morfológicos y funcionales que determinan la dirección de crecimiento y comportamiento de la cara.<sup>15</sup>

La utilización del método de Ricketts<sup>14</sup>, al brindar una buena cantidad de información para arribar al diagnóstico, disminuye los gastos y ahorra tiempo del profesional y molestias al paciente.<sup>14, 1</sup>

El biotipo facial es obtenido a través del cefalograma; señalando conductas mecánicas a seguir y nos alerta sobre la utilización de procedimientos que resultarán deletéreos para ese patrón, así como indica una dirección inicial para la planificación.<sup>17</sup>

El biotipo facial del paciente se evalúa utilizando diferentes métodos; uno de ellos es el diagnóstico radiográfico que proporciona las características del tercio inferior de la cara, dependiendo de parámetros como: dirección de crecimiento, eje facial de la cara, profundidad facial, ángulo del plano mandibular, altura facial inferior y arco mandibular.<sup>18</sup>

En cuanto a los biotipos faciales que se obtienen a partir del cefalograma, existen tres tipos de parámetros faciales que se utilizan para planificar tratamientos y pronosticar resultados, estos parámetros faciales son: Dolicofacial: se caracteriza por poseer arcos dentarios estrechos y

mordida abierta, tiene una tendencia de crecimiento vertical. Mesofacial: presenta proporciones faciales simétricas y su oclusión es normal, tiene una tendencia de crecimiento anteroinferior. Braquifacial: se caracteriza por poseer arcos dentarios amplios, tiene una tendencia de crecimiento horizontal.<sup>17,18, 19</sup>

Se ha afirmado que existe relación entre el desarrollo de la base del cráneo y las estructuras faciales. En coordinación con la rotación de la base y la bóveda craneana, existe también una rotación de las estructuras faciales. Se ha afirmado que un aplanamiento o ángulo abierto de la base craneal producirá una implantación posterior y superior de la cavidad glenoidea y por consiguiente de la articulación temporomandibular (ATM), ubicando a la mandíbula en una posición retrusiva, el resultado final será una alteración con un perfil convexo es decir una clase ósea II. Por el contrario, una inclinación acentuada o ángulo cerrado producirá una implantación más anterior e inferior de la cavidad glenoidea, de la ATM y desplazará a una posición más anterior a la mandíbula, el resultado final será un perfil cóncavo es decir una clase ósea III.<sup>20</sup>

En 1958, Björk<sup>20</sup> establece que cualquier cambio en la forma de la base craneal tendrá un efecto de desplazamiento de la cavidad glenoidea y por consiguiente, de protrusión mandibular. Según Enlow<sup>20</sup> la fosa craneal media inclinada hacia adelante posee una acción mandibular protrusiva. Si está inclinada hacia atrás tiene un efecto mandibular retrusivo. En el 2002, Nanda y cols. (México)<sup>20</sup> encontraron que la deflexión de la base del cráneo está asociada con un patrón facial específico pero que tiene sólo un efecto limitado en el desarrollo de las discrepancias sagitales mandibulares.<sup>20</sup>

Las relaciones esqueléticas se han establecido como clases esqueléticas I, II y III que presentan características estructurales que son resultado de la expresión genética a través del crecimiento y desarrollo. Estas características estructurales propias de cada clase esquelética explican la existencia de adaptaciones funcionales asociadas a la bioestructura, como las

relacionadas con la deglución, masticación, respiración y el habla con la maloclusión. Las discrepancias entre el crecimiento de la maxila, mandíbula y arcadas dentarias se traducen en tejidos blandos con malposición de los labios y alteración de la armonía entre los tercios faciales.<sup>21</sup>

Las características clínicas de la Clase I esquelética incluyen un biotipo mesofacial, una relación maxilomandibular normal, musculatura, perfil blando armónico y equilibrio entre los ejes verticales y transversales. La relación maxilar anteroposterior por lo general es favorable y no cambia en forma notable con el crecimiento facial.<sup>21</sup>

Según Moyers y Uribe, los pacientes Clase II pueden tener cara larga, con aumento o disminución de altura facial inferior que indica mordida abierta o profunda respectivamente. Fromby afirma que se observa incompetencia labial. Otros pacientes de Clase II, tienden a tener cara corta, con el tercio inferior de la cara disminuido, presentando mordida abierta. En la Clase III se distinguen por: ángulo de perfil cóncavo, mayor a  $175^\circ$ , reborde orbitario hipoplásico (globo ocular por delante más de 4mm), pómulos aplanados o con curvatura invertida, falta de balance entre el surco nasal y submentoniana, aplanamiento del surco mandibular, labio inferior más largo que lo normal o más prominente que el superior.<sup>21</sup>

El sistema Estomatognático de los individuos con Clase I esquelética presenta características de bases esqueléticas equilibradas y sus funciones se realizan con normalidad. Sin embargo, en los individuos con Clase II y III esqueléticas existe un desequilibrio estructural que predispone a que algunas funciones se presenten modificadas.<sup>21, 22, 23, 24</sup>

Es importante evaluar el crecimiento de la base de cráneo anterior y posterior mediante las radiografías cefalométricas junto con la edad y el sexo, para poder determinar el biotipo facial, la relación esquelética y poder aprender la relación que hay entre ellos. Y por otro lado

saber que el crecimiento y posicionamiento de la mandíbula tiene relación con el crecimiento de la base de cráneo y de acuerdo a ellos podremos determinar los diferentes biotipos faciales. El propósito de este trabajo es encontrar la relación entre la base craneal anterior y posterior con el biotipo facial y relación esquelética.

## **1.1 Formulación del problema:**

¿Existe relación entre la base craneal anterior y posterior con el biotipo facial y relación esquelética en sujetos de 11 a 35 años de edad?

## **1.2 Hipótesis de investigación:**

Sí existe relación entre la base craneal anterior y posterior con el biotipo facial y relación esquelética en sujetos de 11 a 35 años de edad.

## **1.3 Objetivos de investigación:**

### **1.3.1 General:**

- Determinar si existe relación entre la base craneal anterior y posterior con el biotipo facial y relación esquelética en sujetos de 11 a 35 años de edad.

### **1.3.2 Específicos:**

- Determinar la relación entre la base craneal anterior y posterior con el biotipo facial en sujetos de 11 a 35 años de edad.
- Determinar la relación entre la base craneal anterior y posterior con la relación esquelética en sujetos de 11 a 35 años de edad.
- Determinar la relación entre la base craneal anterior y posterior con el biotipo facial en sujetos de 11 a 35 años de edad según sexo.
- Determinar la relación entre la base craneal anterior y posterior con el biotipo facial en sujetos de 11 a 35 años de edad según edad.
- Determinar la relación entre la base craneal anterior y posterior con la relación esquelética en sujetos de 11 a 35 años de edad según sexo.

- Determinar la relación entre la base craneal anterior y posterior con la relación esquelética en sujetos de 11 a 35 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 2016.

#### 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 durante los meses de Enero a Noviembre del el año 2016.

#### **1.3.1.1 Criterios de inclusión:**

- ✓ Análisis cefalométricos de pacientes de 11 a 35 años de edad atendidos en el Centro Radiológico Digital Dent Trujillo-Perú.

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

- ✓ Análisis cefalométricos cuyos datos no estén completos.
- ✓ Análisis cefalométricos de pacientes con tratamiento de ortodoncia previa.
- ✓ Análisis cefalométricos de pacientes con tratamiento de ortodoncia.
- ✓ Análisis cefalométricos de pacientes con anomalías craneales.

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

#### **1.3.2.1 Unidad de análisis:**

Análisis cefalométrico de paciente de 11 a 35 años que cumpla con los criterios de selección establecidos.

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

Análisis cefalométrico de paciente de 11 a 35 años que cumpla con los criterios de selección establecidos.

### 1.3.2.3 Marco de muestreo:

Registro de análisis cefalométricos de pacientes de 11 a 35 años que cumpla con los criterios de selección establecidos.

### 1.3.2.4 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)	$\alpha =$	0.100
Nivel de Confianza a dos colas	$1-\alpha/2 =$	0.950
Valor tipificado de Z al 10% de error tipo I	$Z_{\alpha/2} =$	1.645
Beta (Máximo error tipo II)	$\beta =$	0.200
Poder estadístico	$1- \beta =$	0.800
Valor tipificado de Z al 20% de error tipo II	$Z_{\beta} =$	0.842
Corr. de Spearman estimado por estudio piloto. Relación esquelética vs. Biotipo facial	$r =$	0.282
Tamaño de muestra (cálculo)	$n =$	76.589
Tamaño mínimo de muestra	$n =$	77

Se obtuvo un tamaño mínimo de 77 análisis cefalométricos, considerar el mayor tamaño por grupo posible según la disponibilidad de recursos del investigador. La muestra final fueron 163 análisis cefalométricos.

### **1.3.3 Método de selección**

Muestreo probabilístico aleatorio simple.

### **1.4 Consideraciones éticas.**

Para la ejecución de la presente investigación, se siguieron los principios de la Declaración de Helsinki, adoptada por la 18° Asamblea Médica Mundial (Helsinki, 1964), revisada por la 29° 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. De la 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. De la 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. De la selección de la muestra de estudio:**

Una vez conseguido el permiso para ejecutar el presente proyecto, se recolectó los análisis cefalométricos, los cuales fueron previamente medidos por un Ortodoncista experto del Centro Radiológico Digital Dent. Se seleccionó la muestra de acuerdo a los criterios de inclusión.

**4. De longitud de la base craneal anterior:**

Se tomó la medida en milímetros desde el punto Sella al punto Nasion encontrado en el análisis radiográfico.

**5. De longitud de la base craneal posterior:**

Se tomó la medida en milímetros desde el punto Sella al punto Articular encontrado en el análisis radiográfico.

**6. Del biotipo Facial:**

Se determinó mediante el índice de VERT, que es la relación o índice que establece numéricamente el tipo y la cantidad de crecimiento vertical del tercio inferior de la cara provocado por la rotación anterior o posterior de la mandíbula.

El número resultante será de VERT. El biotipo facial será clasificado como mesofacial: proporcionado (normal), como patrón braquifacial: crecimiento horizontal, como dolicofacial: crecimiento vertical.

<b>Biotipo según Cálculo de VERT</b>	
Cálculo de VERT	Biotipo
-4 a -0.5	Dolicofacial
-0.5 a 0.5	Mesofacial
0.5 a 4	Braquifacial

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

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

CLASE I:  $2^{\circ} \pm 1^{\circ}$

CLASE II:  $\geq 4^{\circ}$

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

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

El instrumento que se utilizó será una ficha clínica elaborada específicamente para la investigación. (Anexo 1)

## 2.4 Identificación de Variables:

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL (INDICADORES)	TIPO		ESCALA DE MEDICIÓN
			SEGÚN SU NATURALEZA	SEGÚN SU FUNCIÓN	
Base craneal anterior	Comprende las estructuras que van desde el punto Nasion (Punto mas anterior de la Sutura frontonasal) hasta el punto Sella (Centro de la Silla Turca). <sup>7</sup>	Será medido en milímetros	Cuantitativa	----	De intervalo
Base craneal	Se extiende desde Sella(S) hasta la inserción del contorno del cóndilo mandibular con el	Será medido en milímetros	Cuantitativa	----	De intervalo

posterior	contorno de la base esfenoidal Articular (Ar). <sup>12</sup>				
Biotipo Facial	Conjunto de caracteres morfológicos y funcionales que determinan la dirección de crecimiento y comportamiento de la cara. <sup>15</sup>	Será medido según el índice de Vert Dolicofacial: -4 a -0.5 Mesofacial: -0.5 a 0.5 Braquifacial: 0.5 a 4	Cualitativa	----	Nominal
Relación esquelética	Se define la relación entre los dientes maxilares y mandibulares, además de su relación con las demás estructuras óseas y tejidos	Angulo ANB según Steiner <sup>19</sup> Clase I : 2°+. 1 Clase II: > 3° Clase III < 1°	Cualitativa	----	Nominal

	blandos. <sup>26</sup>				
CO-VARIABLES	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>25</sup>	11 – 13 años 14 – 17 años 18 - A mas	Cualitativa	-----	Ordinal
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina. (Real Academia Española)	Masculino Femenino	Cualitativa	-----	Nominal

### **3. 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 base craneal anterior y posterior con el biotipo facial y relación esquelética se empleó el coeficiente de correlación de Spearman. Se consideró un nivel de significancia del 5%.

## **III. RESULTADOS**

El presente estudio tiene como objetivo determinar relación entre la base de cráneo anterior y posterior con el biotipo facial y la relación esquelética en sujetos de 11 a 35 años de edad. La muestra estuvo constituida por 163 radiografías laterales de cráneo escogidas al azar, obtenidas del Centro radiológico Digital Dent de la ciudad de Trujillo en el año 2016, obteniéndose los siguientes resultados:

En la tabla 1 se relaciona la base craneal anterior y posterior con el biotipo facial en sujetos de 11 a 35 años de edad. Según la base craneal anterior el valor de  $p$  es 0.318 y según la base craneal posterior el valor de  $p$  es 0.391, el valor de  $p$  es mayor que el nivel de significancia de 0.05, por lo tanto no se encuentra relación.

En la tabla 2 se relaciona la base craneal anterior y posterior con la relación esquelética en sujetos de 11 a 35 años de edad. Según la base craneal anterior el valor de  $p$  es 0.225 y según la base de craneal posterior el valor de  $p$  es 0.655. El valor de  $p$  es mayor que el nivel de significancia de 0.05 por lo tanto no se encuentra relación.

En la tabla 3 se relaciona la base craneal anterior y posterior con el biotipo facial en sujetos de 11 a 35 años de edad según sexo. Según el sexo masculino y la base craneal anterior el

valor de p es 0.715, en la base craneal posterior el valor de p es 0.849. Según el sexo femenino y la base craneal anterior el valor de p es 0.846 y en la base craneal posterior el valor de p es 0.565. En ambos sexos el valor de p es mayor que el nivel de significancia de 0.05 por lo tanto no se encuentra relación.

En la tabla 4 se relaciona la base craneal anterior y posterior con el biotipo facial en sujetos de 11 a 35 años de edad según edad. De 11 a 13 años y la base craneal anterior el valor de p es 1, y en la base craneal posterior el valor de p es 0.935. De 14 a 17 años y la base craneal anterior el valor de p es 0.925 y en la base craneal posterior el valor de p es 0.679. De 18 a 35 años y la base craneal anterior el valor de p es 0.913 y en la base craneal posterior el valor de p es 0.772. En todas las edades el valor de p es mayor que el nivel de significancia de 0.05 por lo tanto no existe relación.

En la tabla 5 se relaciona la base craneal anterior y posterior con la relación esquelética en sujetos de 11 a 35 años de edad según sexo. Según el sexo masculino y la base craneal anterior el valor de p es 0.677, y en la base craneal posterior el valor de p es 0.796. Según el sexo femenino y la base craneal anterior el valor de p es de 0.211 y en la base craneal posterior el valor de p es de 0.285. En ambos sexos el valor de p es mayor que el nivel de significancia de 0.05, por lo tanto no existe relación.

En la tabla 6 se relaciona la base craneal anterior y posterior con la relación esquelética en sujetos de 11 a 35 años de edad según edad. De 11 a 13 y la base craneal anterior el valor de p es 0.788 y en la base craneal posterior el valor de p es 0.626. De 14 a 18 años y la base craneal anterior el valor de p es 0.091 y en la base craneal posterior es 0.852. De 18 a 35 años y la base craneal anterior el valor de p es 0.418 y en la base craneal posterior el valor de p es

0.077. En todas las edades el valor de p es mayor que el nivel de significancia, por lo tanto no existe relación.

**Tabla 1**

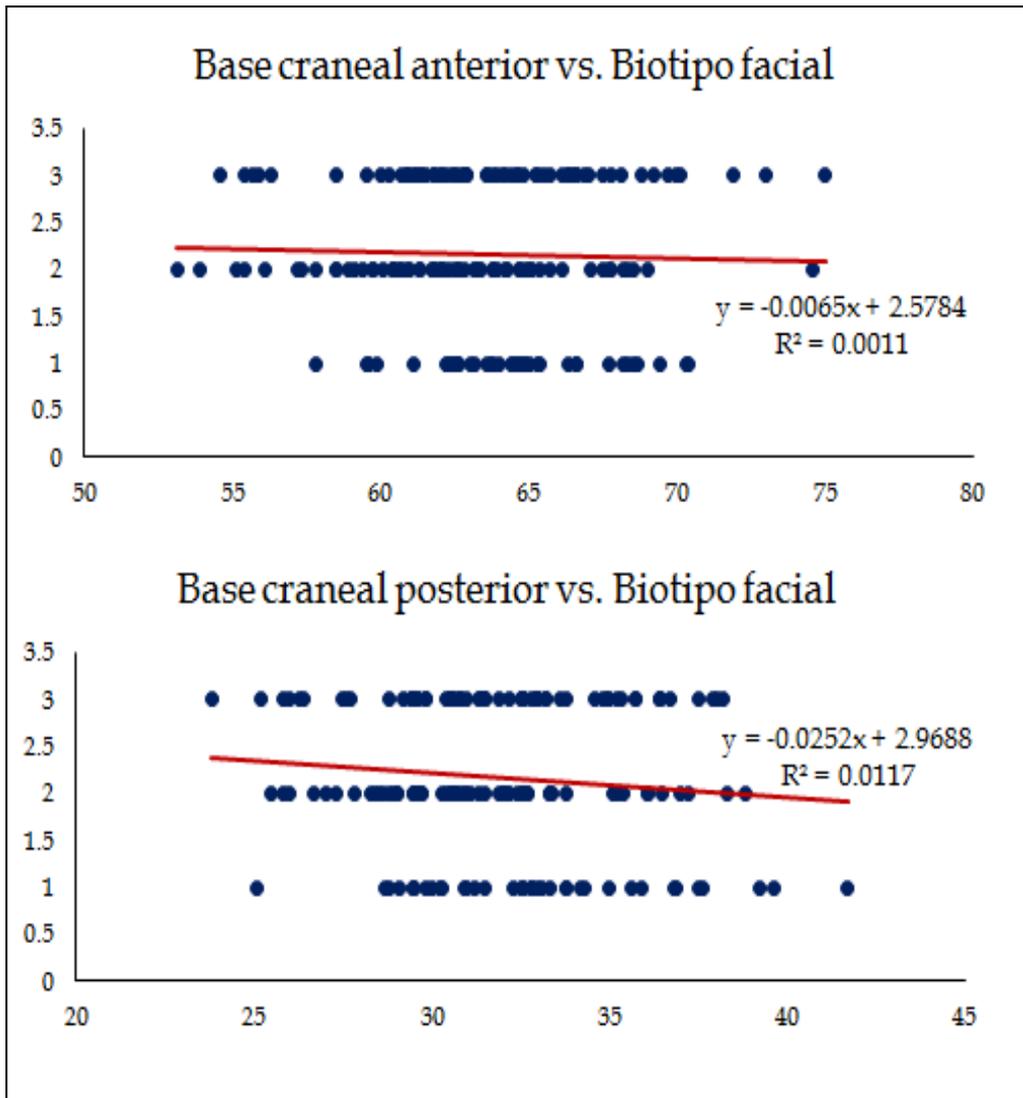
Relación entre la base craneal anterior y posterior con el biotipo facial en sujetos de 11 a 35 años de edad.

Variable 1	Variable 2	n	Correlación	p*
Base craneal anterior	Biotipo facial	163	-0.079	0.318
Base craneal posterior	Biotipo facial	163	-0.068	0.391

\* Correlación de Spearman

### **Gráfico 1**

Relación entre la base craneal anterior y posterior con el biotipo facial en sujetos de 11 a 35 años de edad.



**Tabla 2**

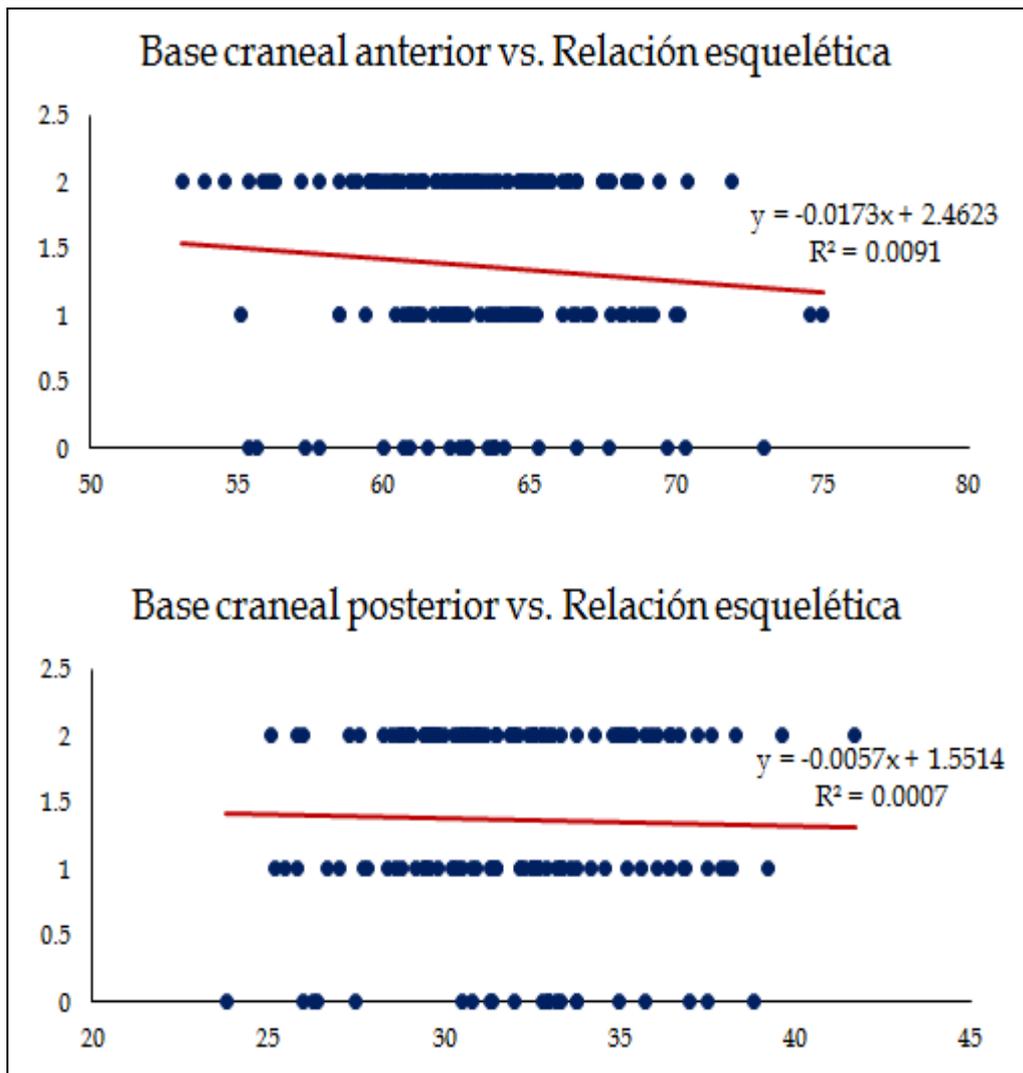
Relación entre la base craneal anterior y posterior con relación esquelética en sujetos de 11 a 35 años de edad.

Variable 1	Variable 2	n	Correlación	p*
Base craneal anterior	Relación esquelética	163	-0.095	0.225
Base craneal posterior	Relación esquelética	163	-0.035	0.655

\* Correlación de Spearman

### Gráfico 2

Relación entre la base craneal anterior y posterior con la relación esquelética en sujetos de 11 a 35 años de edad.



**Tabla 3**

Relación entre la base craneal anterior y posterior con el biotipo facial en sujetos de 11 a 35 años de edad según sexo.

Sexo	Variable 1	Variable 2	n	Correlación	p*
Masculino	Base craneal anterior	Biotipo facial	57	-0.049	0.715
Masculino	Base craneal posterior	Biotipo facial	57	-0.026	0.849
Femenino	Base craneal anterior	Biotipo facial	106	0.019	0.846
Femenino	Base craneal posterior	Biotipo facial	106	-0.057	0.565

\* Correlación de Spearman

**Tabla 4**

Relación entre la base craneal anterior y posterior con el biotipo fácil en sujetos de 11 a 35 años de edad según edad.

Edad	Variable 1	Variable 2	n	Correlación	p*
De 11 a 13 años	Base craneal anterior	Biotipo facial	40	0	1
De 11 a 13 años	Base craneal posterior	Biotipo facial	40	0.013	0.935
De 14 a 17 años	Base craneal anterior	Biotipo facial	36	0.016	0.925
De 14 a 17 años	Base craneal posterior	Biotipo facial	36	-0.071	0.679
De 18 a 35 años.	Base craneal anterior	Biotipo facial	87	0.012	0.913
De 18 a 35 años.	Base craneal posterior	Biotipo facial	87	-0.032	0.772

\* Correlación de Spearman

**Tabla 5**

Relación entre la base craneal anterior y posterior con la relación esquelética en sujetos de 11 a 35 años de edad según sexo.

Sexo	Variable 1	Variable 2	n	Correlación	p*
Masculino	Base craneal anterior	Relación esquelética	57	-0.056	0.677
Masculino	Base craneal posterior	Relación esquelética	57	-0.035	0.796
Femenino	Base craneal anterior	Relación esquelética	106	-0.122	0.211
Femenino	Base craneal posterior	Relación esquelética	106	-0.105	0.285

\* Correlación de Spearman

**Tabla 6**

Relación entre la base craneal anterior y posterior con la relación esquelética en sujetos de 11 a 35 años de edad según edad.

Edad	Variable 1	Variable 2	n	Correlación	p*
De 11 a 13 años	Base craneal anterior	Relación esquelética	40	0.044	0.788
De 11 a 13 años	Base craneal posterior	Relación esquelética	40	0.08	0.626
De 14 a 17 años	Base craneal anterior	Relación esquelética	36	-0.286	0.091
De 14 a 17 años	Base craneal posterior	Relación esquelética	36	-0.032	0.852
De 18 a 35 años.	Base craneal anterior	Relación esquelética	87	-0.088	0.418
De 18 a 35 años.	Base craneal posterior	Relación esquelética	87	-0.19	0.077

\* Correlación de Spearman

#### IV. DISCUSIÓN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar la relación entre la base craneal anterior y posterior con el biotipo facial y relación esquelética en sujetos de 11 a 35 años de edad.

La cefalometría propuesta por Ricketts<sup>17</sup> nos permite un minucioso estudio de la morfología craneofacial del paciente, y con esto, la determinación del biotipo facial, así como las posiciones e interrelaciones de los distintos componentes de las estructuras dentomaxilofaciales. La dirección normal de crecimiento es hacia abajo y adelante, lo cual determina el biotipo facial conjuntamente con la profundidad facial, la cual localiza el mentón en sentido sagital, siendo ambas de importancia en el diagnóstico esquelético.

La relación entre la base craneal y el maxilar se observó por primera vez por Jarvinen<sup>16</sup> quien publica el vínculo entre el SNA y la base craneal: un aumento del ángulo de la base craneal conduciría a un SNA más pequeño.

Jarvinen<sup>8</sup> demostró que el aumento del ángulo SNA, estaba correlacionado con la disminución del ángulo de la base del cráneo.

Los cambios en la morfología de la base craneal se han presentado como un posible indicador de la maloclusión esquelética por varios investigadores que han encontrado una relación significativa entre la base craneal y la posición de la mandíbula antero-posterior (Anderson y Popovitch, Wihelm *et al* . Bacon *et al* ., Dibbets *et al* . y Singh *et al* .)<sup>1</sup> mientras que los estudios de Klocke y Nanda, Polat y Kaya, Lewis y Roche, Kasai *et al* . y Dhopatkar *et al* . han demostrado lo contrario. <sup>1</sup>

Hay que considerar que el ángulo N-S-Ar puede variar debido a cambios en la altura de la base craneal anterior. Esto se debe a que este ángulo depende de la ubicación de tres puntos: Nasion, Sella y Articular. También se afirma que cuando el ángulo N-S-Ar se abre o se cierra, existe un efecto compensatorio en la rama y el cuerpo mandibular. Es decir, si Nasion se ubica en una posición más superior, la base craneal anterior o plano S-N se inclinará hacia arriba lo que abrirá el ángulo de la base del cráneo. El resultado contrario sucede si Nasion se ubica en una posición más inferior.<sup>20</sup>

Rana y cols (India)<sup>11</sup>, en una evaluación cefalométrica de la relación del maxilar con la base del cráneo en los biotipos faciales (mesofacial, dolicofacial y braquifacial) encontraron que el ángulo de la base de cráneo disminuye en sujetos hiperdivergentes e incrementa en individuos hipodivergentes.

Otros estudios indican que a pesar de que existe una correlación negativa entre los ángulos de las bases craneales (N-S-Ar) y los ángulos maxilar y mandibular (SNA y SNB), cuando los ángulos de la base craneal aumentan, los ángulos SNA y SNB disminuyen casi equitativamente.<sup>3</sup>

Una de las medidas más relevantes para Steiner<sup>14</sup> es la diferencia entre el ángulo ANB con el cual se puede cuantificar la discrepancia maxilar esquelética. Sin embargo Freeman<sup>22</sup> dijo que el ANB puede verse modificado por la longitud y la inclinación del plano Sella –Nasion, así como la posición de la mandíbula. Se ha comprobado que el ángulo ANB es influenciado por efectos geométricos.

El punto N está relacionado a la tabla ectocraneana, por lo tanto puede sufrir alteraciones en posición espacial, tanto en sentido horizontal como vertical, ocasionando alteraciones en el ángulo ANB, una posición más superior o más anterior aumentaría el valor de este ángulo.<sup>13</sup>

Es probable que se haya originado sesgo en el proceso de medición, debido a que los análisis cefalométricos fueron hechos antes de hacer esta investigación.

Este trabajo incentiva a que se realicen más estudios en nuestra región para determinar si existe una correlación entre la base craneal anterior y posterior con el biotipo facial y relación esquelética, porque los estudios realizados previamente son sobre poblaciones con características étnicas diferentes y no han logrado determinar si existe o no una relación.

## V. CONCLUSIONES

- ✓ No existe relación entre la base craneal anterior y posterior con el biotipo facial en sujetos de 11 a 35 años de edad.
- ✓ No existe relación entre la base craneal anterior y posterior con la relación esquelética en sujetos de 11 a 35 años de edad.
- ✓ No existe relación entre la base craneal anterior y posterior con el biotipo facial en sujetos de 11 a 35 años de edad según sexo.
- ✓ No existe relación entre la base craneal anterior y posterior con el biotipo facial en sujetos de 11 a 35 años de edad según edad.
- ✓ No existe relación entre la base craneal anterior y posterior con la relación esquelética en sujetos de 11 a 35 años de edad según sexo.
- ✓ No existe relación entre la base craneal anterior y posterior con la relación esquelética en sujetos de 11 a 35 años de edad según edad.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- ✓ Se pueden realizar trabajos de estudios prospectivos, realizando los análisis cefalométricos inmediatamente después de tomar la radiografía cefalométrica, y presenciando que las mediciones sean correctamente medidas para evitar sesgos.
- ✓ Se sugiere que se realicen estudios con poblaciones más grandes, a nivel Departamental, para obtener un mayor nivel de confiabilidad.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hegde S, Revankar A, Patil A. Evaluating condylar position in different skeletal malocclusion patterns: A cephalometric study. APOS. 2015; 5(3): 111-5.
2. Toledo D, Cazar M, Bravo M. Correlación de la base de cráneo con el patrón facial y la posición sagital de los maxilares. Rev Lat de Ortod y Odontop. 2014.
3. Bilal I, Fakhri A. Cranial base morphology in different skeletal clases (a cross- sectional lateral cephalometric study). J Bagh Coll Dentistry. 2013; 25(1): 108-13.
4. Cárdenas J, Flores J, Gutiérrez F, Cárdenas G, Sánchez W, Guerrero A. Estudio Morfométrico de la posicion cráneo- cervical en pacientes con Clases Esqueléticas II y III. Int J Mophol. 2015; 33(2): 415-9.
5. Bhattacharya A, Bhatia A, Patel D, Mehta N, Parekh H, Trivedi R. Evaluation of relationship between cranial base angle and maxillofacial morphology in Indian population: A cephalometric study. J Orthod Sci. 2014; 3(3): 74-80.
6. Chin A, Perry S, Liao C, Yang Y. The relationship between the cranial base and jaw base in Chinese population. Head and Face Med. 2014; 10:31.
7. Quirós O, Crespo de Lozada O. La base anterior del cráneo, consideraciones en inclinación y longitud. AOV.
8. Shah R, Mushtaq M, Mahmood A. The relationship between cranial base angle and various malocclusion types. POJ. 2015; 7(1):8-12.
9. Andria L, Leite L, Prevatte T, King L. Correlation of the Cranial Base Angle and its components with orther dental/skeletal variables and treatment time. Angle Orthodontist. 2004; 74(3): 361-6

10. Quijada V, Lovera E, Márquez A, Ugas J, Quirós O, Jurisic A, Alcedo C, Fuenmayor D, Ortiz M. 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. *Rev Lat Ortod y Odontoped.* 2009.
11. Rana T, Khanna R, Tikky T, Sachan K. Relationship of maxilla to cranial base in different facial types- a cephalometric evaluation. *J of Oral Biol Craniofac Res.* 2012; 2(1): 30-5.
12. Diaz P, Araya-Diaz P, Palomino H. Desplazamiento de los Puntos de Referencia Craneales Utilizados en los Análisis Cefalométricos de Jarabak y Ricketts, durante el crecimiento activo. *Int J Morphol.* 2015; 33(1): 229-36.
13. Aguirre A, Pereda G. Clase esquelética según proyección de la Universidad de Sao Paulo y concordancia con análisis según Steiner en adolescentes de 15 a 19 años. *Rev Oral.* 2013; 45: 986-2.
14. Carrera C, Larrucea C, Galaz C. Detección de incrementos de dimensión vertical oclusal mediante análisis cefalométrico de Ricketts. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral .* 2010; 3(2):79-85.
15. Sánchez M, Yañez E. Asociación entre en biotipo facial y la sobremordida. Estudio Piloto. *Rev Estomatol Herediana.* 2015; 25(1): 5-11.
16. Benedi M, Llanes M, Fernández A. Utilidad diagnóstica del cefalograma de Ricketts en el Síndrome Clase II División 1. *Rev Lat Ortod Odontoped.* 2013.
17. Podadera Z, Rodríguez F, Tamargo T, González S. Cefalometría lateral de Ricketts en adolescentes de 12 a 14 años con oclusión normal, 2001-2003. *Rev Cubana Estomatol.* 2004; 41(2).
18. Curioca S, Portillo G, Determinación clínica y radiográfica del somatotipo facial en pacientes pediátricos. *Rev Odontol Mex.* 201; 15(1):8-13.

19. Vargas T, Vargas T. Parámetros cefalométricos en adultos de oclusión normal. *Rev Act Clin.* 2012; 20: 997-1002.
20. Ruiz A, Canseco J, Cuairán V. Relación entre la deflexión de la base del cráneo y la clase ósea. *Rev Odont Mex.* 2011; 15(4): 214-18.
21. Reyes D, Etcheverry E, Antón J, Muñoz G. Asociación de maloclusiones clase I, II y III y su tratamiento en población infantil en la ciudad de Puebla, México. *Rev Tamé.* 2014; 2(6): 175-9.
22. Gómez V, Fernández A, Pérez H. Características cefalométricas presentes en la maloclusión clase I en el Departamento de Ortodoncia de la DEPeI. *Rev Odontol Mex.* 2011; 15(1): 14-20.
23. Ugalde F. Clasificación de la maloclusión en los planos anteroposterior, vertical y transversal. *Rev ADM.* 2007; (3): 97-109.
24. Melchor S, Encio J, Vierna Q. Correlación entre clasificación esquelética I, II y III y clasificación dentaria I, II y III. *Rev Oral.* 2006; 7(21): 317-20.
25. Feres R, Ferreira M. Estudo comparativo entre a Análise Facial Subjetiva e a Análise Cefalométrica de Tecidos Moles no diagnóstico ortodôntico. *R Dental Press Orthod Ortop Facial.* 2009; 14(2): 81-8.
26. Braga S, Abrao J, Assis C, Capelozza L. Evaluation of the determinants of facial profile aesthetics. *Dental Press J Orthod.* 2011; 16(1): 57-67.
27. Shendre S, Karan G, Ravinarayana R, Mamtha T. Correlation of the Anteroposterior Relationships of the Dental Arch and Jaw-Base in subjects with Class I, Class II and Class III Malocclusions. *Angle Orthod.* 2011; 2(2): 68-73.

# **ANEXOS**

