

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**  
**CARRERA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**



---

**“VARIACIÓN DE LA POSICIÓN DEL INCISIVO INFERIOR RESPECTO  
AL BIOTIPO FACIAL EVALUADO EN TELERRADIOGRAFÍA LATERAL  
DEL CRÁNEO, HUÁNUCO – 2020”**

---

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE CIRUJANO DENTISTA**

**TESISTAS**

Bach. RAMIREZ RAMÓN, Silvia

Bach. SANTAMARIA SALAZAR, Yossi Cindy

**ASESOR**

Mg. CD. GONZALES SOTO, César Lincoln

**HUÁNUCO – PERÚ**

**2021**

## **DEDICATORIA**

El trabajo de investigación en primera instancia va dedicado a Dios por guiar nuestro camino universitario y llegar donde nos encontramos, gracias a su misericordia y bondad. Dedicado a nuestros padres por su apoyo incondicional en toda esta etapa de formación que fueron el pilar fundamental de nuestro esfuerzo y dedicación. A nuestros maestros por brindarnos sus amplios conocimientos y amar nuestra profesión.

## **AGRADECIMIENTO**

Como autores del presente trabajo de Investigación agradecemos al Mg. César Lincoln Gonzáles Soto, nuestro asesor de tesis por su colaboración y preocupación en la elaboración de la investigación.

CD. Esp. En Radiología Oral y Maxilofacial Javier Ríos Cervantes, gerente general del Centro de Diagnóstico Radiológico Dentomaxilofacial (CEDIDENT). Por su apoyo en brindarnos la base de datos de las telerradiografías digitales, manejo del instrumento y aportar sus conocimientos en los análisis estudiados en dicho proyecto.

Dr. Abner Fonseca Livias, por la colaboración en el trabajo piloto y el análisis estadístico de la investigación.

A nuestros padres por guiarnos y gracias a ellos se hace realidad este trabajo GRACIAS.

## RESUMEN

El presente estudio tuvo como **objetivo** determinar la relación entre la variación del incisivo inferior respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo, Huánuco 2020. **Nivel y tipo de investigación; el Nivel** del presente trabajo de investigación es relacional y descriptivo, el **Tipo** es Retrospectivo, Observacional, Transversal y Analítico. **Diseño y Método de Investigación**, No experimental, Transversal y Relacional, la muestra estuvo conformado por un grupo de prueba piloto y un grupo de estudio. La muestra consistió en 120 Telerradiografías cefalométricas laterales digitales. Se utilizó el programa Nemoceph Studio para los análisis de Tweed, Ricketts y Steiner y hallar las medidas de: IMPA, Línea A-Pog, inclinación del incisivo inferior, Vert y ANB. **Los resultados:** Para la relación de concordancia se utilizó el coeficiente de Rho de Spearman donde se halló que entre el biotipo facial y la posición del incisivo inferior de línea A-Pog, tiene una alta relación de 0,373 y p valor 0,000 069( $p < 0.05$ ), a diferencia de Tweed con 0,121 y p valor 0,187 ( $p > 0.05$ ) y la inclinación del incisivo inferior con 0,067 y p valor 0.465 ( $p > 0.05$ ). **Conclusiones:** La posición del incisivo inferior de Ricketts (línea A-Pog) en milímetros tiene relación con el biotipo facial, donde la posición de protruido está presente significativamente en los tres biotipos faciales; el biotipo facial predominante fue el braquifacial y se concluye que en todas las categorías del biotipo facial se encuentra significativamente la clase esquelética II como clase dominante que se evidencian a la edad de doce a trece años de edad.

**PALABRAS CLAVE:** Incisivo inferior, biotipo facial, telerradiografía lateral, clase esquelética.

## SUMMARY

The present study **was** performed with the purpose of determining the relationship between the variation of the Lower incisor and the facial biotype studied in the lateral teleradiography of the skull, Huánuco 2020. **Level and Type of investigation; The level** of this research work is relational descriptive and the **Type** is Retrospective, Observational, Cross-Sectional and Analytical. **Research Design and Method**, Non-experimental, Cross-sectional and relational, the sample consisted of a pilot test group and a study group. The sample involved 120 digital lateral cephalometric teleradiographies. The program Nemoceph Studio for the Tweed, Ricketts and Steiner analyzes and find the measures of: IMPA, ANB, línea A-Pog, Lower incisor inclination, Vert and ANB. **The results:** For the concordance correlation Spearman's rank correlation coefficient was employed, which found that between the facial biotype and linear the location of the lower incisor on the line A-Pog had a high relation factor of 0,373 and p value 0,000 ( $p < 0.05$ ). Contrary to Tweed with 0,121 and p value 0,187 ( $p > 0.05$ ) and the Lower incisor inclination with 0,067 and p value 0.465 ( $p > 0.05$ ). **Conclusions:** The position of the Ricketts lower incisor (A-Pog line) in millimeters is related to the facial biotype, where the protruding position is significantly present in the three facial biotypes; the predominant facial biotype was the brachifacial and it is concluded that in all the categories of the facial biotype, skeletal class II is significantly found as the dominant class that is evidenced at the age of twelve to thirteen years of age.

**Key words:** lower incisor, facial biotype, lateral teleradiology, skeletal class.

## INDICE

DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTO .....	iii
RESUMEN .....	iv
SUMMARY.....	v
INDICE.....	vi
INDICE DE TABLAS .....	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	x
INDICE DE FIGURAS .....	xi
INDICE DE IMÁGENES .....	xii
INTRODUCCIÓN .....	xiii
CAPÍTULO I.....	14
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	14
1.1. Identificación y Planteamiento del problema .....	14
1.2. Delimitación de la Investigación .....	16
1.3. Formulación del problema .....	18
1.3.1. Problema General.....	18
1.3.2. Problemas Específicos.....	18
1.4. Formulación de objetivos.....	19
1.4.1. Objetivo General .....	19
1.4.2. Objetivos Específicos.....	19
1.5. Justificación de la investigación. ....	19
1.6. Limitaciones de la investigación .....	21
CAPÍTULO II.....	22
2. MARCO TEÓRICO .....	22
2.1. Antecedentes .....	22
2.1.1. Antecedentes Internacionales .....	22
2.1.2. Antecedentes nacionales .....	26
2.1.3. Antecedentes Regionales .....	32
2.2. Bases teóricas y científicas .....	33
2.3. Definición de términos básicos.....	48
2.4. Formulación de Hipótesis.....	49

2.4.1. Hipótesis General.....	49
2.5. Hipótesis Especifica .....	49
2.6. Identificación de Variables.....	50
2.6.1. Variables de Dependiente.....	50
2.6.2. Variables de Independiente .....	50
2.6.3. Variables intervinientes o de clasificación.....	50
2.7. Operacionalización de Variables .....	51
CAPÍTULO III.....	52
3. MARCO METODOLÓGICO.....	52
3.1. Nivel y tipo de investigación .....	52
3.1.1. Nivel de investigación .....	52
3.1.2. Tipo de investigación .....	52
3.2. Diseño y Métodos de la investigación .....	52
3.3. Determinación de la Población y muestra .....	53
3.4. Tipo de muestreo: .....	53
3.5. Muestra .....	53
3.5.1. Unidad de muestreo.....	54
3.5.2. Unidad de análisis.....	54
3.5.3. Criterios de inclusión:.....	54
3.5.4. Criterios de exclusión.....	54
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	55
3.7. Técnicas de procesamiento de análisis de datos .....	58
3.8. Consideraciones éticas .....	58
CAPITULO IV.....	59
4. RESULTADOS .....	59
4.1. Análisis descriptivo .....	59
4.2. Análisis Bivariado. ....	64
4.3. Análisis Inferencial / Contrastación de las hipótesis.....	82
CAPITULO V.....	84
5. DISCUSIÓN.....	84
CONCLUSIONES .....	88
SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES .....	89
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	90
ANEXOS .....	100

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla N° 1</b> Clase esquelética evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes entre 09 a 14 años de edad. ....	59
<b>Tabla N° 2</b> Posición del incisivo inferior TWEED evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes entre 09 a 14 años de edad. ....	60
<b>Tabla N° 3</b> Posición del incisivo inferior de RICKETTS (Línea A – Pog) en mm evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes entre 09 a 14 años de edad. ....	61
<b>Tabla N° 4</b> Posición de inclinación del incisivo inferior de RICKETTS en grados evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes entre 09 a 14 años de edad. ....	62
<b>Tabla N° 5</b> Biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes entre 09 a 14 años de edad. ....	63
<b>Tabla N° 6</b> Clase esquelética según posición del incisivo inferior TWEED evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes entre 09 a 14 años de edad. ....	64
<b>Tabla N° 7</b> Clase esquelética según posición del incisivo inferior RICKETTS (Línea A-Pog) en mm evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes de 09 a 14 años de edad. ....	65
<b>Tabla N° 8</b> Clase esquelética según posición de la inclinación del incisivo inferior evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes de 09 a 14 años de edad. ....	66
<b>Tabla N° 9</b> Posición de la inclinación del incisivo inferior Tweed según sexo evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes de 09 a 14 años de edad. ....	67
<b>Tabla N° 10</b> Posición del incisivo inferior RICKETTS (Línea A-Pog) en mm según sexo evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes de 09 a 14 años de edad. ....	68



<b>Tabla N° 11</b> Posición de la inclinación del incisivo inferior según sexo evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes de 09 a 14 años de edad. .....	69
<b>Tabla N° 12</b> Clase esquelética según edad evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes de 09 a 14 años de edad. ....	70
<b>Tabla N° 13</b> Posición del incisivo inferior Tweed (IMPA) según edad evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes de 09 a 14 años de edad. .....	70
<b>Tabla N° 14</b> Posición del incisivo inferior RICKETTS (Línea A-Pog) según edad evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes de 09 a 14 años de edad.....	71
<b>Tabla N° 15</b> Posición de la inclinación del incisivo inferior según edad evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes de 09 a 14 años de edad. .....	72
<b>Tabla N° 16</b> Biotipo facial según edad evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes de 09 a 14 años de edad. ....	73
<b>Tabla N° 17</b> Biotipo facial según clase esquelética evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes de 09 a 14 años de edad.....	74
<b>Tabla N° 18</b> Biotipo facial según Tweed evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes de 09 a 14 años de edad. ....	76
<b>Tabla N° 19</b> Biotipo facial según RICKETTS (Línea A-Pog) en mm evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes de 09 a 14 años de edad. .....	78
<b>Tabla N° 20</b> Biotipo facial según la inclinación del Incisivo Inferior evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes de 09 a 14 años de edad. .....	80
<b>Tabla N° 21</b> Relación de variación de la posición del incisivo inferior respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes de 09 a 14 años de edad .....	82

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico N° 1</b> Clase esquelética.....	59
<b>Gráfico N° 2</b> TWEED (IMPA) .....	60
<b>Gráfico N° 3</b> RICKETTS (Línea A-Pog) Mm.....	61
<b>Gráfico N° 4</b> RICKETTS (Inclinación del Incisivo Inferior) Grados.....	62
<b>Gráfico N° 5</b> Biotipo facial (Vert).....	75
<b>Gráfico N° 6</b> Biotipo facial (Vert).....	77
<b>Gráfico N° 7</b> Biotipo facial (Vert).....	79
<b>Gráfico N° 8</b> Biotipo facial (Vert).....	81

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura N° 1</b> Espacios primates; posición lingual de los incisivos inferiores permanente.3 .....	113
<b>Figura N° 2</b> Límites de expansión de la arcada inferior.3 .....	113
<b>Figura N° 3</b> Patrón esquelético clase I; A(normal), B (birretrusión) y .....	114
<b>Figura N° 4</b> Maloclusión Clase I.46 .....	114
<b>Figura N° 5</b> Patrón esquelético clase II; A(normal), B (aumentada), .....	115
<b>Figura N° 6</b> Maloclusión Clase II. ....	115
<b>Figura N° 7</b> Patrón esquelético clase III; A(normal), B (disminuida), .....	116
<b>Figura N° 8</b> Maloclusión Clase III.46 .....	116
<b>Figura N° 9</b> Ángulo de Tweed. ....	117
<b>Figura N° 10</b> IMPA <sup>11</sup> .....	117
<b>Figura N° 11</b> Relación del plano A – Pog. y el maxilar superior (Ricketts). <sup>11</sup> .....	118
<b>Figura N° 12</b> Estudio de investigación de Ricketts. <sup>11</sup> .....	118
<b>Figura N° 13</b> Línea A-Pog (Ricketts). <sup>9</sup> .....	119
<b>Figura N° 14</b> Factor de inclinación del incisivo inferior (Ricketts). <sup>9</sup> .....	119
<b>Figura N° 15</b> Vert de Ricketts.....	120
<b>Figura N° 16</b> Eje facial .....	120
<b>Figura N° 17</b> Profundidad facial. ....	121
<b>Figura N° 18</b> Plano mandibular. ....	121
<b>Figura N° 19</b> Altura facial inferior. ....	122
<b>Figura N° 20</b> Arco mandibular .....	122
<b>Figura N° 21</b> Ajuste por edad para obtener el Vert de Ricketts .....	123
<b>Figura N° 22</b> Método para obtener el biotipo facial o Vert de Ricketts.....	123
<b>Figura N° 23</b> Guía de interpretación de VERT. ....	123

## INDICE DE IMÁGENES

<b>Imágenes N° 1</b> Selección de pacientes.....	124
<b>Imágenes N° 2</b> Registro del paciente en el programa Nemoceph Studio .....	124
<b>Imágenes N° 3</b> Proyección de la telerradiografía lateral.....	125
<b>Imágenes N° 4</b> Puntos óseos.....	125
<b>Imágenes N° 5</b> Puntos dentarios.....	126
<b>Imágenes N° 6</b> Puntos blandos.....	126
<b>Imágenes N° 7</b> Ajuste y corrección de puntos cefalométricos. ....	127
<b>Imágenes N° 8</b> Resultado de análisis cefalométricos .....	127

## INTRODUCCIÓN

Las maloclusiones clase II Y III, son anomalías dentarias y esqueléticas que repercuten drásticamente dañando el complejo cráneo facial del paciente. Actualmente esta enfermedad ocupa el tercer lugar con una prevalencia del 80% a nivel mundial, por ello estudios realizados demostraron que en la infancia se evidencia el desequilibrio esquelético de manera temprana que no será autocorregido durante el desarrollo.<sup>1</sup>

El biotipo facial es un factor importante para el diagnóstico y plan de tratamiento ortodóntico, así mismo las alteraciones de este están relacionadas con la posición del incisivo inferior; estudios realizados demostraron que el incisivo inferior cumple un factor clave en la oclusión y la función muscular de la mandíbula.<sup>2</sup>

Este estudio nos brindara datos obtenidos de la posición del incisivo inferior estudiado mediante los análisis cefalométricos de Tweed y Ricketts, las cuales presentan variaciones y coincidencias, que será de utilidad para aportar conocimientos teóricos y clínicos; así como también aportar como referencia a futuras investigaciones dentro de nuestra región.

El presente estudio tiene como finalidad demostrar que la posición del incisivo inferior es un factor contribuyente al momento de determinar el biotipo facial, ya que es parte importante del diagnóstico ortodóntico, por su influencia de manera significativa en el resultado final del tratamiento. Al demostrar esta relación beneficiaria tanto al paciente como al profesional ya que contaría con un dato adicional al momento de planificar un correcto plan de tratamiento así de esta manera se cumpliría los objetivos hacia el paciente.

# CAPÍTULO I

## 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. Identificación y Planteamiento del problema

Los seres humanos a lo largo de la evolución sufrieron cambios internos y externos relacionados a su entorno. Con esto se pretende demostrar que los seres humanos modernos poseen mandíbulas poco desarrolladas por lo tanto la disminución del tamaño y número de los dientes pueden producir problemas como apiñamiento y mala alineación dentaria debido al cambio de dieta que se desarrolló durante muchos años, esta alteración dentaria es considerada como “enfermedad de la civilización”.<sup>3</sup>

La maloclusión es considerada un problema constante para el tratamiento ortodóntico siendo considerada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como la enfermedad oral más común, con una prevalencia del 80%, ocupando el tercer puesto después de la caries y la enfermedad periodontal.<sup>4</sup>

En América latina según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), determino que la incidencia de maloclusión superó el 80% de la población siendo así la enfermedad oral más prevalente en la población latina.<sup>5</sup>

Los efectos causados por la maloclusión en la cavidad oral son: disminución de la masticación, deglución y el habla; consecuencias a nivel de la ATM; como también afecta la autoestima y la calidad de vida. La maloclusión, en especial la lingualización de los incisivos inferiores provocan una sobremordida extrema donde los incisivos inferiores entran en contacto con el paladar dañando los tejidos y una pérdida prematura de los incisivos superiores, así como también el desgaste extremo de los incisivos.<sup>6</sup>

La inclinación de los incisivos es muy importante ya que en las maloclusiones estas mantienen una posición de equilibrio y a medida que se mueven los dientes se debe buscar otra posición de equilibrio es por eso que se debe evaluar sus características funcionales como funcionales, estéticas, anatómicas y periodontales ya que estas limitan su movimientos; la posición de los dientes anteriores es muy importante para brindar soporte a los labios, evitar alteraciones en el tono muscular, retarda la apariencia senil y una correcta expresión facial.<sup>7</sup>

Para el año 1998 Orellana, en su trabajo de "Determinación de la posición del incisivo inferior en niños peruanos portadores de una Maloclusión de Clase I", determino que la protrusión del incisivo inferior en pacientes con maloclusión clase I es una característica común del niño peruano.<sup>8</sup>

En la odontología el uso de la cefalometría ayuda a una planificación en tratamientos ortodónticos, el desconocimiento de la biotipología es probablemente la mayor fuente de errores en dicha planificación por ello es de suma importancia junto a la edad y sexo identificar al paciente donde se sugiere un esquema básico de tratamiento, nos señala conductas mecánicas a seguir y nos alerta sobre la utilización de procedimientos para cada patrón esquelético.<sup>9</sup>

La posición de los incisivos inferiores y su relación con el biotipo facial tiene gran importancia en el diagnóstico ortodóntico y en la planificación del tratamiento en pacientes jóvenes. El manejo de las diferentes clases esqueléticas va depender de las inclinaciones vestibular o lingual de los incisivos para poder tener conocimiento de posibles alteraciones consecuentes a un tratamiento ortodóntico como fenestraciones y dehiscencias óseas alveolares.

De diversos estudios realizados de tratamientos ortodónticos con extracciones dentarias y sin extracciones dentarias se llegó a la conclusión que el factor determinante y decisivo de la oclusión dentaria

es la inclinación del incisivo inferior; puesto que la retroinclinación y proinclinación repercuten directamente en los tejidos blandos.

Fundamentándose, en lo expuesto, el presente estudio tiene la finalidad de demostrar que la posición del incisivo inferior es un factor contribuyente al momento de determinar el biotipo facial, ya que es parte importante del diagnóstico ortodóntico, por su influencia de manera significativa en el resultado final del tratamiento. Al demostrar esta relación beneficiaria tanto al paciente como al profesional ya que contaría con un dato adicional al momento de planificar un correcto plan de tratamiento así de esta manera se cumpliría los objetivos hacia el paciente.

Asimismo, el presente trabajo, busca correlacionar ciertas medidas que han sido estudiadas internacionalmente, pero no en nuestro entorno por escasos estudios locales sobre temas de ortodoncia y buscar un estándar que deje datos para recomendar el uso en tratamientos especializados de dicha área, y poder comparar esta información.

## **1.2. Delimitación de la Investigación**

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en el Centro de Diagnóstico Radiográfico Dentomaxilofacial “CEDIDENT”, ubicado en el departamento de Huánuco, provincia Huánuco, distrito Huánuco; se desarrolló en pacientes de edades de 09 a 14 años de sexo femenino y masculino.

El periodo de tiempo del estudio realizado fue de un año, las telerradiografías laterales digitales fueron realizadas desde el mes de enero hasta el mes de diciembre del 2020.

Los análisis cefalométricos mas utilizados entre los ortodoncistas son los descritos por Steiner, Tweed, Downs y Ricketts, por ello consideraremos a excepción de Downs, estos mismos analisis para el desarrollo del presente trabajo de investigación.<sup>10</sup>



Asimismo el presente trabajo es un resultado de los análisis cefalométricos de Tweed y Ricketts para determinar la posición del incisivo inferior y buscar si existe correlación de cada una de ellas con el biotipo facial. Para determinar biotipo facial se consideró el análisis cefalométrico del Vert de Ricketts; para determinar clase esquelética se consideró el análisis cefalométrico de Steiner, juntamente con la edad y sexo del paciente.

El Análisis de Tweed consiste en tres líneas cefalométricas relacionadas al plano de Frankfort que son el FMA (Frankfort – Plano mandibular), FMIA (Frankfort- Incisivo inferior) e IMPA (Incisivo inferior - Plano mandibular); donde los valores normales son FMA de  $25^\circ$ , FMIA de  $65^\circ$  y IMPA de  $90^\circ \pm 5$  y la sumatoria será de  $180^\circ$ ; las variaciones del ángulo IMPA determinará si el ángulo es mayor de  $95^\circ$  la posición del incisivo inferior será protruido, si el ángulo es menor de  $85^\circ$  la posición será retruido.<sup>11</sup>

El análisis cefalométrico de Robert Murray Ricketts está basado en 33 factores; para determinar la posición del incisivo inferior se usarán dos factores: Línea A-Pog (milímetros), donde el valor normal es de +1mm con una desviación de  $\pm 2.3$ mm, valores mayores indicarán protrusión y valores menores indicarán retrusión dentaria; el otro factor a usar será el de inclinación del incisivo inferior (grados) para definir retroinclinación y proinclinación del incisivo inferior, donde el valor normal será de  $22^\circ$  con una desviación de  $\pm 4^\circ$ , valores mayores indicarán una vestibularización y valores disminuidos indicarán lingualización del incisivo inferior.<sup>12</sup>

Ricketts propone el coeficiente de VERT para identificar biotipo facial donde usa cinco factores que se encuentran dentro del análisis que son: El eje facial, profundidad facial, plano mandibular, altura facial anteroinferior y arco mandibular. El resultado de la ecuación definirá -2 para dolicofacial severo, -1 para dolicofacial, -0.5 para dolicofacial suave, 0 para mesofacial, 0.5 para braquifacial y +1 para braquifacial severo.<sup>13</sup>

El análisis cefalométrico de Cesil Steiner para determinar clase esquelética se define por el ángulo ANB está formado por planos N-A y N-B. Con una inclinación normal ANB= 0 a 4°, valores mayor de 4° para clase II y menores de 0° para clase III. <sup>14</sup>

### **1.3. Formulación del problema**

#### **1.3.1. Problema General**

- ¿Cuál es la relación entre la variación de la posición del incisivo inferior respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo, Huánuco – 2020?

#### **1.3.2. Problemas Específicos**

- ¿Cuál es la asociación entre la posición del incisivo inferior de Tweed respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo, Huánuco - 2020?
- ¿Cuál es la asociación entre la posición del incisivo inferior de Ricketts en milímetros respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo, Huánuco - 2020?
- ¿Cuál es la asociación entre la posición del incisivo inferior de Ricketts en grados respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo, Huánuco - 2020?
- ¿Cuál es la clase esquelética del biotipo facial dolicofacial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo, Huánuco - 2020?
- ¿Cuál es la clase esquelética del biotipo facial mesofacial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo, Huánuco - 2020?
- ¿Cuál es la clase esquelética del biotipo facial braquifacial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo Huánuco - 2020?
- ¿Cuál es el biotipo facial según la edad de 09 a 14 años?
- ¿Cuál es la clase esquelética según la edad de 09 a 14 años?

## **1.4. Formulación de objetivos**

### **1.4.1. Objetivo General**

- Relacionar la variación de la posición del incisivo inferior respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo, Huánuco – 2020.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Asociar la posición del incisivo inferior de Tweed respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo, Huánuco – 2020.
- Asociar la posición del incisivo inferior de Ricketts en milímetros respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo, Huánuco – 2020.
- Asociar la posición del incisivo inferior de Ricketts en grados respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo, Huánuco – 2020.
- Determinar la clase esquelética del biotipo dolicofacial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo, Huánuco – 2020.
- Determinar la clase esquelética del biotipo mesofacial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo, Huánuco – 2020.
- Determinar la clase esquelética del biotipo braquifacial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo Huánuco – 2020.
- Determinar el biotipo facial según la edad de 09 a 14 años.
- Determinar la clase esquelética según la edad de 09 a 14 años.

## **1.5. Justificación de la investigación.**

Los análisis cefalométricos usados y estandarizados mundialmente fueron estudiados en una población de individuos de raza norteamericana y europeas, donde las mediciones dentarias,

esqueléticas y faciales tienen discrepancias con mediciones de individuos de raza mestizo peruano, es por ello que la importancia de este estudio, el cual pueda ser aplicado en la población peruana, así como también contribuir en la investigación de dicho campo.

Estudios similares fueron evaluados en poblaciones distintas a la nuestra, por lo cual es de vital importancia buscar la relación entre la variación del incisivo inferior con respecto al biotipo facial, siendo un pilar importante para el diagnóstico, en diferentes países del mundo con una economía bastante alta y países que superan por mucho el margen de pobreza, siendo potencias mundiales, la Odontología se trabaja por especialidades, en el área de Ortodoncia dichos profesionales usan todos los exámenes auxiliares correspondiente. En nuestra localidad y a nivel nacional, el Odontólogo general, muchas veces hace múltiples funciones sin que le corresponda en base a su necesidad obviando pasos en el tratamiento de Ortodoncia tan básicos como una cefalometría, provocando deformidad en la facie del paciente, como problemas en la oclusión. En el trabajo presentado se redacta la importancia de la posición del incisivo inferior para poder dar una oclusión estable al paciente y no alterar la facie de cada paciente según el biotipo facial.

En el mundo y en nuestro entorno, Perú siendo un país con alta demanda de tratamientos ortodónticos debido a la prevalencia muy alta de maloclusiones requiere de mayor importancia para el paciente tanto funcionalmente como estéticamente. Por ello nuestro trabajo busca beneficiar a los pacientes que requieran un tratamiento ortodóntico ya que le permitirá al ortodoncista realizar un buen diagnóstico para llevar a cabo una buena planificación de tratamiento de tipo individualizada y por lo tanto nos dará un excelente resultado.

Cuando la oclusión en dientes deciduos comienza a formarse el primer diente en exfoliar es el incisivo inferior, dando un tripodismo a nuestra oclusión con las articulaciones bicondilia, el cuerpo sabiamente nos muestra el camino de la estabilidad oclusal desde un primer momento de nuestras vidas.

La evaluación del incisivo inferior en ortodoncia nos proporciona la orientación anterior el cual determina el perfil estético del paciente junto con el biotipo facial para poder tener una mayor probabilidad de éxito.

El diagnóstico temprano de maloclusiones dentarias futuras será previsto en exámenes auxiliares como las radiografías y el desarrollo de análisis cefalométricos; el presente trabajo tiene importancia en la determinación temprana de crecimiento esquelético, biotipo facial e inclinación del incisivo inferior.

Nuestro trabajo busca determinar la relación que existe entre la variación del incisivo inferior con respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografías lateral, es tan importante dar un diagnóstico adecuado antes de un tratamiento correctivo, para evitar muchos problemas a largo plazo. La información recolectada ayudara a dar datos que serán contrastados con otros trabajos, cambiar nuestra localidad de Huánuco, en el entorno Odontológico, para que los profesionales puedan tomar decisiones acertadas y evitar efectos indeseados como son las reabsorciones, dehiscencias o recesiones gingivales en la región anteroinferior que se pueden generar por movimientos inadecuados de tracción o vestibulolingual; con trabajos publicados en nuestra región y sea punto de partida para abarcar en temas similares y dar robustez a la especialidad Ortodoncia en nuestro entorno.

#### **1.6. Limitaciones de la investigación**

- Imagen bidimensional
- Las dimensiones están sujetas al operador
- Poca accesibilidad a los centros radiográficos debido a la coyuntura actual.
- Estado de emergencia sanitaria, debido al COVID-19

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes

##### 2.1.1. Antecedentes Internacionales

**Muñoz M, Bustamante J. (Ecuador 2020).** El **objetivo** del estudio fue: Determinar la prevalencia de la posición del Incisivo Inferior según la Armonía Orofacial. Dentaimagen-2018. Utilizando como referencia el (ángulo del incisivo inferior con respecto al plano mandibular) IMPA. el **Método** del estudio fue de carácter descriptivo-transversal, entre los materiales se utilizaron 100 radiografías laterales de cráneo. Se tomaron en cuenta los análisis de Ricketts, Steiner, Tweed y Holdaway. Los **Resultados** fueron que la posición más prevalente del incisivo central inferior (ICI), según el biotipo facial fue protrusa. Según las diferentes clases esqueléticas, se obtuvo que, el 52% de los pacientes Clase I, presentaron una posición protrusa del ICI; el 74% de los pacientes Clase II presentaron una posición protrusa y finalmente el 100% de los pacientes Clase III, el ICI se encontraba dentro de los valores normales establecidos. Se identificó que en los pacientes que presentaban una buena armonía del tercio facial inferior, presentaban en un 63% de los casos y se encontraban dentro de los valores normales de la posición del ICI. **Conclusión:** Se determinó que, de acuerdo a la población estudiada, el ICI se encuentra con mayor prevalencia, en protrusión en los diferentes biotipos faciales, al igual que, en los pacientes Clase I y II esquelética. <sup>15</sup>

**García I, Gutiérrez J. (México 2019).** El **objetivo** de estudio fue comparar la posición del incisivo central inferior en las maloclusiones de Angle clase I y clase II. Dentro de los **Material y métodos**. Se midieron un total de 200 radiografías, 100 de clase I y 100 de clase II, para clasificar por maloclusión se midió la convexidad facial; así mismo, se midió el ángulo intercisal formado por el eje axial de los incisivos central maxilar y el mandibular, la protrusión del incisivo inferior midiendo el borde incisal del incisivo inferior al plano A-Pog y la inclinación del incisivo

inferior que forma el eje axial del incisivo inferior y el plano A-Pog (Norma:  $22^\circ \pm 4.0$ ). Los **Resultados** fueron que el ángulo de la inclinación del incisivo inferior la media en la clase I fue de  $22 \pm 6.62^\circ$  y en la clase II fue de  $25.5 \pm 7.26^\circ$ , al comparar los valores encontrados con la norma de este ángulo, no se encontraron diferencias estadísticas significativas en la clase I ( $t$  0.00  $p < 1$ ); sin embargo, en la clase II si se encontraron ( $t$  8.57  $p < 0.000$ ). **Conclusiones.** Se encontró que los incisivos inferiores en la maloclusión de clase II están proinclinados, lo que se atribuye a compensaciones del complejo dentofacial cuando existe una maloclusión esquelética.<sup>16</sup>

**Cerda B, Schulz R, et al. (Chile 2019).** El objetivo de estudio fue determinar los parámetros cefalométricos relacionados con el biotipo facial en una población eugenésica chilena adulta y luego pasar a compararla con los parámetros cefalométricos clásicos. **Materiales y Métodos:** el estudio fue transversal, donde se analizaron 96 telerradiografías digitales de adultos jóvenes chilenos eugnácicos entre 18 y 35 años. Los **Resultados** el ángulo goníaco tuvo un valor promedio de 121.96, la ratio de Bjork jarabak 67.11%, el ángulo SN-GoGn  $32.65^\circ$ , el ángulo interbasal de Schwarz  $23.8^\circ$  el VERT de Ricketts un valor de 2.33 y la altura facial inferior de Ricketts un valor de  $44.1^\circ$  se observaron diferencias significativas entre hombres y mujeres para la ratio Bjork-Jarabak, ángulo SN-GoGn, ángulo interbasal de Schwars y el VERT de Ricketts. **Conclusiones:** los parámetros estudiados: Angulo goníaco, ángulo SN- GoGn, ángulo Inter basal, altura facial inferior de Ricketts son similares a las normas cefalométricas establecidas por sus autoridades originales, a excepción de la ratio de Bjork-Jarabak y el VERT de Ricketts. Así mismo un fenómeno de dimorfismo sexual significativo, que debe ser tomado en cuenta al momento de diagnosticar a los individuos adultos.<sup>17</sup>

**Barrera C, Gómez N, et al. (Colombia 2016).** El objetivo de estudio fue comparar la inclinación del incisivo inferior medidos con el plano FMIA, IMPA y A-Pog, entre las clasificaciones esqueléticas I y II, según

el biotipo facial en pacientes pre- ortodónticos que asisten a la clínica de postgrado de ortodoncia de UNICOC en el período 2012 al 2014. Los **Materiales y Método:** fue un estudio observacional de corte transversal, cuya muestra fueron 49 radiografías laterales cefálicas de pacientes clase I esquelética y 45 de pacientes clase II esqueléticas, se analizó el biotipo facial y planos relacionados con la inclinación del incisivo inferior FMIA, IMPA y A-Pog. utilizando la prueba de Chi-cuadrado. Se determinó el grado de concordancia de los planos FMIA, IMPA y A-Pg. aplicando coeficiente de correlación intraclase. **Resultados:** para el plano FMIA, se encontró una frecuencia de 21 casos con proclinación del incisivo inferior en la clasificación esquelética I y biotipo mesofacial; se encontró el mismo diagnóstico para la clasificación esquelética II con una frecuencia de 14 casos en el biotipo tendencia dolicofacial, sin diferencias significativas  $p > 0.05$  Se observó un nivel de concordancia bajo entre el diagnóstico de FMIA con IMPA y A-Pog. **Conclusiones:** no se presentó asociación significativa entre los planos FMIA, IMPA y A-Pog. con la clasificación esquelética y biotipo facial; la concordancia entre los planos FMIA, IMPA y A-Pog. fue leve. <sup>18</sup>

**Mora R, Vera ME, et al. (México 2016).** El **objetivo** de estudio fue evaluar la inclinación del incisivo inferior en cada uno de los biotipos faciales en pacientes clase I esquelética, mediante la cefalometría lateral de Ricketts y determinar si existen diferencias estadísticamente significativas. **Materiales y métodos:** Se seleccionaron 100 radiografías laterales de cráneo clase I esquelética, se clasificaron según el biotipo facial de acuerdo con el coeficiente de variación vertical de Ricketts y se midió la inclinación del incisivo inferior mediante el eje del incisivo inferior y el plano A-Pog. **Resultados:** La inclinación del incisivo inferior entre dolicofaciales y mesofaciales no es diferente, pero entre dolicofaciales y braquifaciales si presenta diferencia estadísticamente significativa, tal como sucede también entre mesofaciales y braquifaciales. En dolicofaciales es mayor la inclinación que en braquifaciales. **Conclusión:** los pacientes con biotipo facial braquifacial tienen menor inclinación del incisivo que los de biotipo dolicofacial; las inclinaciones dentales varían



de acuerdo al biotipo facial, por lo que el diagnóstico es fundamental, ya que de este depende la correcta elección de la aparatología.

**Brito L, Villa J, et al (Chile 2016).** El **objetivo** de estudio fue determinar la inclinación de incisivos maxilares en sujetos con maloclusión de clase III con opciones de Cirugía primero. **Métodos:** se incluyeron 35 sujetos que presentaban deformidad facial de clase III (DF-III) las mediciones se realizaron para los cuatro incisivos maxilares identificando el plano palatino considerado entre espina nasal anterior y posterior y el eje axial dentario. **Resultados:** mostraron angulaciones de 111,6° al 113,7° para los incisivos, lo cual permite obtener valores cercanos a la normalidad de angulación dentaria. **Conclusión:** los sujetos seleccionados presentan una angulación dentaria adecuada para la realización de procedimientos de cirugía primero.<sup>20</sup>

**Zataráin B, Ávila J, et al. (México 2016).** El **objetivo** de estudio fue concordar el grado de inclinación del incisivo inferior medido en diferentes planos de referencia. **Materiales y Métodos:** Fue un estudio observacional, analítico, longitudinal y prospectiva en 100 radiografías laterales que fueron corregidas con base en la fotografía en posición natural de la cabeza, para trazar el plano vertical (PVV). Se compensó el ángulo del plano incisivo mandibular (IMPA) para eliminar la variación del plano mandibular respecto al tipo de crecimiento. Los datos tuvieron una distribución normal de acuerdo a la prueba Kolmogórov-Smirnov, por lo tanto, se aplicaron pruebas paramétricas. El análisis estadístico fue realizado con una significancia estadística de  $p < 0.05$ . Existe correlación entre el PVV con la línea NB (NB) (0.8614), ángulo de Frankfort incisivo mandibular (FMIA) (0.8894), IMPA (0.6351), línea A- Pog (A-Pog) (0.609), IMPACOM (0.8895) y ángulo de McHarris (MH) (0.7769). **Resultado:** De acuerdo al análisis de ANOVA existen diferencias estadísticamente significativas entre las medias de las 7 variables con un nivel de 95% de confianza  $p = 0.0001$ . Mediante la prueba de múltiples rangos para determinar diferencias entre medias, se demostró que no existen diferencias significativas entre: A-Pog NB (0.88), IMPAMH (0.36),

IMPANB (0.65), FMIAIMPACOM (0.01), FMIAPVV (0.18), PVVIMPACOM (0.17). Todos los planos de referencia presentaron correlación entre ellos. Las mediciones derivadas de éstos tuvieron diferencias estadísticamente significativas, a excepción de FMIA, IMPACOM Y PVV. **Conclusiones:** Existen diferencias estadísticamente significativas entre el ángulo IMPA y éste con su compensación. No se encontraron diferencias significativas entre el IMPACOM y PVV. El plano de Frankfort y el PHV no son coincidentes en un 84%, con un rango de 19 grados. <sup>21</sup>

**Puerta GE, Herrera S, Martínez CH (Colombia 2016).** El **objetivo** de estudio fue evaluar la concordancia entre la inclinación de la eminencia articular, eje facial, eje del incisivo superior y eje de la cara palatina funcional de los incisivos superiores. El **Método** realizado fue un estudio observacional de corte transversal con base en 315 cortes tomográficos de 63 individuos sanos y se llevaron a cabo análisis paramétricos de correlación intraclase, prueba T para muestras pareadas y análisis de regresión entre las medidas de los diferentes ángulos que se iban a estudiar. **Resultados:** no hubo concordancia estadísticamente significativa entre el ángulo de la eminencia articular y el eje del incisivo superior; se observó correlación entre la inclinación del eje facial y el ángulo del incisivo superior, y se presentó una correlación muy fuerte entre la inclinación del eje del incisivo superior y de su cara palatina funcional. **Conclusiones:** La inclinación del incisivo superior se podría corresponder más con otros factores funcionales, como la zona neutral, función oclusal y biotipo facial, y menos con la inclinación de la eminencia articular. <sup>22</sup>

### 2.1.2. Antecedentes nacionales

**Huacho G. (Perú 2020).** El **objetivo** de estudio fue evaluar la variación de la inclinación del incisivo inferior según el tipo de maloclusión y tratamiento, en radiografía lateral del cráneo. **Materiales y Métodos:** la muestra consistió en el análisis de 160 historias clínicas con 320 radiografías laterales de cráneo: 160 radiografías iniciales y 160 radiografías finales, 99 con maloclusión clase I, 32 con maloclusión clase

II-1, 16 con maloclusión clase II-2 y 13 con maloclusión clase III. Según tipo de tratamiento, fueron 68 con tratamiento sin extracciones y 92 con tratamiento con extracciones. Se midió el ángulo IMPA para determinar la inclinación del incisivo inferior en las radiografías cefalométricas. Se obtuvieron los promedios de las inclinaciones iniciales y finales. Asimismo, se utilizó la prueba T Student para comparar las variaciones de la inclinación del incisivo inferior después de cada tratamiento y determinar la significancia. **Resultados:** se encontró diferencia estadísticamente significativa en la variación de la inclinación del incisivo inferior en la maloclusión clase I con y sin extracciones, de igual modo en la maloclusión clase III hubo diferencias estadísticamente significativas en el tratamiento con extracciones. **Conclusión:** se puede concluir que en la maloclusión clase I el incisivo inferior se vestibulariza después del tratamiento sin extracciones y se lingualiza después del tratamiento con extracciones. Asimismo, en la maloclusión clase III el incisivo inferior se lingualiza después del tratamiento con extracciones.<sup>23</sup>

**Aguilar Y. (Abancay 2019).** El **objetivo** de estudio fue determinar el biotipo facial y el patrón esquelético predominante en los pobladores de 18 – 25 años según el análisis Cefalométrico de Ricketts, en el distrito de Abancay, con relación al género. **Materiales y Métodos:** Es de tipo teórica, descriptiva, cuantitativa, transversal y de método observacional donde la muestra estuvo conformada por 104 radiografías cefalométricas obtenidas del centro radiológico CEIMAX las cuales se dividieron proporcionalmente en dos grupos. **Resultados:** Se demostró que el biotipo braquifacial predomina con un valor de 56%, seguido del biotipo dolicofacial que representa el 28%, y el biotipo mesofacial representado por el 16%. De igual manera se obtuvo una predominancia de la clase II esquelético con un 69 %, seguida de la clase I con un valor de 16.35%, y la clase III que representa al 14%. **Conclusiones:** Se demostró que no existe diferencia significativa entre el biotipo facial con relación al género ya que se obtuvo un valor  $p=0.92$ . El biotipo braquifacial predominante obtuvo un valor de 54% en la población masculina, mientras que en la femenina se obtuvo un valor de 58%. Con relación al patrón esquelético

se determinó que tampoco existe diferencia significativa con relación al género dando un valor  $p=0.12$ , observándose además que el patrón esquelético clase II es el que predomina tanto en el género masculino (54%) como en el género femenino (58%).<sup>24</sup>

**Zavaleta L. (Trujillo 2019).** El **objetivo** de estudio fue determinar la frecuencia del biotipo facial vertical y su relación con la posición de los incisivos en sujetos de 16 a 25 años de edad. **Materiales y método:** Este estudio, retrospectivo, transversal descriptivo y observacional. Se recolectaron un total de 145 análisis cefalométricos seleccionados de forma no probabilística por conveniencia los cuales fueron proporcionados por el centro radiográfico Digital Dent de la ciudad de Trujillo. El biotipo facial vertical se determinó a través del ángulo (Go-Gn a SN). Para determinar la posición de los incisivos se emplearon las medidas de la Inclinación del Incisivo Inferior y superior, ángulo interincisal, posición del incisivo superior e inferior, ángulo del plano incisivo mandibular (IMPA) y el ángulo del plano mandibular. Para determinar la frecuencia del biotipo facial vertical y su relación con la posición de los incisivos en sujetos de 16 a 25 años de edad, se empleó el coeficiente de correlación de Spearman (Rho) con un nivel de significancia del 5%. **Resultados:** Muestran que existe asociación estadísticamente significativa entre el biotipo facial vertical y la posición de los incisivos en sujetos de 16 a 25 años de edad. Asociándolo de acuerdo a la edad, se encontró que no existía asociación en los sujetos menores de 20 años edad por el contrario en el grupo etario de 20 años de edad a más si se encontró una asociación significativa. A si mismo nos muestra que si existe una mayor asociación con el sexo femenino, que con el sexo masculino. **Conclusión:** Podemos concluir a mayor inclinación de los incisivos inferiores, mayor valor del ángulo Go-Gn – SN (patrón facial vertical).<sup>25</sup>

**Agurto W. (Lima 2019).** El **objetivo** de estudio fue comparar la inclinación del incisivo inferior, proyección labial inferior y las dimensiones de la sínfisis mandibular según las clases esqueléticas. **Materiales y**

**Método:** La muestra consistió en 97 radiografías cefalométricas laterales digitales. Se utilizaron dos programas: Onyx Ceph para hallar las medidas N-S, Li-Ns-Pog, IMPA, ANB y Wits; y el programa RadiAnt DICOM Viewer para medir la sínfisis: LA (distancia del ápice a la cortical vestibular), LP (distancia del ápice a la cortical lingual) y LH (distancia del ápice al punto más inferior de la sínfisis). **Resultados:** Se obtuvo que el promedio total de la inclinación del incisivo inferior fue de  $95.13^\circ$  y de la proyección labial fue 0.86mm. Se encontró un mayor promedio en la clase II ( $99.69^\circ$ ) y menor en la clase III ( $89^\circ$ ). En la proyección del labio inferior el promedio más alto se observa en la clase II (4.77mm) y menor en la clase I (-1.98mm). En las dimensiones de la sínfisis mandibular se encontró que en el LA, el promedio más alto se observa en la clase II (8.6mm) y el menor promedio se observa en la clase III (7.54mm); en LP el promedio más alto se observa en la clase III (6.99mm) y el menor promedio se observa en la clase I (6.62mm); en LH el promedio más alto se observa en la clase II (32.41mm) y el menor promedio se observa en la clase III (27.55mm). **Conclusiones:** Existe diferencias significativas en la inclinación del incisivo inferior y proyección labial inferior pero no en las dimensiones de la sínfisis mandibular según la clase esquelética.<sup>26</sup>

**Portillo E. (Lima 2019).** El **objetivo** de estudio fue relacionar el biotipo facial y la inclinación del plano oclusal en pacientes de 7 a 14 años de la clínica de pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en los últimos 5 años. El **Método** de Estudio fue descriptivo, transversal donde se utilizó 153 radiografías cefalométricas de pacientes que acudieron a la clínica de imagenología de la Facultad de Odontología de la UNMSM. Los pacientes se incluyeron por su relación molar clase I, sin ningún tipo de aparatología ni haber llevado tratamiento ortodóntico previo. El análisis cefalométrico usado fue el de Ricketts y fueron analizadas mediante el software FACAD utilizando seis mediciones angulares: los ángulos Ba/N, Pog/Or, ENA/Xi, FH/Plano mandibular y Xi-Pm/Xi-Dc sirvieron para clasificar al paciente según biotipo facial empleando el análisis de Vert, el ángulo Xi-Pm/POG indicó la inclinación del plano oclusal. Los **Resultados** arrojaron que la

inclinación del plano oclusal promedio fue de  $19,09 \pm 3,34^\circ$ , el biotipo facial que predominó fue el mesofacial (42,5%), la angulación de plano oclusal según el biotipo facial fue en dolicofaciales ( $24,11 \pm 1,70^\circ$ ), dolicofacial suave ( $21,72 \pm 1,93^\circ$ ), mesofacial ( $19,63 \pm 2,59^\circ$ ), braquifacial ( $17,02 \pm 1,86^\circ$ ), braquifacial severo ( $14,71 \pm 1,96^\circ$ ). **Conclusiones:** Luego de aplicar las pruebas estadísticas que evaluaron la relación entre a inclinación del plano oclusal y el biotipo facial, existen diferencias significativas, de igual forma se evidencio diferencias estadísticamente significativas entre la inclinación del plano oclusal según el sexo.<sup>27</sup>

**Castillo JM. (Trujillo 2019).** El **objetivo** de estudio fue determinar la relación entre la clase esquelética con la posición del incisivo inferior, el overbite y el overjet en sujetos de 18 a 35 años de edad. El **Método** del presente trabajo es retrospectivo, transversal, descriptivo, observacional. Se desarrollo en un Centro Radiológico de Trujillo e incluyo un total de 160 análisis cefalométricos elegidas al azar. Para determinar la relación esquelética con la posición del incisivo inferior, el overbite y el overjet 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%. **Conclusiones:** Si existe relación entre la clase esquelética con la posición del incisivo inferior y el overjet, mas no con el overbite en pacientes de 18 a 35 años de edad.<sup>28</sup>

**Ocaña JC. (Chiclayo 2019).** El **objetivo** de estudio fue comparar la postura del incisivo central inferior en pacientes con diferente biotipo facial y con maloclusión Clase I en el centro de formación odontológica de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. **Materiales y Método:** Esta investigación es de tipo retrospectivo, transversal y correlacional. Se utilizarán las historias clínicas de los pacientes y con las radiografías cefalométricas se verá la posición de Incisivo central inferior y el biotipo facial. La muestra fue de 51 radiografías cefalométricas. **Resultado:** Se encontró una relación significativa entre la posición del incisivo central inferior y el biotipo facial (mesofacial y braquifacial) con un P. valor de 0.003 y 0.010 ( $p < 0.05$ ) respectivamente en pacientes con

maloclusión Clase I en el centro de formación odontológica de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Con respecto al biotipo facial, se encontraron más pacientes mesofaciales, tanto en el sexo femenino con un 21.57% y el masculino con un 33.33% dando un total de 54.9%; seguido de los braquifaciales con un 33.3% y por último los dolicofaciales con un 11,8%.<sup>29</sup>

**Vázquez JC. (Trujillo 2018).** El **objetivo** de estudio fue determinar si existe relación -entre la posición de los incisivos con el biotipo facial y la clase esquelética en sujetos de 18 a 30 años de edad. **Materiales y Método:** el presente trabajo es retrospectivo, transversal, descriptivo y observacional. El trabajo se realizó en un centro radiológico de Trujillo e incluyó un total de 140 radiografías de sujetos entre 18 y 30 años de edad, elegidas al azar. Para la evaluación se recolecto información para ser procesada y luego presentarla en tablas y gráficos utilizando el coeficiente de Spearman, estimación puntual e interválica. Se consideró la agrupación según sexo y edad. Se consideró un nivel de significancia del 5%. **Conclusiones:** Los resultados muestran que, si existe relación entre la posición de los incisivos con la clase esquelética, pero no existe relación con el biotipo facial.<sup>30</sup>

**Tito D. (Arequipa 2017).** El **objetivo** de estudio fue relacionar la clase esquelética con la posición del incisivo central inferior determinadas por los análisis de Steiner, Ricketts y Tweed en 20 tomografías Cone Beam de pacientes de la consulta privada. **Materiales y Método:** Se trata de una investigación retrospectiva, documental, transversal y observacional, y de nivel relacional. **Resultados:** Los análisis de Steiner y Ricketts determinaron clase esquelética I en 36%, clase II en 48% y 46% y clase III en 16% y 18% respectivamente. Los análisis de Steiner, Ricketts y Tweed determinaron una posición proinclinada del incisivo central inferior en 72%, 44% y 34%, en norma 2%, 52% y 36%, y retroinclinada en 26%, 4% y 30% respectivamente. Según Steiner la clase esquelética I, II y III se relacionan mayormente con la posición proinclinada del incisivo central inferior. Acorde a Ricketts la clase

esqueletal II se relaciona con la posición proinclinada, y la clase I y III con posición en norma. Al relacionar la clase esqueletal según Steiner con la inclinación del incisivo central inferior determinada por Tweed, la clase II se relaciona con posición proinclinada, la clase I y III con posición retroinclinada. Acorde a Ricketts y Tweed, la clase II se relaciona con posición proinclinada, la clase I con proinclinada, en norma y retroinclinada y la clase III con posición retroinclinada. **Conclusiones:** Según la prueba estadística se encontró relación estadística significativa entre la clase esqueletal determinada por Steiner y Ricketts y la posición del Incisivo central inferior determinada por Tweed, así mismo se halló relación entre ambas variables precisadas por el análisis de Ricketts, con una significancia de 0.005.<sup>31</sup>

### 2.1.3. Antecedentes Regionales

**Leandro C et al (Huánuco 2015).** Determinaron la relación entre el biotipo facial con los componentes de la sonrisa en los alumnos de la escuela profesional de odontología de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan 2015. Metodología: el estudio fue de diseño no experimental descriptivo correlacional transversal. Materiales y métodos: con una muestra no probabilística de 107 alumnos. Los datos se obtuvieron mediante una ficha de recolección de datos sobre el biotipo facial y los componentes de la sonrisa según Roy Sabri. Resultados: Se encontró que el biotipo facial más frecuente fue el euriprosopo el mismo que no varía según el sexo; las características de la sonrisa varían según biotipo facial por lo que se encuentran asociadas en diferente medida aplicados los estadísticos de prueba de Wilcoxon y el final mediante la prueba Z, p valor < 0.05. Los componentes de la sonrisa que tienen mayor asociación con el biotipo facial fueron el componente gingival Z (-7,917), plano oclusal frontal Z (-7,377) y componente dental Z (-6,613); con p valor = 0,000. Llegaron a la conclusión que si Existe asociación entre el biotipo facial y los componentes de la sonrisa en diferente intensidad.<sup>32</sup>



## 2.2. Bases teóricas y científicas

### Crecimiento y desarrollo craneofacial

La maloclusión y las deformidades dentofacial representan desviaciones en el proceso de desarrollo craneofacial, así como también las influencias genéticas en el crecimiento por ejemplo la clase III de Angle.<sup>3</sup>

El maxilar se desarrolla a partir del complejo nasofacial a diferencia de otras formaciones esqueléticas esta se desarrolla por medio de osificación intramembranosa, quiere decir que no se produce sustición de cartílago; el crecimiento se produce de dos formas: por aposición de hueso en las suturas que conectan el maxilar con el cráneo y su base y por remodelación superficial.<sup>33</sup> El crecimiento de la cara es hacia afuera debajo del cráneo, quiere decir que el maxilar debe desplazarse hacia fuera en relación con el cráneo y su base. A la edad de 6 años el desplazamiento producido por el crecimiento de la base del cráneo es importante para la dirección y posición que tomara el maxilar.<sup>33</sup>

El crecimiento de la mandíbula en una base craneal estable su desplazamiento es hacia abajo y hacia adelante estos desplazamientos se basan en el crecimiento de la base del cráneo que mueve la ATM y como resultado la mandíbula. El desarrollo mandibular es de cartílago superficial el cual recubre el cóndilo mandibular de la ATM y sustición endocondral, el resto de la mandíbula su formara por aposición superficial directa y remodelación.<sup>34</sup>

La dentición primaria inicia a partir de los 6 meses de edad con la erupción de los incisivos centrales inferiores seguidos de los restantes incisivos, esta dentición suele completarse entre los 24-30 meses; durante la dentición primaria es normal la evidencia de espacios interdentes conocidos como “espacios de primate”, en el arco maxilar estos espacios se encuentran entre los incisivos laterales y los caninos, mientras que el arco mandibular se encuentran entre los caninos y los primeros molares; la posición del incisivo inferior en este momento es de

vital importancia porque servirá de guía para la erupción de los incisivos permanentes, comúnmente la posición en que se encuentra el incisivo inferior permanente es lingual respecto a la corona de los incisivos primarios.(Fig. 01)<sup>3</sup>

La dentición permanente inicia a los 6 años de edad con la erupción de los primeros molares permanentes y continua con la erupción de los incisivos permanentes. Los incisivos inferiores permanentes erupcionan a los 7 años en dirección ligeramente lingual y algo irregular y completa su desarrollo con la formación total de la raíz a los 10 años; las edades entre 13 y 15 años se caracterizan por el grado de culminación del desarrollo de las raíces de todos los dientes permanentes a excepción de los segundos y terceros molares.<sup>35</sup>

La importancia de realizar un tratamiento preventivo e interceptivo durante esa etapa es fundamental porque obtendrá mayor éxito en su tratamiento. El monitoreo del crecimiento en la infancia es necesario para obtener una estrategia de salud óptima y confiable.

### **Incisivo inferior**

En el complejo orofacial (forma y función) el incisivo central mandibular son dientes de menor diámetro mesiodistal de 5,4mm. Tiene un desarrollo uniforme y muchas veces con pocas malformaciones o alteraciones; tiene como área de contacto y espacio interdientales vestibular y lingual un poco más de 1mm para igualar su distancia vestibulolingual a la de los incisivos centrales maxilares como también a los incisivos laterales mandibulares. En una vista vestibular y lingual los dientes mandibulares anteriores muestran una inferior curvatura de la corona por encima de la línea cervical que los demás dientes. Suele ser menos de 0.5mm y muchas veces es tan recta que cuesta distinguirla.<sup>3</sup>

### **Inclinación del incisivo inferior**

En ortodoncia la posición del incisivo inferior evidencia el límite vestibular del arco dentario mandibular; si el incisivo inferior está en una

posición ideal los dientes armonizaran con la estética facial, función masticatoria y lograra estabilidad. Un objeto sometido a fuerzas producirá aceleración y como consecuencia producirá el desplazamiento del objeto o permanecerá en su posición inicial y se dirá que el objeto está en equilibrio; de la misma manera actúan los dientes en la cavidad oral ya que los dientes están sometidos a fuerzas (masticación, deglución y fonación) logrando un equilibrio ideal; por lo contrario, cuando el ortodoncista aplica fuerzas con aparatos ortodónticos altera el equilibrio ya establecido.<sup>11</sup>

La inclinación del incisivo inferior compromete el aspecto facial mediante los tejidos blandos, la protrusión de los incisivos inferiores separa excesivamente los labios, la retracción de los incisivos inferiores afectan negativamente la estética facial; este punto es muy importante para la evaluación del ortodoncista en la decisión de extraer algún diente.<sup>11</sup>

La estabilidad en el incisivo inferior depende de la expansión de la arcada mandibular, esta es más constreñida que la arcada superior por ende presenta mayor limitación para una expansión estable. Evidentemente, el límite de 2mm para el desplazamiento anterior de los incisivos inferiores se relacionan diferente con cada persona. (Fig. 02)<sup>3</sup>

Estudios comparativos de la posición del incisivo inferior en niños y adultos, realizados por Orellana en el 2018, en 50 pacientes niños de edades entre 7 y 13 años y 50 pacientes mayores de 18 años, ambos con relación esquelética Clase I, utilizaron el análisis cefalométrico de Tweed y concluyeron que el incisivo inferior adopta una posición protrusiva en la niñez y permanece hasta la edad adulta en maloclusiones de clase I.<sup>8</sup>

### **Oclusión en ortodoncia**

La oclusión normal Angle (1907), originalmente llamada línea de oclusión dependía de la posición del primer molar superior como referencia para la correcta ubicación de la dentadura, facilitando el

diagnóstico de una manera más eficaz para determinar los tipos de maloclusiones que él establecido. <sup>36</sup>

Utilizando la descripción cefalométrica Charles Tweed (1941) llego a la conclusión que el factor clave de la oclusión no era la posición del molar superior sino el grado de inclinación de los incisivos inferiores.<sup>11</sup>

La posición de los incisivos determina el perfil estético del paciente junto con ello los labios superiores e inferiores, el borde incisal de los incisivos debe colocarse en una posición óptima para tener como resultado un equilibrio favorable entre los tejidos blandos y la armonía del tercio inferior de la cara. <sup>37</sup>

Define oclusión Ricketts (1950) en diferentes conceptos especificados en cuatro definiciones: la oclusión ideal, donde cada diente este en una posición ideal relacionada con su arco y antagonista en perfecta armonía; oclusión normal, donde la oclusión es natural, no tratada de rango normal; oclusión reconstruida, donde las oclusiones se están restaurando en relación a los movimientos mandibulares y por último el acabado ortodóntico de la oclusión, que sería el final del tratamiento retirada los dispositivos de ortodoncia. <sup>38</sup>

En su estudio Andrews (1972), de 120 modelos sin tratamiento de ortodoncia con una oclusión ideal, estableció seis factores oclusales para una oclusión estable, conocido como las llaves de la oclusión de Andrews: la relación molar, angulación de la corona (mesiodistal), inclinación coronal o torque (labiolingual), rotaciones, espacios o diastemas, plano oclusal (curva de Spee). <sup>39</sup>

Determinaron Corelius y Linder Aronson (1976) que la inclinación del incisivo depende de la clase esquelética. Posteriormente estudios demostraron que la inclinación de los incisivos se relaciona con las maloclusiones y biotipo facial. <sup>40</sup>

Otros autores definen oclusión óptima al conjunto de varios factores como: relaciones oclusales, simetría entre la distancia intercanina, buena

inclinación de los incisivos y una buena función de los dientes posteriores y anteriores como también una guía incisiva y oclusión mutuamente protegida. La posición del incisivo en la arcada inferior es muy importante al momento de planificar un tratamiento de ortodoncia, ya que es considerado clave en el diagnóstico ortodóntico por sus efectos en la estética y estabilidad. <sup>41</sup>

## **Maloclusión**

Es el mal alineamiento de los dientes y la falta de engranaje ideal con sus antagonistas, se caracteriza por la pérdida de equilibrio entre el contacto dentario relacionado con componentes fisiológicos del sistema estomatognático. <sup>42</sup>

En el año 1899 Angle, en la revista el Cosmo Dental público, "Dr. Angle 's Classification of malocclusion", publico la siguiente clasificación (dentición permanente): <sup>43</sup>

- **Clase I:** Relación de la cúspide mesio vestibular de la primera molar superior ocluye en el surco medio vestibular de la primera molar inferior <sup>43</sup>.
- **Clase II:** Relación mesial de los primeros molares superiores; el surco vestibular del primer molar inferior esta por distal de la cúspide mesio – vestibular del primer molar superior. este a su vez presenta dos subdivisiones. <sup>43</sup>
- **Clase III:** El surco vestibular del primero molar inferior esta por mesial de la cúspide mesio vestibular del primer molar superior. <sup>43</sup>

## **Clase esqueletal**

La clase esqueletal que define Riojas en el año 2000, como un tipo de maloclusión que altera las bases óseas, debido a la falta o exceso del crecimiento de la maxila o mandíbula, así como también a una mala posición del macizo craneofacial. Su etiología puede hereditario

(expresión genética), neuromuscular y esquelética por la relación de la maxila en el plano sagital o por el tamaño de ambos maxilares. <sup>44</sup>

### **Clasificación:**

- **Clase I Esquelética:** Perfil armónico; en sentido sagital la convexidad entre ambos maxilares, profundidad del maxilar y la profundidad facial es normal y equilibrada y las funciones se realizan con normalidad donde la relación con la base craneal puede estar en posición normal, avanzada o retraída. (Fig. 03) <sup>45</sup> y (Fig. 04). <sup>46</sup>
- **Clase II Esquelética:** Perfil retro inclinado; en sentido sagital la convexidad es aumentada y puede tener diferentes variantes como: la profundidad facial puede estar disminuido pero la profundidad de la maxila puede estar normal, aumentada o disminuida y el otro caso donde la profundidad facial esta normal y la profundidad maxilar aumentada. (Fig. 05) <sup>45</sup> (Fig. 06). <sup>46</sup>
- **Clase III Esquelética:** Perfil pro inclinado; en sentido sagital la convexidad es disminuida y puede tener diferentes variantes como: la profundidad facial puede estar aumentada pero la profundidad maxilar puede estar en posición normal, disminuida o aumentada y la otra variante es que la profundidad facial esta normal pero la profundidad maxilar es disminuida. (Fig. 07) <sup>45</sup>. (Fig. 08) <sup>46</sup>

### **Biotipo facial**

La biotipología es la variación de la proporción de estructuras óseas (en sentido transversal y vertical de la cara), faciales y musculares, se relaciona con la dirección de crecimiento, base orofacial (dientes), tejido ósea de los maxilares y ATM. La importancia de identificar el biotipo facial de un paciente nos señala la dirección inicial para una planificación básica de tratamiento. <sup>9</sup>

## **Clasificación de patrones faciales:**

- **Patrón Mesofacial:** Presenta armonía facial debido a la proporción de altura y ancho iguales, perfil recto debido al diámetro transversal proporcional al diámetro vertical; normotónico; la dirección de crecimiento equilibrado con dirección hacia abajo y adelante y la arcada dentaria generalmente de forma ovoide. La anomalía asociada con este patrón es la clase I de Angle.<sup>47</sup>
- **Patrón braquifacial:** Presencia de caras cortas y anchas con la mandíbula fuerte y cuadrada, debido a la proporción ancha transversal a diferencia del diámetro vertical; las arcadas dentarias son amplias presentando posibles diastemas; sobremordida profunda en el sector anterior: musculatura fuerte y protrusión labial, surco mentolabial profundo; este patrón es característico de la anomalía de clase II división 2 de Angle.<sup>47</sup>
- **Patrón Dolicofacial:** Presencia de caras largas y estrechas, debido a la altura facial más larga y estrecho el diámetro transversal; las arcadas dentaria son de forma triangular y estrechas presentando apiñamiento dentario; la musculatura es débil e hipotónica; el ángulo mandibular es muy inclinado con tendencia a una mordida abierta anterior; la configuración estrecha de la cavidad nasal genera problemas naso respiratorios; la tendencia de crecimiento vertical del mentón impide un avance de la sínfisis dando una apariencia convexa; este patrón es característico de la anomalía de clase II subdivisión 1 de Angle.<sup>47</sup>

## **Cefalometría**

El termino de cefalometría deriva de dos palabras céfalo: cabeza y metría: medida; es el estudio de las relaciones esqueléticas y dentales del paciente utiliza un conjunto de mediciones lineales y angulares de la anatomía del cráneo y de la cara.<sup>48</sup>

Es uno de los medios auxiliares del diagnóstico de gran importancia es necesario su aplicación en el estudio de las características morfoesqueletales de determinado paciente. Es por ello para establecer un diagnóstico lo más preciso posible, se debe seguir un orden en el examen del paciente. Es una disciplina muy útil en la práctica odontológica; ortopedia – maxilar, ortodoncia, cirugía, odontopediatría, prótesis, etc. Como método científico puede tener márgenes de error, pero nos da una visión amplia de las características patológicas que no pueden alcanzarse con ningún otro método de diagnóstico.<sup>49</sup>

La telerradiografía es la radiografía obtenida de la cabeza; perpendicularmente al plano sagital medio (telerradiografía lateral), perpendicularmente al plano frontal (telerradiografía frontal).<sup>12</sup>

### **Determinantes para definir inclinación de incisivo inferior**

Los métodos cefalométricos más utilizados que describen con precisión las posiciones dentarias en especial la posición del incisivo inferior proponiendo unos valores ideales: fórmula de Tweed, fórmula de Steiner, fórmula de Ricketts y la Fórmula de Holdaway.<sup>11</sup>

### **Análisis de Tweed**

El primero en señalar fue Charles Tweed (1946) la importancia del incisivo inferior como factor clave de la oclusión dentaria y estética dentofacial. Define que el eje axial del incisivo inferior debe formar un ángulo con el plano mandibular de Dows (ángulo IMPA).<sup>11</sup>

El análisis de Tweed consiste en tres líneas cefalométricas en el plano de Frankfort de tal manera que darán tres ángulos el FMA (Frankfort – Plano mandibular), FMIA (Frankfort – Incisivo inferior) e IMPA (Incisivo inferior – Plano mandibular); estos ángulos forman lo que se conoce como triángulo de Tweed donde estas mediciones de ángulos son trabajables y aceptables.(Fig. 09)<sup>50</sup>

El plano mandibular es considerado un factor indicativo de crecimiento de la mandíbula y desarrollo de su rama vertical. El plano



horizontal de Frankfort que es referencia para el análisis de Tweed debe ser considerada 4.5mm arriba del conducto auditivo. La finalidad del análisis de Tweed fue desverticalizar los dientes sobre el hueso basal a partir de los ángulos del triángulo.<sup>49</sup>

Los valores del triángulo de Tweed son basados en pacientes con un buen balance facial donde el valor normal del ángulo FMA es de 25°, la medida de FMIA es de 65° y para el ángulo IMPA es de 90°; el resultado de la sumatoria de los tres ángulos será de 180°.<sup>49</sup>

### **Los Valores del ángulo IMPA son:**

- NORMAL: El ángulo se encuentra dentro del rango 90° ±5
- PROTRUIDO: Ángulos son mayores a 95°
- RETRUIDO: Ángulos menores a 90°. (Fig. 10)<sup>11</sup>

### **Análisis de Ricketts**

Según el estudio de Robert Murray Ricketts en el año 1975, donde presentó su análisis cefalométrico basado en un estudio de 1000 pacientes donde 546 de género femenino y 454 de género masculino, en un rango de edad de 3 y 44 años. En su estudio Ricketts determinó 6 grupos para la interpretación del cefalograma lateral que son: Problema dentario, relación maxilomandibular, dentoesquelética, problema estético, relación craneofacial y estructuras internas. Es un análisis completo que consta de 32 factores que se sigue usando por la mayor parte de odontólogos en la actualidad.<sup>9</sup>

La determinación del incisivo inferior en el análisis de Ricketts consta de dos factores que se encuentran dentro del campo dentoesquelético que son: la protrusión del incisivo inferior y la inclinación del incisivo inferior.

El plano A-Pog, según Ricketts este plano relaciona la posición del incisivo inferior con el maxilar superior según los estudios en animales evidencio que el poco desarrollo de la maxila se relaciona con la

inclinación lingual del incisivo inferior y concluyo que existe un fenómeno compensatorio donde los incisivos inferiores son pilares recíprocos para armonizar la oclusión dentaria anterior. (Fig. 11)<sup>11</sup>

En su investigación determino una posición promedio del incisivo inferior como valor normal de +0.5mm, -6mm para una retrusión y +8mm para una protrusión; posteriormente para su aplicación clínica Ricketts determino la posición incisiva como valor normal +1mm, retrusión -2mm y protrusión +3mm. Al pasar el tiempo nuevos estudios determinaron un nuevo valor para pacientes jóvenes adultos con oclusión normal, donde recomienda que la posición incisiva es de +2,5mm, con un ángulo de variabilidad de -1mm a +6mm. (Fig. 12)<sup>11</sup>

**Protrusión de los incisivos inferiores:** Es la distancia entre el borde incisal del incisivo inferior hacia el plano A – Pog, paralelo al plano oclusal. Valor normal es de +1mm con una desviación de  $\pm 2,3$ mm. Esta medida indica el límite anterior de la arcada dentaria inferior, también define la posición de la arcada inferior con respecto a la maxila, valores aumentados indicaran protrusión y valores disminuidos retrusión dentaria. (Fig. 13)<sup>9</sup>

**Inclinación del incisivo inferior:** Es el ángulo formado por el eje del incisivo inferior y el plano A -Pog. Valor normal es de 22° con una desviación de  $\pm 4^\circ$ . Esta medida se relaciona con la estabilidad del incisivo inferior. Los ángulos aumentados indican vestibularización y los ángulos disminuidos indicaran lingualización del incisivo inferior. (Fig. 14)<sup>9</sup>

### **Determinantes para definir biotipo facial**

Los métodos cefalométricos más utilizados que describen con precisión el biotipo facial proponiendo unos valores ideales son: el análisis de Dows, Steiner, Tweed, Oldaway y los actuales como el de Ricketts y Bjork – Jarabak (1972) y el Mcnamara (1983).<sup>50</sup>

## **Análisis VERT.**

Ricketts define VERT como un coeficiente de variación el cual se determina en las medidas de los cinco primeros factores del cefalograma resumido de Ricketts. (Fig. 15)<sup>51</sup>

Este análisis tiene como objetivo relacionar la cantidad de crecimiento vertical del tercio inferior de la cara provocado por la rotación anterior o posterior de la mandíbula.<sup>52</sup>

Un estudio comparativo de Pavic Jorge (1993), para la determinación de biotipo facial entre el análisis de Ricketts (VERT) y el Vert modificado que se basaba en un estudio de varios autores como MacNamara, Riolo, Steiner, Schwarts y Broadbent. El estudio consistió en un análisis a 22 individuos con ambos análisis. Los resultados determinaron que no existen diferencias significativas entre estos análisis y para el diagnóstico es factible cualquiera de los dos análisis cefalométricos.<sup>53</sup>

Para determinar biotipo facial Ricketts determino puntos y planos cefalométricos que serán necesarios para este análisis:

### **Puntos cefalométricos:**

- **Nasion (Na):** Punto anterior de la sutura frontonasal.
- **Basion (Ba):** Punto más posteroinferior del hueso occipital en el margen anterior de la silla turca.
- **Porion (Po):** Punto más superior del orificio del conducto auditivo externo.
- **Orbitario (Or):** Punto más inferior del reborde orbitario.
- **Pterigoideo (Pt):** Punto ubicado en la intersección de las paredes posterior y superior de la fisura pterigomaxilar.
- **Espina nasal anterior (ENA):** Punto ubicado en el extremo anterior de la espina nasal anterior.

- **Protuberancia menti o supragonion (Pm):** Punto donde la curvatura del borde anterior de la sínfisis pasa de cóncava a convexa.
- **Pogonio (Pog):** Punto más anterior de la sínfisis en el plano medio sagital
- **Mentoniano (Me):** Punto más inferior de la sínfisis mandibular.<sup>9</sup>

#### **Planos cefalométricos:**

- **Plano de Frankfort (Pog – Or):** Línea horizontal básica de referencia en el trazado cefalométrico.
- **Plano Ba -Na:** Punto del centro craneal (“cc”), es el límite entre el cráneo y la cara.
- **Plano facial (Na – Pog):** Debe prolongarse unos milímetros para facilitar el entrecruzamiento con el plano mandibular.
- **Eje facial (Pt – Gn):** Describe el crecimiento del mentón. en la cara promedio forma un ángulo recto con el plano Ba – Na.<sup>9</sup>
- **Puntos mandibulares definidos por planos:**
- **Vertical Pterigoidea (PtV):** Línea perpendicular al plano de Frankfort que pasa tangente al punto pterigoideo.
- **Xi:** Ubicado en el centro de la rama ascendente de la mandíbula, la localización de este punto es determinado por el plano de Frankfort y la vertical de la raíz pterigoidea (PtV) ambos trazos formaran un rectángulo donde se define R1 (borde anterior de la rama mandibular), R2 (borde posterior de la rama mandibular, R3(la parte más inferior de la escotadura sigmoidea) y R4 (es una proyección vertical ubicado en el borde inferior de la rama mandibular). La intersección de estas diagonales definirá el punto Xi.
- **Dc:** Punto que representa el centro del cóndilo sobre el plano Ba – Na.

- **Gnathion (Gn):** Punto ubicado en la intersección del plano Na-Pog con el plano mandibular.
- **Gonion (Go):** Intersección entre los planos facial y mandibular.
- **Eje del cuerpo mandibular:** Es la distancia entre Xi –Pm
- **Eje del Cóndilo:** Es la distancia entre el punto Xi – Dc.<sup>9</sup>

**Los cinco factores que Ricketts selecciona para definir biotipo facial son:**

**Eje facial:** Es el ángulo formado por el eje facial y el plano Basion - nasion. Describe la dirección de crecimiento del mentón, es de importancia en la determinación del biotipo facial porque da valor a la posición y la forma mandibular con el complejo craneofacial. La normativa es de 90° con una desviación estándar de  $\pm 3^\circ$ . (Fig. 16)<sup>54</sup>

**Profundidad facial:** Es el ángulo formado por el plano facial y el plano de Frankfort. Localiza el mentón en sentido sagital. Hallara si una clase II o III esquelética se debe a la mandíbula. La normativa es de 87° a la edad de 9 años, su desviación estándar es de  $\pm 3^\circ$ , el ajuste por edad es de  $\pm 0.3^\circ$  por año. (Fig.17)<sup>54</sup>

**Ángulo del plano mandibular:** Este ángulo está formado por el plano mandibular y el plano de Frankfort. Los valores bajos corresponderán aquellos con biotipos braquifaciales, por el contrario un valor alto nos indica una tendencia a tener mordida abierta de origen mandibular y a un biotipo dolicofacial. La normativa es de  $26^\circ \pm 4^\circ$  a la edad de 9 años, el ajuste por edad disminuye  $0.3^\circ$  por año. (Fig. 18)<sup>54</sup>

**Altura facial inferior:** Es el ángulo formado por los planos Xi –ANS y Xi – Pm. Determina el grado de divergencia da a conocer de la tendencia esquelética relacionada a un problema vertical. Cuando el valor esta aumentado indica una mordida abierta esquelética y patrón dolicofacial, cuando el valor esta disminuido indica una sobremordida acentuada esquelética y un patrón braquifacial. La normativa es de  $47^\circ \pm 4^\circ$ . (Fig. 19)

**Arco mandibular:** Este ángulo describe el tipo de crecimiento mandibular. Formado por el eje del cuerpo mandibular y el eje del cóndilo. Su normativa es de  $26^\circ \pm 4^\circ$  a los 9 años y aumenta  $0.5^\circ$  por año. Valores mayores a  $26^\circ$  corresponden a patrones braquifaciales y menores a patrones dolicofaciales. (Fig. 20)<sup>54</sup>

Ricketts determina una normativa de acuerdo a la edad con las desviaciones de tres factores por ajuste de edad, quiere decir que el análisis de Ricketts plantea un rango de edad de 9 a 16 años, como se sabe el ajuste de edad se dará en los factores: profundidad facial, ángulo del plano mandibular y el arco mandibular. (Fig. 21)<sup>9</sup>

El resultado de biotipo se dará de acuerdo a la tabla de identificación biotipológica de Ricketts basado en el coeficiente de Vert. (Fig. 22) y (Fig.23)<sup>9</sup>

### **Determinación de Clase esquelética**

La clase esquelética, Humerinta, K (Helsinki – Finlandia 1997), realizó un estudio de la “Comparación entre los métodos cefalométricos para la clasificación de la relación sagital de los maxilares”, este estudio fue analizado en 497 cefalograma mediante los análisis de ANB y Wits que fueron comparados con la inspección visual de las estructuras cefalométricas por dos expertos. En conclusión, existe concordancia entre estos tres análisis.<sup>55</sup>

La comparación de cefalogramas de Luna S. (Tacna – 2017), realizó un estudio de Steiner, Ricketts y Proyección USP. Se realizó en 80 cefalometrias de pacientes niños y concluyó que existe concordancia moderada entre Steiner-Ricketts.<sup>56</sup>

### **Análisis cefalométrico de Steiner**

El análisis de Steiner fue desarrollado en la década de los 50 y modificado en 1959 donde analizó 25 casos ideales y determinó una medida estándar basándose en la línea de referencia S-N el cual

constituye la base craneal. Para el análisis del diagnóstico Steiner evalúa el cefalograma en tres relaciones:

- Esquelética con relación a la base del cráneo.
- Dentarias con respecto a los huesos basales
- Estética respecto a los tejidos blandos.<sup>57</sup>

#### **Puntos cefalométricos:**

- **Punto A:** “Subespinal”, parte más profunda de la concavidad anterior del hueso maxilar.
- **Punto B:** “Supramental”, parte más profunda de la concavidad anterior del hueso mandibular.
- **Punto Gn:** Parte más inferior y anterior del contorno del mentón.
- **Punto Go:** Es la zona más inferior y posterior del ángulo goníaco
- **Punto Me:** Parte más inferior del contorno de la sínfisis mandibular.
- **Punto N:** Nasion ubicado en las suturas nasales y frontonasal.
- **Punto Pog:** Parte más prominente del borde anteroinferior del mentón.
- **Punto S:** Ubicada en la mitad de la silla turca del hueso esfenoides.<sup>58</sup>

#### **Planos y líneas:**

- **Plano mandibular (Pm):** definido por los puntos Go y Gn.
- **Línea Silla-Nasion (S-N):** Representa la base anterior del cráneo.<sup>58</sup>

#### **Los ángulos estudiados por Steiner son:**

- **Ángulo SNA:** Está formado por la intersección entre las líneas S-N y la línea N-A. Indicara la relación anteroposterior de la maxila con

respecto a la base craneal. Su normativa es de  $82^\circ$  con una desviación de  $\pm 2^\circ$ ; entonces el aumento de este ángulo indicara protrusión maxilar y la disminución retrusión maxilar.<sup>59</sup>

- **Ángulo SNB:** Está formado por la intersección entre las líneas S-N y la línea N-B. Indicara la relación anteroposterior de la mandibular con respecto a la base craneal. Su normativa es de  $80^\circ$  con una desviación de  $\pm 2^\circ$ ; entonces el aumento de este ángulo indicara protrusión mandibular.<sup>59</sup>
- **Ángulo ANB:** Está formado por la intersección entre las líneas N-A y la línea N-B. Indicara la relación anteroposterior entre ambos maxilares. Su normativa es de  $0-4^\circ$  indicara una relación esquelética clase I, si el ángulo es mayor de  $4^\circ$  indicara una relación esquelética clase II, si el ángulo es menos de  $0^\circ$  indicara una relación esquelética clase III.<sup>59</sup>

### 2.3. Definición de términos básicos

**Biotipo facial:** Corresponde a un conjunto de características de individuos de la misma especie, en relación a ciertos rasgos en común del esqueleto facial, determinados por la genética y el ambiente.

**Braquifacial:** Euriprosopo de perfil prognático, presencia de cara corta y ancha, musculatura fuerte e hipertónica, tendencia a sobremordida profunda.

**Clase esquelética:** Es la relación anteroposterior entre la maxila y mandíbula respecto a la base craneal, además de su relación con las demás estructuras óseas y tejidos blandos.

**Dolicofacial:** Leptoprosopo de perfil retrognático, presencia de cara larga y estrecha, musculatura débil e hipotónica, tendencia de apiñamiento dentario y mordida abierta anterior.

**Incisivo inferior:** Pieza dentaria ubicada en zona anterior de la arcada mandibular.



**Mesofacial:** Mesoprosopo de perfil recto, presencia de armonía facial, musculatura normal y apariencia facial ovoide.

**Protrusión:** Proyección, movimiento o desplazamiento hacia adelante, encontrando contacto dentario anterior de borde a borde.

**Retrusión:** Proyección, movimiento o desplazamiento hacia atrás pasando por el contacto máximo entre los dientes inferiores y superiores.

**Telerradiografía Lateral:** Es una proyección lateral craneal bidimensional de una estructura tridimensional

**Variación:** Indica que el sustantivo al que modifica denota un conjunto cuyos miembros se consideran individualmente y entran en una relación distributiva con algún otro elemento.

**Vert:** Es la cantidad de crecimiento vertical de la cara que nos indica si su valor es negativo el paciente presenta biotipo dolicofacial y su valor es positivo presenta un biotipo braquifacial.

## **2.4. Formulación de Hipótesis**

### **2.4.1. Hipótesis General**

- Ho: No existe relación entre la variación de la posición del incisivo inferior respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo, Huánuco - 2020.
- Ha: Existe relación entre la variación de la posición del incisivo inferior respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo, Huánuco – 2020.

### **2.5. Hipótesis Especifica**

- Ho1: “No existe relación entre la posición del incisivo inferior de Tweed respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo”.

- Hi1. “Existe relación entre la posición del incisivo inferior de Tweed respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo”.
- Ho2. “No existe relación entre la posición del incisivo inferior de Ricketts en milímetros respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo”.
- Hi2. “Existe relación entre la posición del incisivo inferior de Ricketts en milímetros respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo”.
- Ho3. “No existe relación entre la posición del incisivo inferior de Ricketts en grados respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo”.
- Hi3. “Existe relación entre la posición del incisivo inferior de Ricketts en grados respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo”.

## **2.6. Identificación de Variables**

### **2.6.1. Variables de Dependiente**

Posición del incisivo inferior

### **2.6.2. Variables de Independiente**

Biotipo facial

### **2.6.3. Variables intervinientes o de clasificación**

Clase esquelética, edad y sexo.

## 2.7. Operacionalización de Variables

Variable Dependiente: Posición del incisivo inferior	Dimensiones	Indicadores	Tipo	Escala	Valores
	Análisis de Ricketts	Línea A-Pog. (milímetros)	Cuantitativa Discontinua	Ordinal	1-3mm= Normal. > 3mm=Protruido. <1mm= Retruido.
		Inclinación del incisivo inferior (en grados)			18° - 26°= Normal >26°=Vestibularizado <18°= Lingualizado.
Análisis de Tweed	IMPA (en grados)	85° - 95°= Normal >95°= Protruido. < 85°= Retruido.			

Variable Independiente: Biotipo facial.	Dimensiones	Indicadores	Tipo	Escala	Valores
	Análisis VERT de Ricketts	Mesofacial (0)	Cualitativa Politómicas	Ordinal	Mesofacial= 0
		Braquifacial (>0.5)			Braquifacial= +0.5 Braqui Severo= +1
Dolicofacial (<0.5)		Dolico Severo= -2 Dolicofacial= -1 Dolico Suave= -0.5			

Variables Intervinientes	Dimensiones	Indicadores	Tipo	Escala	Valores
Clase esqueletal	Análisis de Steiner: Ángulo ANB	Clase I	Cualitativa Politómicas	Ordinal	= 0° - 4°
		Clase II			>4°
		Clase III			<0°
Edad	Niñez	Fecha de nacimiento	Cuantitativa Discontinua	Ordinal	09 a 14 años.
	Adolescencia				
Genero	Fenotipo	Características sexuales secundarias	Cualitativo Dicotómicas	Nominal	1: Masculino 2: Femenino

Según Fonseca A, Martel S, et al (Lima 2013)<sup>60</sup>

## CAPÍTULO III.

### 3. MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1. Nivel y tipo de investigación

##### 3.1.1. Nivel de investigación

El presente trabajo de investigación es de nivel relacional y descriptivo.

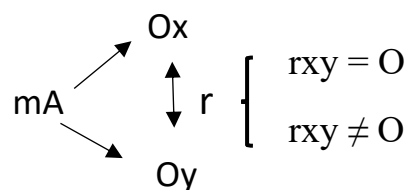
##### 3.1.2. Tipo de investigación

- Según el tiempo de estudio: **Retrospectivo**, donde se recolectó la información todo el año 2020.<sup>60</sup>
- Según participación del investigador: **Observacional**, no se manipula las variables.<sup>60</sup>
- Según la cantidad de medición de las variables: **Transversal**, el instrumento se aplicará en un solo momento.<sup>60</sup>
- Según la cantidad de variables a estudiar: **Analítico**, se estudiará dos o más variables con el fin de buscar asociación o dependencia entre ellas.<sup>60</sup>

#### 3.2. Diseño y Métodos de la investigación

Es una investigación no experimental, pues no se manipularán las variables; transversal, pues se dará en un determinado tiempo.

Se utilizará el método correlacional, el cual responde al siguiente esquema:



**Donde:**

**mA=** Representa a la muestra en estudio

**Ox=** Observación de la Posición del incisivo inferior

**Oy=** Observación del biotipo facial

**r=** Relación bidireccional de las variables

### 3.3. Determinación de la Población y muestra

#### 3.3.1 Población.

La población estuvo conformada por 2800 telerradiografías cefalométricas laterales en formato digital de pacientes entre 09 a 14 años de edad obtenidos de la base de datos del Centro de Diagnóstico Radiológico Dentomaxilofacial “CEDIDENT”, que fueron atendidos en el periodo Enero - Diciembre 2020.

#### 3.4. Tipo de muestreo:

Muestreo probabilístico aleatorio simple

#### 3.5. Muestra

La muestra se seleccionó a partir de la fórmula estadística de proporción para población finita, descrita a continuación.

$$n = \frac{N Z^2 p q}{E^2 (N-1) + Z^2 p q}$$
$$n = \frac{(2800) (1.96)^2 (0.8) (0.2)}{(0.07)^2 (2799) + (1.96)^2 (0.8) (0.2)}$$
$$n = 119,54$$

**Donde:**

n= tamaño de la muestra.

Z= 1.96, Distribución Normal Estándar (para un 95% m. confiabilidad).

$p= 0.8$ , probabilidad de ocurrencia de casos.

$q= 0.2$ , probabilidad de no ocurrencia de casos.

$E= 0.07$ .<sup>60</sup>

El resultado fue de 120 telerradiografías lateral en formato digital del Centro de Diagnóstico Radiológico Dentomaxilofacial "CEDIDENT, Huánuco. De acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión en pacientes de 09 a 14 años.

### **3.5.1. Unidad de muestreo.**

Telerradiografía lateral digital

### **3.5.2. Unidad de análisis.**

Se usó la ficha de recolección de datos.

### **3.5.3. Criterios de inclusión:**

- Radiografías cráneo laterales de pacientes de 09 a 14 años.
- Pacientes en oclusión.
- Pacientes sin tratamiento ortodóntico previo

### **3.5.4. Criterios de exclusión.**

- Radiografías cráneo laterales de pacientes que no estén nítidas.
- Radiografías cráneo laterales que presenten restauraciones en los incisivos inferiores.
- Radiografías que presenten apiñamiento anteroinferior leve a moderado
- Radiografías cráneo laterales con alguna deformación craneofacial
- Radiografías cráneo laterales que presenten ausencia de los incisivos inferiores.

- Ausencias dentarias múltiples o totales.

### 3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica de recolección de datos constara de las siguientes etapas.

- **Primera etapa:** La obtención del permiso para la ejecución, mediante la aprobación del proyecto y la correspondiente resolución emitida por el Decano de la Facultad de Medicina Humana, de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan.
- **Segunda etapa:** Se procedió a solicitar la autorización al director del Centro de Diagnóstico Radiológico Dentomaxilofacial (CEDIDENT) para poder acceder a la base de datos y seleccionar las telerradiografías laterales que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión. (ANEXO 02)
- \* **Tercera etapa:** Se elaboró la ficha de recolección de datos por parte de las investigadoras, mediante el programa Microsoft Word 2010. En la ficha de recolección de datos figuran la identificación del paciente (solo iniciales), género y edad, que son visualizados en la base de datos del Centro de Diagnóstico y Radiología Dentomaxilofacial, la clase esquelética, la posición del incisivo inferior y biotipo facial. (ANEXO 03). Siendo validada por el juicio de tres expertos. (ANEXO 04).
- **Cuarta etapa:** Se procedió a la capacitación de las investigadoras en el manejo del programa DICOM Viewer y Nemoceph Studio 2017, con el efecto de tener criterio en el reconocimiento de los puntos cefalométrico necesarios en los análisis de Tweed, Ricketts y el índice de Vert. Se examinaron 20 telerradiografías laterales digitales en una prueba piloto que reunían los criterios de inclusión y exclusión; la calibración de criterio estuvo a cargo del Dr. Javier Ríos Cervantes especialista en Radiología Maxilofacial, la base de datos para la prueba piloto fue obtenida de la ficha de recolección de datos. (ANEXO 05). Para medir el grado de acuerdo y coincidencia de las

investigadoras con el profesional experto, se utilizó el índice de Kappa de Fleiss. El resultado para la determinación de posición de incisivo inferior de Tweed fue 0.95 y  $p < 0,000$  ( $p < 0.05$ ), que indica un rango de muy buena concordancia. (ANEXO 06). El resultado para la determinación de posición de incisivo inferior de Ricketts (Línea A-Pog) en milímetros fue 1,0 y  $p < 0,000$  ( $p < 0.05$ ), que indica un rango de muy buena concordancia. (ANEXO 07). El resultado para la determinación de posición de incisivo inferior de Ricketts (Inclinación del incisivo inferior) en grados fue 1,0 y  $p < 0,000$  ( $p < 0.05$ ), que indica un rango de muy buena concordancia. (ANEXO 08). El resultado para la determinación del índice de Vert fue 1,0 y  $p < 0,000$  ( $p < 0.05$ ), que indica un rango de muy buena concordancia. (ANEXO 09). El resultado para la determinación de clase esquelética fue de 0.83 y  $p < 0,000$  ( $p < 0.05$ ), que indica un rango de muy buena concordancia. (ANEXO 10).

- **Quinta etapa:** Se procede a realizar el Análisis cefalométrico.

Los puntos y trazados cefalométricos se realizaron en dos programas: DICOM Viewer y Nemoceph Studio 2017.

- Programa DICOM Viewer
  1. Se abrió el programa donde cuentan con la base de datos de todos los pacientes atendidos ordenados por año, nombre y apellidos, fecha de nacimiento, edad y sexo; así como también el tipo de radiografía realizada a cada paciente (panorámicas, lateral, etc.); se seleccionó la muestra de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión. (Img. 01).
  2. Se procede a guardar la radiografía lateral en una carpeta de compartidos donde automáticamente está relacionada con el programa Nemoceph Studio 2017.

#### **Programa Nemoceph Studio 2017.**

1. Se procedió a abrir el programa, se selecciona el ítem de nuevo paciente y se registra sus datos del paciente (Nombre y apellidos,



fecha de nacimiento, edad, sexo, teléfono o móvil, e-mail y N° de historia) y se selecciona añadir. (Img. 02)

2. Se selecciona el icono de añadir la captura de la imagen radiográfica, captura de disco, se selecciona el icono de Rx Lateral y la selección de fase y timepoint, el cual consiste en indicar el tiempo en cual será asignado el documento a seleccionar como un documento de pretratamiento, luego se selecciona OK y la radiografía se muestra en el programa. (Img. 03)
3. Se selecciona en Trat. De Imagen el icono de invertir, luego se selecciona la calibración de imagen a una medida de 30mm (de acuerdo a la regla de calibración de la radiografía).
4. Se procedió a ubicar los puntos cefalométricos:

**Puntos óseos:** N (Nasion), S (Sella), Ba (Basion), Or (Orbitario), Po (Porion), Pt (Pterigoideo), Go (Gonion), ENA (Espina nasal anterior), ENP (Espina nasal posterior), A (Subespinal), B (Supra mentoniano), Pog (Pogonion), Me (Mentoniano), Gn (Gnathion), Co (Condilio), Ar (Articular), E (Eminencia sinfisiaria). (Img. 04)

**Puntos dentarios:** Ais (Apice del incisivo superior), Iis (Incisal del incisivo superior), Aii (Apice del incisivo inferior), Iii (Incisal del incisivo inferior), Om (Oclusión de molares), Op (Oclusión de premolares). (Img. 05)

**Puntos de los tejidos blandos:** Glb (Glabela), N' (Nasion blando), Prn (Pronasale), Cm (Columela), Sn (Subnasal), Sls (Surco labial superior), Ls (Labio superior), St (Stormion), Li (Labio inferior), Sli (Surco labial inferior), Pog' (Pogonio blando), Gn' (Gnation blando), Me' (Mentón blando). (Img.06)

5. Luego se realiza los ajustes y la corrección de puntos cefalométricos. (Img. 07) Por último se procede a la selección de los análisis de Ricketts, Tweed y Steiner, para imprimir sus medidas y los resultados se obtienen en el programa. (Img. 08)

### **3.7. Técnicas de procesamiento de análisis de datos**

El procesamiento de datos fue con el programa Windows y Microsoft el paquete office Excel. El análisis estadístico de la prueba piloto fue por medio del método de Kappa de Fleiss para estimar la probabilidad de concordancia de los evaluadores tesisistas con un Gold standard o profesional experto. El análisis estadístico fue con el programa stata 12 y la presentación de datos fue mediante tablas y figuras del programa Excel. Se realizó un análisis descriptivo, para las variables: biotipo facial, posición del incisivo inferior de Tweed, posición del incisivo inferior de Ricketts (Línea A-Pog) en milímetros, posición del incisivo inferior de Ricketts (inclinación del incisivo inferior) en grados y clase esquelética, mediante porcentajes, tablas y barras. Se realizó un análisis bivariado, para las variables cualitativas y cuantitativas. Para la prueba de hipótesis se procederá hacer el coeficiente de correlación Rho de Spearman a razón de que ambas variables son ordinales.

### **3.8. Consideraciones éticas**

En el presente trabajo de investigación los datos obtenidos no comprometieron la seguridad de los pacientes debido a la emergencia sanitaria ya que se trataron de telerradiografías cefalométricas en formato digital.

## CAPITULO IV

### 4. RESULTADOS

#### 4.1. Análisis descriptivo

Tabla N° 1 Clase esquelética evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes entre 09 a 14 años de edad.

Clase esquelética	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Clase I (0-4 °)	36	30,0	30,0
Clase II (>4°)	74	61,7	91,7
Clase III (<0°)	10	8,3	100,0
Total	120	100,0	

Fuente: ficha de recolección de datos.

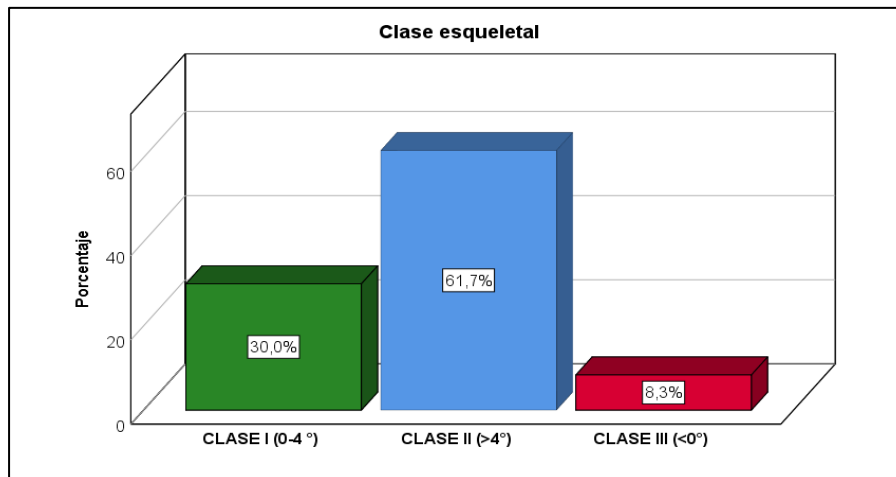


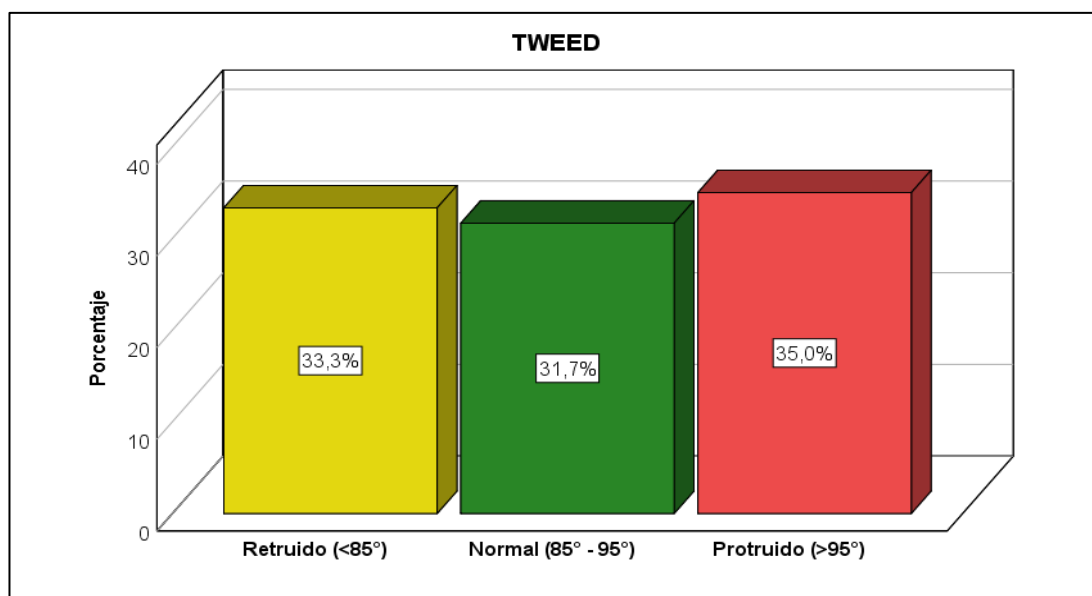
Gráfico N° 1 Clase esquelética

En la tabla y gráfico N°. 1, se describe la clase esquelética. El 100% (120) el total de la muestra donde el 61,7% (74) fue clase II, el 30,0% (36) fue clase I y solo en 8,3% (10) se aprecia la clase III.

**Tabla N° 2** Posición del incisivo inferior TWEED evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes entre 09 a 14 años de edad.

TWEED (IMPA)	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Retruído (<85°)	40	33,3	33,3
Normal (85° - 95°)	38	31,7	65,0
Protruído (>95°)	42	35,0	100,0
Total	120	100,0	

**Fuente:** ficha de recolección de datos.



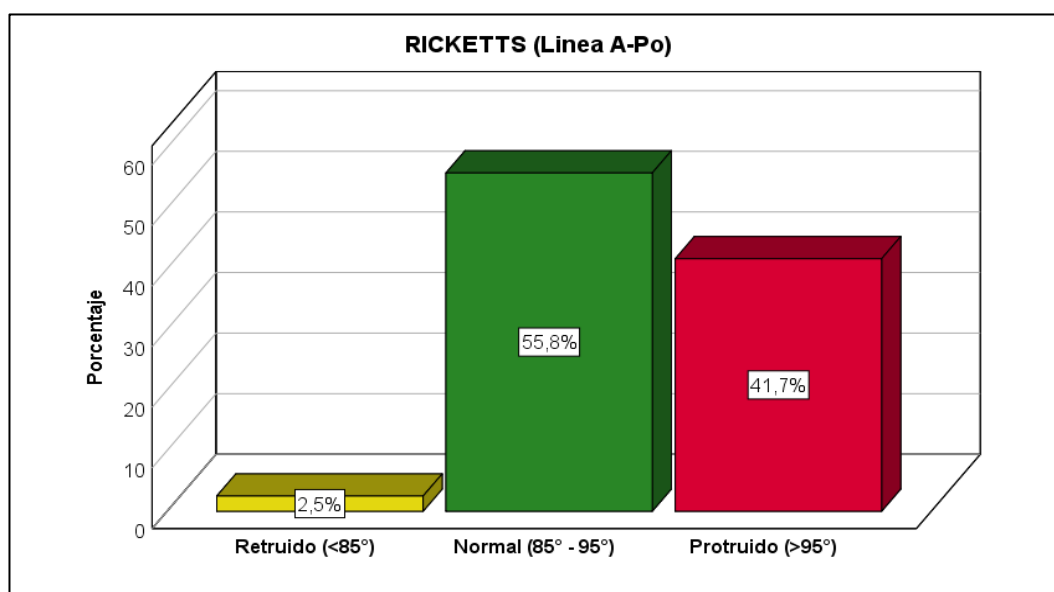
**Gráfico N° 2** TWEED (IMPA)

En la tabla y gráfico N°. 02 se describe la posición del incisivo inferior de Tweed. El 100% (120) el total de la muestra donde el 35,0% (42) se observó Protruído; el 33,3% (40) pertenece a retruído y solo en 31,7% (38) se aprecia normal.

**Tabla N° 3** Posición del incisivo inferior de RICKETTS (Línea A – Pog) en mm evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes entre 09 a 14 años de edad.

<b>RICKETTS (Línea A-Pog) Mm</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Retruído (<85°)	3	2,5	2,5
Normal (85° - 95°)	67	55,8	58,3
Protruido (>95°)	50	41,7	100,0
Total	120	100,0	

**Fuente:** ficha de recolección de datos.



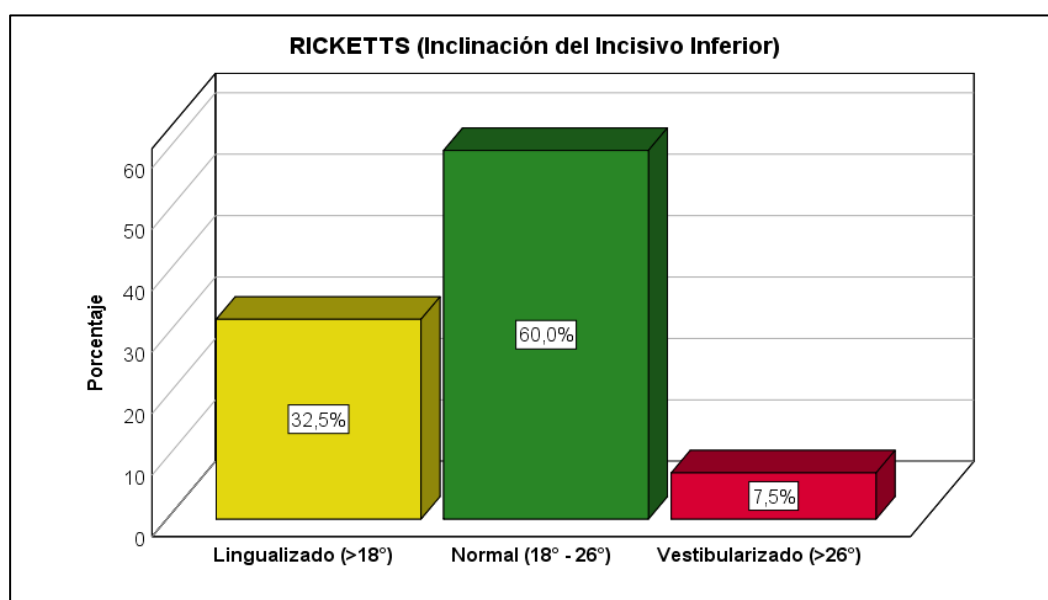
**Gráfico N° 3** RICKETTS (Línea A-Pog) Mm

En la tabla y gráfico N°. 03 se describe la posición del incisivo inferior de Ricketts (Línea A-Pog) en milímetros. El 100% (120) el total de la muestra donde el 55,8 % (67) se observó posición normal, el 41,07% (50) pertenece a la posición protruido y solo en 2,5% (3) se aprecia la posición retruido.

**Tabla N° 4** Posición de inclinación del incisivo inferior de RICKETTS en grados evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes entre 09 a 14 años de edad.

<b>RICKETTS (Inclinación del Incisivo Inferior) Grados</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Lingualizado (>18°)	39	32,5	32,5
Normal (18° - 26°)	72	60,0	92,5
Vestibularizado (>26°)	9	7,5	100,0
Total	120	100,0	

**Fuente:** ficha de recolección de datos.



**Gráfico N° 4** RICKETTS (Inclinación del Incisivo Inferior) Grados

En la tabla y gráfico N° 04 se describe la posición del incisivo inferior de Ricketts (Inclinación del incisivo inferior) en grados. El 100% (120) el total de la muestra donde el 60,0% (72) se observó la posición normal, el 32,5% (39) pertenece a la posición lingualizado y solo en 7,5% (9) se aprecia la posición de vestibularizado.

**Tabla N° 5** Biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes entre 09 a 14 años de edad.

<b>Biotipo facial (Vert)</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Dólico severo (-2)	1	0,8	0,8
Dolicofacial (-1)	7	5,8	6,7
Dólico suave (-0.5)	12	10,0	16,7
Mesofacial (0)	21	17,5	34,2
Braquifacial (+0.5)	27	22,5	56,7
Braquisevero (+1)	52	43,3	100,0
Total	120	100,0	

**Fuente:** ficha de recolección de datos.

En la tabla N°. 05 se describe el biotipo facial. El 100% (120) el total de la muestra donde el 43,3% (52) se observó el tipo braquisevero, el 22,5% (27) pertenece al tipo braquifacial, el 17,5% (21) pertenece al tipo mesofacial, el 10,0% (12) pertenece al tipo dolico suave, el 5,8% (7) pertenece al tipo dolicofacial y el 0,8% (1) pertenece al tipo dolico severo.

## 4.2. Análisis Bivariado.

**Tabla N° 6** Clase esquelética según posición del incisivo inferior TWEED evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes entre 09 a 14 años de edad.

Clase esquelética		TWEED			Total
		Retruído (<85°)	Normal (85° - 95°)	Protruido (>95°)	
Clase I (0-4 °)	N°	12	15	9	36
	%	10,0%	12,5%	7,5%	30,0%
Clase II (>4°)	N°	20	21	33	74
	%	16,7%	17,5%	27,5%	61,7%
Clase III (<0°)	N°	8	2	0	10
	%	6,7%	1,7%	0,0%	8,3%
Total	N°	40	38	42	120
	%	33,3%	31,7%	35,0%	100,0%

**Fuente:** ficha de recolección de datos.

En la tabla N° 06, se compara la clase esquelética con la posición del incisivo inferior TWEED. El 100% (120) el total de la muestra donde en la clase esquelética I 30% (36) se observa que el 12,5% (15) es normal, el 10 % (12) retruido y el 7,5% (9) protruido; en la clase esquelética II 61,7% (74) se observa que el 27,5% (33) es protruido, el 17,5% (21) es norma y el 16,7% (20) retruido; en la clase esquelética III 8.3% (10) se aprecia que el 6,7% (8) es retruido y el 1,7% (2) es normal.



**Tabla N° 7** Clase esquelética según posición del incisivo inferior RICKETTS (Línea A-Pog) en mm evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes de 09 a 14 años de edad.

Clase esquelética	RICKETTS (Línea A-Pog) en mm				Total
	Retruído (<85°)	Normal (85° - 95°)	Protruido (>95°)		
Clase I (0-4 °)	N°	2	22	12	36
	%	1,7%	18,3%	10,0%	30,0%
Clase II (>4°)	N°	1	41	32	74
	%	0,8%	34,2%	26,7%	61,7%
Clase III (<0°)	N°	0	4	6	10
	%	0,0%	3,3%	5,0%	8,3%
Total	N°	3	67	50	120
	%	2,5%	55,8%	41,7%	100,0%

**Fuente:** ficha de recolección de datos.

En la tabla N° 07 se compara la clase esquelética con la posición del incisivo inferior RICKETTS (línea A-Pog) en milímetros. El 100% (120) el total de la muestra en la clase esquelética I 30% (36) se observa que el 18,3% (22) es normal, el 10 % (12) protruido y el 1,7% (2) retruido; en la clase esquelética II 61,7% (74) se observa que el 34,2% (41) es normal, el 26,7% (32) es protruido y el 0,8% (1) retruido; en la clase esquelética III 8.3% (10) se aprecia que el 5,0% (6) es protruido y el 3,3% (4) es normal.

**Tabla N° 8** Clase esquelética según posición de la inclinación del incisivo inferior evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes de 09 a 14 años de edad.

<b>RICKETTS</b>					
<b>Clase esquelética</b>	<b>(Inclinación del Incisivo Inferior)</b>				<b>Total</b>
	<b>Lingualizado</b>	<b>Normal</b>	<b>Vestibularizado</b>		
	<b>(&lt;18°)</b>	<b>(18° - 26°)</b>	<b>(&gt;26°)</b>		
Clase I (0-4 °)	N°	13	18	5	36
	%	10,8%	15,0%	4,2%	30,0%
Clase II (>4°)	N°	25	46	3	74
	%	20,8%	38,3%	2,5%	61,7%
Clase III (<0°)	N°	1	8	1	10
	%	0,8%	6,7%	0,8%	8,3%
Total	N°	39	72	9	120
	%	32,5%	60,0%	7,5%	100,0%

**Fuente:** ficha de recolección de datos.

En la tabla N°. 08 se compara la clase esquelética con la posición del incisivo inferior RICKETTS (Inclinación del incisivo inferior). El 100% (120) el total de la muestra en la clase esquelética I 30% (36) se observa que el 15,0% (18) es normal, el 10,8 % (13) corresponde a lingualizado y el 4,2% (5) es vestibularizado; en la clase esquelética II 61,7% (74) se observa que el 38,3% (46) es normal, el 20,8% (25) es lingualizado y el 2,5% (3) corresponde a vestibularizado; en la clase esquelética III 8.3% (10) se aprecia que el 6,7% (8) es normal, 0.8% (1) es vestibularizado y el 0,8% (1) es lingualizado.

**Tabla N° 9** Posición de la inclinación del incisivo inferior Tweed según sexo evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes de 09 a 14 años de edad.

Sexo	TWEED				Total
	Retruído	Normal	Protruido		
	(<85°)	(85° - 95°)	(>95°)		
Masculino	N°	22	13	13	48
	%	18,3%	10,8%	10,8%	40,0%
Femenino	N°	18	25	29	72
	%	15,0%	20,8%	24,2%	60,0%
Total	N°	40	38	42	120
	%	33,3%	31,7%	35,0%	100,0%

**Fuente:** ficha de recolección de datos.

En la tabla N°. 09 se compara la posición del incisivo inferior TWEED según el sexo de los pacientes. El 100% (120) el total de la muestra; en el sexo masculino 40,0% (48) se observa que el 18,3% (22) es retruido, el 10,8% (13) es normal y el 10,8% (13) es protruido. Mientras que en el sexo femenino 60,0% (72) se observa que el 24,2% (29) es protruido, el 20,8% (25) es normal y el 15,0% (18) corresponde al retruido.

**Tabla N° 10** Posición del incisivo inferior RICKETTTS (Línea A-Pog) en mm según sexo evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes de 09 a 14 años de edad.

<b>RICKETTTS (Línea A-Pog) en mm</b>					
<b>Sexo</b>		<b>Retruído (&lt;85°)</b>	<b>Normal</b>	<b>Protruido (&gt;95°)</b>	<b>Total</b>
			<b>(85° - 95°)</b>		
Masculino	N°	1	27	20	48
	%	0,8%	22,5%	16,7%	40,0%
Femenino	N°	2	40	30	72
	%	1,7%	33,3%	25,0%	60,0%
Total	N°	3	67	50	120
	%	2,5%	55,8%	41,7%	100,0%

**Fuente:** ficha de recolección de datos.

En la tabla N°. 10 se compara la posición del incisivo inferior RICKETTTS (Línea A-Pog) en mm según el sexo de los pacientes. El 100% (120) el total de la muestra; en el sexo masculino 40,0% (48) se observa que el 22,5% (27) es normal; el 16,7% (20) es protruido y 0,8% (1) es retruido. Mientras que en el sexo femenino 60,0% (72) se observa que el 33,3% (40) es normal, el 25,0% (30) es protruido, y el 1,7% (2) corresponde al retruido.

**Tabla N° 11** Posición de la inclinación del incisivo inferior según sexo evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes de 09 a 14 años de edad.

<b>RICKETTS</b>					
<b>Sexo</b>	<b>(Inclinación del Incisivo Inferior)</b>			<b>Total</b>	
	<b>Lingualizado</b>	<b>Normal</b>	<b>Vestibularizado</b>		
	<b>(&gt;18°)</b>	<b>(18° - 26°)</b>	<b>(&gt;26°)</b>		
Masculino	N°	19	23	6	48
	%	15,8%	19,2%	5,0%	40,0%
Femenino	N°	20	49	3	72
	%	16,7%	40,8%	2,5%	60,0%
Total	N°	39	72	9	120
	%	32,5%	60,0%	7,5%	100,0%

**Fuente:** ficha de recolección de datos.

En la tabla N°. 11 se compara la posición del incisivo inferior RICKETTS (Inclinación del incisivo inferior) según el sexo de los pacientes. El 100% (120) el total de la muestra; en el sexo masculino 40,0% (48) se observa que el 19,2% (23) es normal, el 15,8% (19) es lingualizado y 5,0% (6) es vestibularizado. Mientras que en el sexo femenino 60,0% (72) se observa que el 40,8% (49) es normal, el 16,7% (20) es lingualizado y el 2,5% (3) corresponde a vestibularizado.

**Tabla N° 12** Clase esquelética según edad evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes de 09 a 14 años de edad.

<b>Clase esquelética</b>	<b>Edad media (años)</b>	<b>Desv. Desviación</b>
Clase I (0-4 °)	12,4	1,5
Clase II (>4°)	12,7	1,4
Clase III (<0°)	12,9	1,7
Total	12,6	1,5

**Fuente:** ficha de recolección de datos.

En la tabla N°. 12 se compara la clase esquelética con la edad de los pacientes. En la clase esquelética I el promedio es de  $12,4 \pm 1,5$  años de edad, en clase esquelética II la edad promedio es de  $12,7 \pm 1,4$  años y en la clase esquelética III es  $12,9 \pm 1,7$  años de edad en promedio. El promedio general de edad fue de  $12,6 \pm 1,5$ .

**Tabla N° 13** Posición del incisivo inferior Tweed (IMPA) según edad evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes de 09 a 14 años de edad.

<b>TWEED (IMPA)</b>	<b>Edad media (años)</b>	<b>Desv. Desviación</b>
Retruido (<85°)	12,0	1,75
Normal (85° - 95°)	13,1	1,2
Protruido (>95°)	12,8	1,3
Total	12,6	1,5

**Fuente:** ficha de recolección de datos.

En la tabla N°. 13 se compara la posición del incisivo inferior Tweed (IMPA) con la edad de los pacientes. En la posición de retruido el promedio es de  $12,0 \pm 1,75$  años de edad, en la posición normal la edad promedio es  $13,1 \pm 1,2$  años y en la posición de protruido es  $12,8 \pm 1,3$  años de edad en promedio. El promedio general de edad fue de  $12,6 \pm 1,5$  años de edad.

**Tabla N° 14** Posición del incisivo inferior RICKETTS (Línea A-Pog) según edad evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes de 09 a 14 años de edad.

<b>RICKETTS (Línea A-Pog)</b>	<b>Edad media (años)</b>	<b>Desv. Desviación</b>
Retruido (<85°)	12,0	2,0
Normal (85° - 95°)	12,4	1,4
Protruido (>95°)	12,9	1,5
Total	12,6	1,5

**Fuente:** ficha de recolección de datos.

En la tabla N°.14 se compara la posición del incisivo inferior Ricketts (línea A-Pog) con la edad de los pacientes. En la posición de retruido el promedio es  $12,0 \pm 2,0$  años de edad, en la posición normal la edad promedio es  $12,4 \pm 1,4$  años y en la posición de protruido es  $12,9 \pm 1,5$  años de edad en promedio. El promedio general de edad fue de  $12,6 \pm 1,5$  años de edad.

**Tabla N° 15** Posición de la inclinación del incisivo inferior según edad evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes de 09 a 14 años de edad.

<b>RICKETTS</b>		
<b>(Inclinación del Incisivo Inferior)</b>	<b>Edad media</b>	<b>Desv. Desviación</b>
Lingualizado (>18°)	12,0	1,7
Normal (18° - 26°)	12,9	1,3
Vestibularizado (>26°)	13,4	0,9
Total	12,6	1,5

**Fuente:** ficha de recolección de datos.

En la tabla N°. 15 se compara la posición del incisivo inferior Ricketts (inclinación del incisivo inferior) con la edad de los pacientes. En la posición de lingualizado el promedio es  $12,0 \pm 1,7$  años de edad, en la posición normal la edad promedio es  $12,9 \pm 1,3$  años y en la posición de vestibularizado es  $13,4 \pm 0,9$  años de edad en promedio. El promedio general de edad fue de  $12,6 \pm 1,5$  años de edad.



**Tabla N° 16** Biotipo facial según edad evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes de 09 a 14 años de edad.

<b>Biotipo facial (Vert)</b>	<b>Edad media (años)</b>	<b>Desv. Desviación</b>
Dólico severo (-2)	11,0	0,0
Dolicofacial (-1)	12,9	1,5
Dólico suave (-0.5)	13,1	0,9
Mesofacial (0)	13,2	1,2
Braquifacial (+0.5)	12,3	1,5
Braquisevero (+1)	12,5	1,6
Total	12,6	1,5

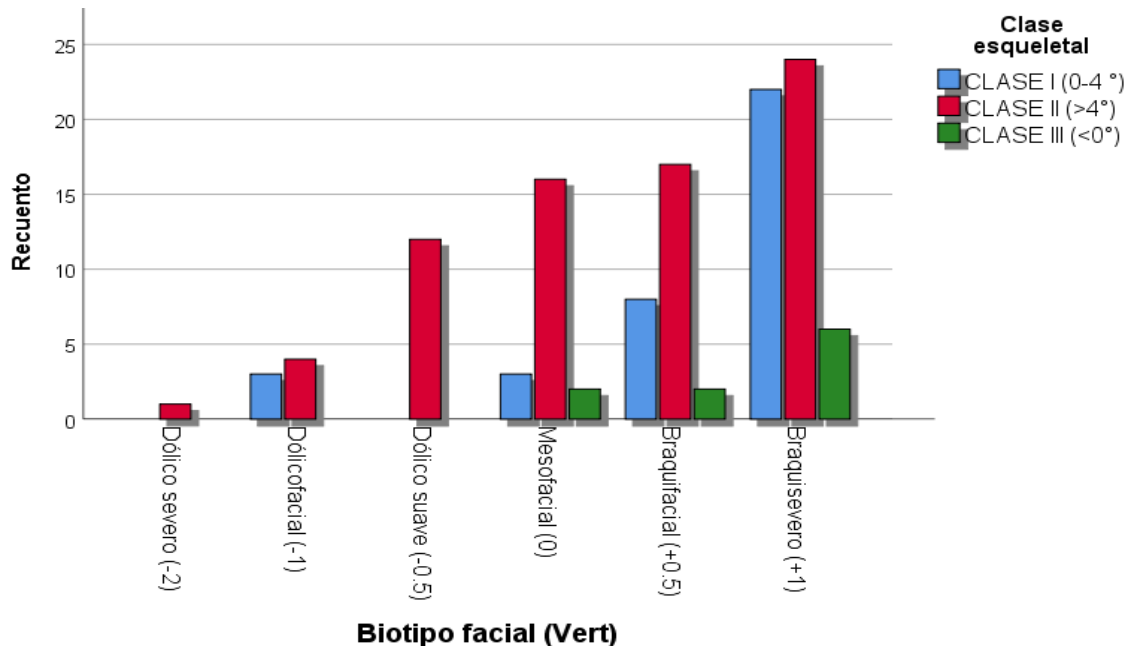
**Fuente:** ficha de recolección de datos.

En la tabla N°. 16 se compara el biotipo facial con la edad de los pacientes. En el tipo dólico severo el promedio es  $11,0 \pm 0,0$  años de edad, en el tipo dolicofacial el promedio es  $12,9 \pm 1,5$  años de edad, en el tipo dólico suave el promedio es  $13,1 \pm 0,9$  años de edad, en el tipo mesofacial el promedio es  $13,2 \pm 1,2$  años de edad, en el tipo braquifacial la edad promedio es  $12,3 \pm 1,5$  años y en el tipo braquisevero (+1) es  $12,5 \pm 1,6$  años de edad en promedio. El promedio general de edad fue de  $12,6 \pm 1,5$  años de edad.

**Tabla N° 17** Biotipo facial según clase esquelética evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes de 09 a 14 años de edad.

Biotipo facial (Vert)	Clase esquelética				
	Clase I	Clase II	Clase III	Total	
	(0-4 °)	(>4°)	(<0°)		
Dólico severo (-2)	N°	0	1	0	1
	%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%
Dolicofacial (-1)	N°	3	4	0	7
	%	42,9%	57,1%	0,0%	100,0%
Dólico suave (-0.5)	N°	0	12	0	12
	%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%
Mesofacial (0)	N°	3	16	2	21
	%	14,3%	76,2%	9,5%	100,0%
Braquifacial (+0.5)	N°	8	17	2	27
	%	29,6%	63,0%	7,4%	100,0%
Braquisevero (+1)	N°	22	24	6	52
	%	42,3%	46,2%	11,5%	100,0%
Total	N°	36	74	10	120
	%	30,0%	61,7%	8,3%	100,0%

**Fuente:** ficha de recolección de datos.



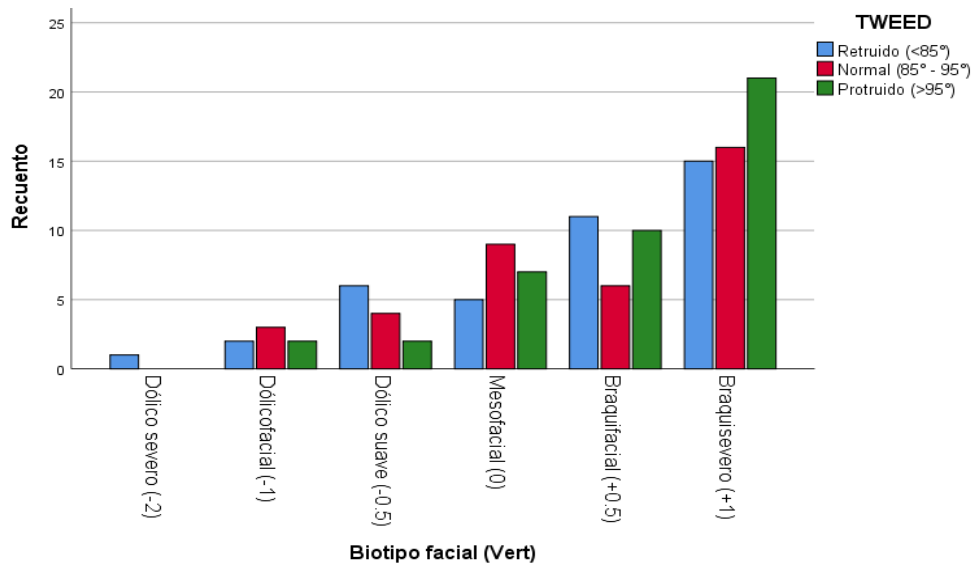
**Gráfico N° 5** Biotipo facial (Vert)

En la tabla N°. 17 y gráfico N°. 05 se compara el biotipo facial con los tipos de la clase esquelética. El 100% (120) el total de la muestra; en el biotipo dólico severo (1) se observa que el 100,0% presenta la clase esquelética II; en el biotipo dolicofacial (7) se aprecia que el 57,1% (4) pertenecen a la clase esquelética II, el 42,9% (3) pertenece a la clase esquelética I y el 0% a la clase esquelética III; en el biotipo dólico suave (12) se estima que el 100,0% (12) presenta la clase esquelética II; en el biotipo mesofacial (21) se observa que el 76,2% (16) muestra la clase esquelética II, 14,3% (3) presenta clase esquelética I y el 9,5% (2) presenta una clase esquelética III; en el biotipo braquifacial (27) se aprecia que el 63,0% (17) presenta la clase esquelética II, el 29,6% (8) presenta la clase esquelética I y el 7,4% (2) presenta clase esquelética III; en el biotipo braquisevero (52) se observa que el 46,2% (24) presenta la clase esquelética II, el 42,3% (22) presenta la clase esquelética I y el 11,5% (6) presenta la clase esquelética III.

**Tabla N° 18** Biotipo facial según Tweed evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes de 09 a 14 años de edad.

Biotipo facial (Vert)		TWEED			Total
		Retruído (<85°)	Normal (85° - 95°)	Protruido (>95°)	
Dólico severo (-2)	N°	1	0	0	1
	%	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Dolicofacial (-1)	N°	2	3	2	7
	%	28,6%	42,9%	28,6%	100,0%
Dólico suave (-0.5)	N°	6	4	2	12
	%	50,0%	33,3%	16,7%	100,0%
Mesofacial (0)	N°	5	9	7	21
	%	23,8%	42,9%	33,3%	100,0%
Braquifacial (+0.5)	N°	11	6	10	27
	%	40,7%	22,2%	37,0%	100,0%
Braquisevero (+1)	N°	15	16	21	52
	%	28,8%	30,8%	40,4%	100,0%
Total	N°	40	38	42	120
	%	33,3%	31,7%	35,0%	100,0%

**Fuente:** ficha de recolección de datos.



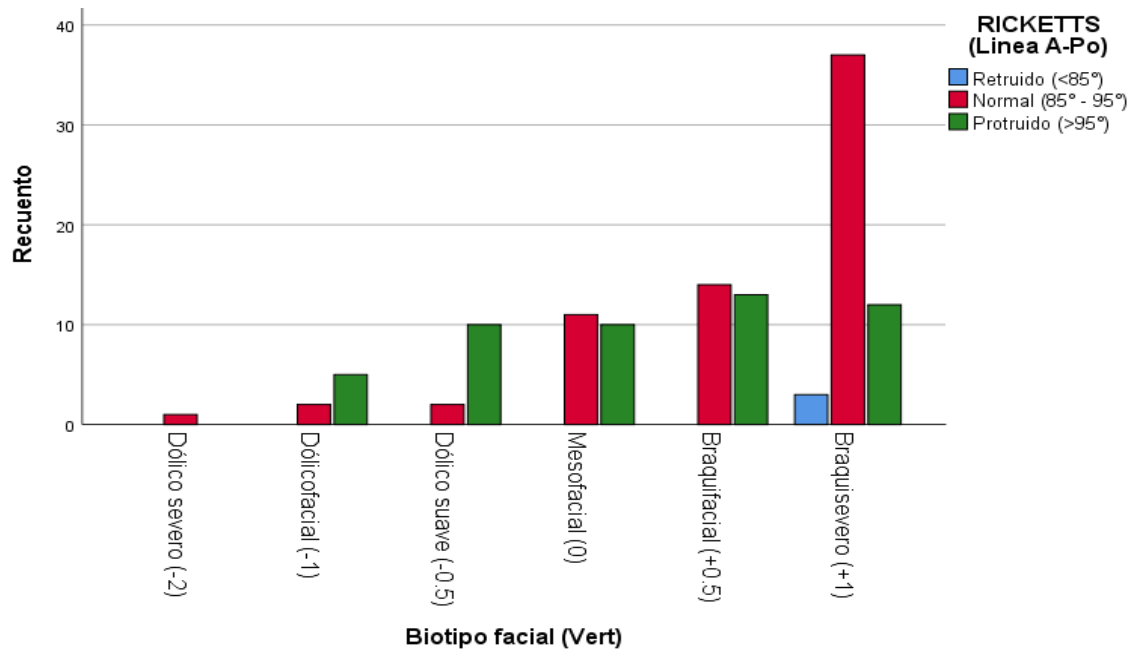
**Gráfico N° 6** Biotipo facial (Vert)

En la tabla N°. 18 y gráfico N°. 06 se compara el biotipo facial y la posición del incisivo inferior de Tweed. El 100% (120) el total de la muestra; en el biotipo dólico severo (1) se observa que el 100,0% presenta la posición retruido; en el biotipo dolicofacial (7) se aprecia que el 42,9% (3) presenta la posición normal, el 28,6 % (2) presenta la posición retruido y 28,6% (2) presenta posición protruido; en el biotipo dólico suave (12) se estima que el 50,0% (6) presenta la posición retruido, el 33,3% (4) presenta la posición normal y el 16,7% (2) presenta la posición protruido; en el biotipo mesofacial (21) se observa que el 42,9% (9) presenta la posición normal, el 33,3% (7) presenta la posición retruido y el 23,8% (5) presenta la posición retruido; en el biotipo braquifacial (27) se aprecia que el 40,7% (11) presenta la posición retruido, el 37,0% (10) presenta la posición protruido y el 22,2% (6) presenta posición normal; en el biotipo braquisevero (52) se observa que el 40,4% (21) presenta la posición protruido, el 30,8% (16) presenta la posición normal y el 28,8% (15) presenta la posición retruido.

**Tabla N° 19** Biotipo facial según RICKETTS (Línea A-Pog) en mm evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes de 09 a 14 años de edad.

<b>RICKETTS (Línea A-Pog) en mm</b>					
<b>Biotipo facial (Vert)</b>		<b>Retruído (&lt;85°)</b>	<b>Normal (85° - 95°)</b>	<b>Protruido (&gt;95°)</b>	<b>Total</b>
Dólico severo (-2)	N°	0	1	0	1
	%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%
Dolicofacial (-1)	N°	0	2	5	7
	%	0,0%	28,6%	71,4%	100,0%
Dólico suave (-0.5)	N°	0	2	10	12
	%	0,0%	16,7%	83,3%	100,0%
Mesofacial (0)	N°	0	11	10	21
	%	0,0%	52,4%	47,6%	100,0%
Braquifacial (+0.5)	N°	0	14	13	27
	%	0,0%	51,9%	48,1%	100,0%
Braquisevero (+1)	N°	3	37	12	52
	%	5,8%	71,2%	23,1%	100,0%
Total	N°	3	67	50	120
	%	2,5%	55,8%	41,7%	100,0%

**Fuente:** ficha de recolección de datos.



**Gráfico N° 7 Biotipo facial (Vert)**

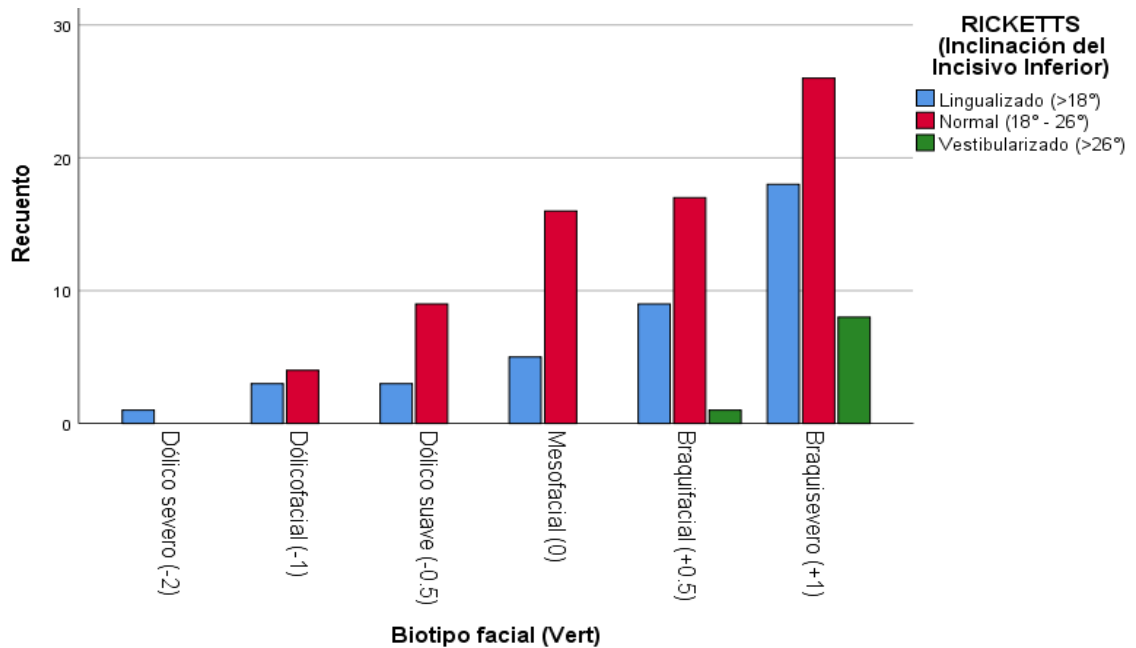
En la tabla N°. 19 y gráfico N°. 07 se compara el biotipo facial y la posición del incisivo inferior de Ricketts (Línea A-Pog) en mm. El 100% (120) el total de la muestra; en el biotipo dólíco severo (1) se observa que el 100,0% presenta la posición normal; en el biotipo dolícofacial (7) se aprecia que el 71,4% (5) presenta la posición protruido, el 28,6 % (2) presenta la posición normal y 0,0% presenta posición retruido; en el biotipo dólíco suave (12) se estima que el 83,3% (10) presenta la posición protruido, el 16,7% (2) presenta la posición normal; en el biotipo mesofacial (21) se observa que el 52,4% (11) presenta la posición normal, el 47,6% (10) presenta la posición protruido; en el biotipo braquifacial (27) se aprecia que el 51,9% (14) presenta la posición normal, el 48,1% (13) presenta la posición protruido; en el biotipo braquisevero (52) se observa que el 71,2% (37) presenta la posición normal, el 23,1% (12) presenta la posición protruido y el 5,8% (3) presenta la posición retruido.

**Tabla N° 20** Biotipo facial según la inclinación del Incisivo Inferior evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes de 09 a 14 años de edad.

<b>RICKETTS</b>					
<b>Biotipo facial (Vert)</b>		<b>(Inclinación del Incisivo Inferior)</b>			<b>Total</b>
		<b>Lingualizado</b>	<b>Normal</b>	<b>Vestibularizado</b>	
		<b>(&gt;18°)</b>	<b>(18° - 26°)</b>	<b>(&gt;26°)</b>	
Dólico severo (-2)	N°	1	0	0	1
	%	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Dolicofacial (-1)	N°	3	4	0	7
	%	42,9%	57,1%	0,0%	100,0%
Dólico suave (-0.5)	N°	3	9	0	12
	%	25,0%	75,0%	0,0%	100,0%
Mesofacial (0)	N°	5	16	0	21
	%	23,8%	76,2%	0,0%	100,0%
Braquifacial (+0.5)	N°	9	17	1	27
	%	33,3%	63,0%	3,7%	100,0%
Braquisevero (+1)	N°	18	26	8	52
	%	34,6%	50,0%	15,4%	100,0%
Total	N°	39	72	9	120
	%	32,5%	60,0%	7,5%	100,0%

**Fuente:** ficha de recolección de datos.





**Gráfico N° 8** Biotipo facial (Vert)

En la tabla N°. 20 y gráfico N°. 06 se compara el biotipo facial y la posición del incisivo inferior de Ricketts (Inclinación del incisivo inferior). El 100% (120) el total de la muestra; en el biotipo dólico severo (1) se observa que el 100,0% presenta la posición lingualizado (1); en el biotipo dolicofacial (7) se aprecia que el 57,1 (4) presenta la posición normal y el 42,9% (3) presenta la posición lingualizado; en el biotipo dólico suave (12) se estima que el 75,0% (9) presenta la posición normal y el 25,0% (3) presenta la posición lingualizado; en el biotipo mesofacial (21) se observa que el 76,2% (16) presenta la posición normal y el 23,8% (5) presenta la posición lingualizado; en el biotipo braquifacial (27) se aprecia que el 63,0% (17) presenta la posición normal, el 33,3% (9) presenta la posición lingualizado y el 3,7% (1) presenta la posición vestibularizado; en el biotipo braquisevero (52) se observa que el 50,0% (26), 34,6% (18) lingualizado y el 15,4% (8) vestibularizado.

### 4.3. Análisis Inferencial / Contrastación de las hipótesis

La contrastación de las hipótesis se realiza utilizando el coeficiente de correlación Rho de Spearman. El nivel de confianza es 95% y error alfa establecido es 5%.

**Tabla N° 21** Relación de variación de la posición del incisivo inferior respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo de pacientes de 09 a 14 años de edad

<b>Variables de correlación</b>	<b>Rho</b>	<b>p valor</b>
Biotipo facial (Vert) y TWEED	0,121	0,187
Biotipo facial (Vert) y RICKETTS (Línea A-Pog)	-,373	0,000
Biotipo facial (Vert) y RICKETTS (Inclinación del Incisivo Inferior)	0,067	0,465

En la tabla N° 21 se analiza la relación del biotipo facial con la posición del incisivo inferior. El biotipo facial y la posición del incisivo inferior Tweed tienen muy baja correlación 0,121 y p valor 0,187 ( $p > 0,05$ ); por lo que con la probabilidad de error de 18,7% se relacionan ambas variables, pero el error observado es muy alto al alfa establecido, por lo que se acepta la primera hipótesis nula “no existe relación en la variación de la posición del incisivo inferior Tweed respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo”.

El biotipo facial y la posición del incisivo inferior Ricketts Línea A – Pog tienen baja correlación negativa -0,373 y p valor 0,000 ( $p < 0,05$ ); por lo que con la probabilidad de error de 0,0% se relacionan ambas variables, por lo que se acepta la segunda hipótesis de investigación “existe relación en la variación de la posición del incisivo inferior Línea A – Pog respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo”.

El biotipo facial y Ricketts inclinación del incisivo inferior tienen muy baja correlación 0,067 y p valor 0,465 ( $p > 0,05$ ); por lo que con la probabilidad de

error de 46,5% se correlacionan ambas variables, pero el error observado es muy alto al alfa establecido, por lo que se acepta la tercera hipótesis nula “no existe relación en la variación de la inclinación del incisivo inferior respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo”.

## CAPITULO V

### 5. DISCUSIÓN

El presente estudio tiene como propósito buscar la relación que existe entre la variación de la posición del incisivo inferior respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo, Huánuco – 2020.

Se emplearon las medidas de los siguientes análisis cefalométricos: Para determinar posición del incisivo inferior se empleó el análisis de Ricketts con las medidas en milímetros de Línea A-Pog y en grados el factor de Inclinación del incisivo inferior, así como también el análisis de Tweed mediante el ángulo IMPA; para determinar biotipo facial se empleó el análisis de Vert de Ricketts y para determinar clase esquelética se empleó el análisis de Steiner mediante la medida en grados del ángulo ANB.

De acuerdo a nuestro estudio, la posición del incisivo inferior evaluado mediante la medida del ángulo IMPA del análisis de Tweed se encontró que la posición más prevalente del incisivo inferior fue protruida con un 35% a diferentes biotipos faciales y clase esqueléticas. Adicionar que no existe diferencia significativa entre las otras posiciones como retruido y normal. Concuerda con lo hallado por **Muñoz M, Bustamante J.**<sup>15</sup>, donde investiga la prevalencia de la posición del incisivo inferior según la Armonía Orofacial Dentaimagen-2018. Se trabajo con 100 radiografías lateral utilizando los análisis cefalométricos de Ricketts, Steiner, Tweed y Holdway. Donde concluye que la posición del incisivo inferior se encuentra con mayor prevalencia en protrusión en diferentes biotipos faciales y clases esqueléticas.

Asimismo, en el presente estudio se halló que existe mayor prevalencia de angulación del incisivo inferior en pacientes de clase esquelética II con un 80% y menor prevalencia en pacientes de clase esquelética III con un 71%. Estos resultados difieren del estudio realizado por **Agurto W. (Lima 2019)**<sup>26</sup>, donde investiga la inclinación de incisivo inferior, proyección labial inferior y las dimensiones de la sínfisis mandibular según las clases esqueléticas; trabajo con 97 radiografías cefalométricas laterales y utilizo los análisis

cefalométricos de Tweed para determinar posición del incisivo inferior y Steiner para clase esquelética. En los resultados señala que existe mayor prevalencia de angulación del incisivo inferior en pacientes clase II y menor prevalencia en pacientes clase III.

En nuestro estudio se buscó la asociación que existe entre la posición del incisivo inferior de Tweed con respecto al biotipo facial; se halló que presenta muy baja correlación 0,121 y p valor de 0,187 ( $p > 0,05$ ), determinando que no existe relación entre ambas variables. Concuerdan con lo hallado por **Vázquez JC. (Trujillo 2018)**.<sup>30</sup>, el cual determinó si existe relación entre la posición del incisivo inferior con el biotipo facial y la clase esquelética en sujetos de 18 y 30 años. Se trabajó con 140 radiografías de pacientes de 18 y 30 años de edad y utilizó los análisis de Tweed para hallar posición del incisivo inferior y el análisis de Steiner para determinar biotipo facial y clase esquelética. Donde concluye que, si existe relación entre la posición del incisivo inferior con la clase esquelética, pero no existe relación con el biotipo facial.

De acuerdo a nuestro estudio, la posición del incisivo inferior evaluado mediante la medida de Línea A-Pog (en milímetros) e inclinación del incisivo inferior (en grados) del análisis de Ricketts se encontró que la posición más prevalente del incisivo inferior fue normal con un 55,8% y 60% respectivamente a diferentes biotipos faciales

y clases esqueléticas; adicionar que se halló que presentan mayor inclinación del incisivo inferior en el biotipo dolicofacial siendo que de cada 10 pacientes halló 7 presentan angulación del incisivo inferior a diferencia del biotipo braquifacial donde de cada 20 pacientes 4 presentan angulación del incisivo inferior. Concuerda con el estudio realizado por **Mora R, Vera ME, et al. (México 2016)**.<sup>19</sup>, donde comparó la inclinación del incisivo inferior en cada biotipo facial de pacientes clase I esquelética; se utilizó el análisis de Ricketts para posición del incisivo inferior y biotipo facial, la muestra consistió en 100 radiografías, donde concluyó que los pacientes de biotipo braquifacial tienen menor inclinación del incisivo inferior a diferencia de los dolicofaciales.

En nuestro estudio se buscó la asociación que existe entre la posición del incisivo inferior de Ricketts en milímetros respecto al biotipo facial, se halló que la posición del incisivo inferior en milímetros presenta baja correlación negativa de -0,373 y p valor 0,000 ( $p < 0,05$ ) determinando que si presenta relación entre dichas variables. Difieren del estudio realizado por **Ocaña JC. (Chiclayo 2019)**<sup>29</sup>, donde comparo la postura del incisivo central inferior en pacientes con diferente biotipo facial y con maloclusión clase I; se utilizó el análisis de Ricketts y la muestra fue de 51 radiografías, donde no hallo relación significativa entre la posición del incisivo inferior en milímetros con el biotipo facial dando un p valor de 0,131 ( $p > 0.05$ ).

Asimismo, se buscó la relación que existe entre la posición del incisivo inferior de Ricketts en grados respecto al biotipo facial, se halló que la posición del incisivo inferior en grados presenta baja correlación 0,067 y p valor 0,465 ( $p > 0,05$ ), determinando que no presenta relación entre dichas variables. Difieren del estudio realizado por **Ocaña JC. (Chiclayo 2019)**<sup>29</sup>, donde comparo la postura del incisivo

incisivo central inferior en pacientes con diferente biotipo facial y con maloclusión clase I; se utilizó el análisis de Ricketts y la muestra fue de 51 radiografías, donde encontró relación significativa entre la posición del incisivo inferior en grados con el biotipo facial dando un p valor de 0.010 ( $p < 0.05$ ).

En los resultados obtenidos para determinar la prevalencia de clase esquelética y biotipo facial se halló que el biotipo facial predominante fue biotipo braquifacial con un 65,8% y la clase esquelética predominante es la clase II con un 61,7%. Concuerdan con el estudio realizado por **Aguilar Y. (Abancay 2019)**.<sup>24</sup> donde determino el biotipo facial y el patrón esquelético predominante en pobladores de 18-25 años según el análisis de Ricketts, la muestra fue conformada por 104 radiografías cefalométricas, dando como resultado que el biotipo braquifacial predomina con un valor de 56% y la clase esquelética tipo II es la que predomina con un 69%; además concluye que no existe diferencias significativas en el género según ninguna de las variables estudiadas.

No se encontraron antecedentes directos en relación a la posición del incisivo inferior tanto de Tweed como de Ricketts (en milímetros o grados) según el biotipo facial en pacientes de diferente clase esquelética según sexo y edad para llevar a cabo una comparación con los resultados de este estudio, sin embargo el propósito de esta investigación es contribuir a la información del profesional para desarrollar un diagnóstico eficiente que pueda ayudar a realizar un plan de tratamiento favorable de acuerdo a las necesidades de cada paciente.

## CONCLUSIONES

- No se encontró relación significativa en la variación de la posición del incisivo inferior Tweed, respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo.
- Si se encontró relación significativa en la variación de la posición del incisivo inferior Ricketts (línea A-Pog) en milímetros, respecto al biotipo facial evaluados en telerradiografía lateral del cráneo.
- No se encontró relación significativa en la variación de la posición del incisivo inferior Ricketts (inclinación del incisivo inferior) en grados, respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo.
- La posición del incisivo inferior con mayor prevalencia de acuerdo al biotipo facial según el análisis de Ricketts (línea A-Pog) en milímetros fue la posición de protruido en dolicofaciales y normal en mesofaciales y braquifaciales.
- Con respecto al biotipo facial se encontraron más pacientes braquifaciales con un 65.8% dentro de ellos el 43.3% como braquisevero y el 22.5% como braquifacial en una edad promedio de  $12.3 \pm 1.5$  y  $12.5 \pm 1.6$  años de edad.
- Con respecto a la clase esquelética, se encontró más pacientes de clase II con 61.7% en la edad promedio de  $12.7 \pm 1.4$  años de edad.
- Con respecto al biotipo facial y clase esquelética se encontró que en todas las categorías del biotipo facial se evidencian significativamente clase esquelética II como clase dominante.



## **SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES**

- Se recomienda hacer trabajos de investigación de maloclusión con la posición de incisivo inferior.
- Se sugiere desarrollar líneas de investigación en cefalometría dentro de nuestra región, con el propósito de obtener base de datos que sirvan para futuros trabajos de investigación.
- Los datos obtenidos en el presente trabajo de investigación, tiene un fundamento teórico y comprobado estadísticamente, pudiendo servir de base para futuras inquisiciones.
- Realizar estudios idénticos empleando tomografía computarizadas para conseguir un mayor grado de fiabilidad y veracidad.
- Es importante saber la adecuada relación dentó esquelética ya que es una población que está en constante crecimiento y desarrollo y se pueden realizar tratamientos ortodónticos a una edad más temprana. En caso exista discrepancias esqueléticas severas, detectadas a tiempo y en algunos casos poder direccionar su crecimiento.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Molina N. Estudio comparativo de la posición del incisivo inferior y el tamaño de la sínfisis mandibular en pacientes con maloclusión de clase I, II, III y diferentes patrones faciales. [tesis de post grado]; Barcelona, España: Universitat Internacional de Catalunya 2016, Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=112836>
2. Wehebein H, Bauer W, Diedric P. Mandibular Incisors, alveolar bone, and symphysis after orthodontic treatment: a retrospective study. Am J Orthodoxy Dentofacial Orthop.1996;110:239-246. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8814023/>
3. Proffit WR. ORTODONCIA COMTEMPORÁNEA. Sexta Edición. Barcelona España: Elsevier; 2019. 770 p
4. Granados L. Espesor alveolar del incisivo inferior en pacientes con diferente patrón de crecimiento vertical. [Tesis de Pregrado]; Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2016.Disponible en: [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/5367/Granados\\_Is.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/5367/Granados_Is.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
5. Gil, A. Prevalencia de maloclusión dental en pacientes de 6 a 12 años de edad atendidos en el centro de salud florida, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash, año 2020. [Tesis de Pregrado]. Chimbote, Perú: Universidad Católica los Ángeles Chimbote, 2020. Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/17268/CLASIFICACION%20ANGEL%20GIL%20RODRIGUEZ%20ANTHONY%20ALBERTO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
6. Coronel F, Villalobos C, Farje C, Gonzales E. Maloclusiones en estudiantes del nivel secundario, Leymebamba, Perú, 2019. Rev. Salud & Vida Sipanense. 2020; 7(1):37-44. Disponible en: <http://revistas.uss.edu.pe/index.php/SVS/article/view/1283/1179>

7. Paucar, P. Evaluación con tomografía computarizada de la cantidad de tejido óseo de soporte vestibular y lingual de los incisivos centrales inferiores y la relación con sus inclinaciones en la Universidad Peruana Cayetano Heredia 2016. [Tesis de Maestría]. Perú: Universidad Nacional Federico Villareal 2018. Disponible en: <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/1970>
8. Orellana O, Mendoza J, Perales S, Velásquez V. Estudio comparativo de la posición del incisivo inferior en niños y adultos. Odontología Sanmarquina. 1998; 1 (1): 33-35. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/3638/5772>
9. Gregoret J. ORTODONCIA Y CIRUGÍA ORTOGNÁTICA: Diagnóstico y Planificación. Barcelona, España: EDITORIAL ESPAXZ; 1998.520p
10. Menéndez L. Estudio comparativo a una población escolar femenina con oclusión normal mediante cuatro análisis cefalométricos: Tweed, Downs, Steiner y Ricketts en el colegio nacional Rosa de Santa María de Breña, 2014. Tesis Doctoral]. Perú: Universidad Nacional Federico Villareal, 2019. Disponible en: <http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/3316/MENENDEZ%20MENDEZ%20LEONCIO%20VLADIMIR%20%20DOCTORADO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
11. Canut J. La posición de los incisivos inferiores: fórmulas diagnósticas y fundamentos clínicos. Rev. Esp Ortod. 1999; 29:3–16. Disponible en: [http://www.revistadeortodoncia.com/files/1999\\_29\\_1\\_003-016.pdf](http://www.revistadeortodoncia.com/files/1999_29_1_003-016.pdf)
12. Castro S. Concordancia de los analisis de Tweed, Ricketts y Steiner para determinar la posicion del incisivo inferior. [Tesis de Especialidad]. La Paz, Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés, 2017. Disponible en: <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/24156/TE30.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

13. Collazo C. Estudio comparativo de dos métodos para la obtención del biotipo facial, análisis esquelético del biotipo de Tatis vs Vert de Ricketts. [Tesis de Pregrado]. Querétaro, México: Universidad Autónoma de Querétaro, 2020. Querétaro, México: Universidad Autónoma de Querétaro, 2020. Disponible en: <http://ri-ng.uaq.mx/bitstream/123456789/2273/1/MEESC-275383-0720-929>
14. Lam M. Concordancia de la relación esqueletal sagital entre los cefalogramas de Steiner, Kim y proyección USP, de los pacientes atendidos en la clínica Odontolam trujillo-2019[Tesis de Pregrado]. Trujillo, Perú: Universidad Católica Los Ángeles Chimbote, 2020. Disponible en: [http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/19216/CEFALOMETRIA\\_SAGITAL\\_LAM\\_LAZO\\_MARCO\\_ANTONIO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/19216/CEFALOMETRIA_SAGITAL_LAM_LAZO_MARCO_ANTONIO.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
15. Muñoz M, Bustamante J. Análisis de la posición del Incisivo Inferior según la Armonía Orofacial. Dentaimagen-2018.RevistaCientEspecOdontUG.2020; 3(1). Disponible en: <https://www.revistas.ug.edu.ec/index.php/eoug/article/view/299>
16. García I, Gutiérrez J. Comparación de la posición de los incisivos en las maloclusiones clase I y clase II de Angle. Art.Inv. Oral. 2019; 20(62):1694-1697. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/oral/ora-2019/ora1962g.pdf>
17. Cerda B, Schulz R, López J, Romo F. Cephalometric norms related to Facial type in eugnathic Chilean adults. Rev.Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral.2019;12(1):08-11. Disponible en:<https://www.scielo.cl/pdf/piro/v12n1/0719-0107-piro-12-01-00008.pdf>
18. Barrera C, Gómez N, Montaña M, Ramírez C, Jara L, Barrera J. Inclinación del incisivo inferior en clase I y II esquelética según el biotipo facial en pacientes Pre-Ortodónticos. Rev. Col. Inv Odonto

.2016;7(21): 39-47. Disponible en:  
<https://acfo.edu.co/ojs/index.php/rcio/article/view/277>

19. Mora R, Vera M, Uribe E. Inclinação del incisivo inferior respecto al biotipo facial en pacientes clase I esqueletal. Rev. Mex. Orto.2016;4(3):154-159. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortodoncia/mo-2016/mo163d.pdf>
20. Brito L, Villa J, Navarro P, Alister J, Uribe F, Olate S. Inclinação de incisivos maxilares en sujetos con deformidad facial de clase III. Opciones en cirugía primero. Int. J. Morphol. 2016;34(4):1502-1505. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v34n4/art52.pdf>
21. Zatarain B, Ávila J, Moyaho A, Carrasco R, Velasco C. Lower incisor inclination regarding different reference planes. Acta odontol. Latinoam. 2016; 29(2): 115-122. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Angeles\\_Moyaho/publication/310166354\\_Lower\\_incisor\\_inclination\\_regarding\\_different\\_reference\\_planes/links/5829eda408ae004f74ae0504/Lower-incisor-inclination-regarding-different-reference-planes.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Angeles_Moyaho/publication/310166354_Lower_incisor_inclination_regarding_different_reference_planes/links/5829eda408ae004f74ae0504/Lower-incisor-inclination-regarding-different-reference-planes.pdf)
22. Puerta G, Herrera S, Martínez C. Concordancia entre guía incisiva con patrones dentales, esqueléticos funcionales y del biotipo facial. Univ. Odontol. 2016; 35(74): 103-111. Disponible en: <http://www.javeriana.edu.co/universitasodontologica>.
23. Huacho G. Evaluación de la variación de la inclinación del incisivo inferior según el tipo de maloclusión y tratamiento, en radiografía lateral de cráneo. [Tesis de Especialidad]. Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia. 2020. Disponible <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/8477>

24. Aguilar Y. Biotipo facial y patrón esquelético predominante en pobladores de 18 -25 años según el análisis cefalométrico de Ricketts, en el Distrito de Abancay – 2018. [Tesis de Pregrado]. Abancay, Perú: Universidad Tecnológica de los Andes; 2018. Disponible en: <http://repositorio.utea.edu.pe/bitstream/handle/utea/138/Biotipo%20facial%20y%20patr%C3%B3n%20esquelético%20predominante%20en%20pobladores%20de%2018-%2025%20a%C3%B1os.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
25. Zavaleta L. Frecuencia de biotipo facial vertical y su relación con la posición de los incisivos en sujetos de 16 a 25 años de edad. Tesis de Pregrado]. Trujillo, Perú: Universidad Privada Antenor Orrego, 2019. Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/5198>
26. Agurto W. Evaluación de la inclinación del incisivo inferior, proyección labial inferior y dimensiones de la sínfisis mandibular en pacientes con diferente clase esquelética. [Tesis de Pregrado]. Lima, Perú: Universidad Nacional Federico Villareal;2019. Disponible en: <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/3966>
27. Portillo E. Relación del biotipo facial y el plano oclusal en pacientes de 7 a 14 años de la Clínica de Pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. [Tesis de Pregrado]. Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2019. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/11407>
28. Castillo J. Relación entre la clase esquelética con la posición del incisivo inferior, el overbite y el overjet en sujetos de 18 a 35 años de edad. [Tesis de Pregrado]Trujillo, Perú: Universidad Privada Antenor Orrego; 2019.35pp. Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/4921>

29. Ocaña J. Estudio comparativo de la posición del incisivo central inferior en pacientes con diferente biotipo facial y con maloclusión clase I en el centro de formación odontológica de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. [Tesis de Especialidad]. Chiclayo, Perú: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo; 2019. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12423/2467>
30. Vásquez J. Relación entre la posición de los incisivos con el biotipo facial y la clase esquelética en análisis radiográficos de sujetos de 18 a 30 años de edad. [Tesis de Pregrado]Trujillo, Perú: Universidad Privada Antenor Orrego;2018. Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/4363>
31. Tito D. Relación de la clase esquelética con la posición de los incisivos centrales inferiores según el análisis de Steiner, Ricketts y Tweed en tomografías Cone Beam de pacientes de la consulta privada. [Tesis de Maestría]. Arequipa, Perú: Universidad Católica de Santa María, 2018. Disponible en: <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/7586>
32. Leandro C., Tacuro C. Asociación entre el biotipo facial y componentes de la sonrisa en los alumnos de odontología de la UNHEVAL 2015. [Tesis de Pregrado] Huánuco, Perú: Universidad Nacional Hermilio Valdizán, 2016. Disponible en: <http://repositorio.unheval.edu.pe/handle/UNHEVAL/726>
33. Salazar C. Crecimiento craneofacial y desarrollo de las arcadas dentarias. [Tesis de Especialidad]. Lima, Perú: Universidad Garcilaso de la Vega, 2019. 13-42pp. Disponible en: <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/5116>
34. Prieto D, Feal L, Santos L, Yong Y. Guía como medio de enseñanza para valorar el crecimiento general y craneofacial del paciente estomatológico. EDUMECENTRO. 2020; 12(1): 82-96. Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S207728742020000100082&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S207728742020000100082&lng=es)

35. Ayala Y, Carralero L, Leyva B. Affecting factors of dental eruption. Ccm; 22(4):681-694. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S156043812018000400013&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S156043812018000400013&lng=es).
36. Ugalde F. Clasificación de la maloclusión en los planos anteroposterior, vertical y transversal. Revista ADM. 2007; LXIV (3):97-109. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2007/od073d.pdf>
37. Williams R. The diagnostic line. Am J Orthod. 1969; 1;55(5):458–76. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/5253432/>.
38. Hernández E, Espinar E, Barrera JM, Ruiz MB, Llamas JM, Solano E. Lower incisor position in different malocclusions and facial patterns. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2013; 18(2): e343-50. Disponible en: <http://www.medicinaoral.com/medoralfree01/v18i2/medoralv18i2p343.p>
39. Andrews L.F. The six keys to normal occlusion. AJO-DO. 1972;296-309. Disponible: [http://www.medcollege.hu/de/downloads/Andrews\\_1972\\_The\\_sixkeys\\_to\\_normal\\_occlusion.pdf](http://www.medcollege.hu/de/downloads/Andrews_1972_The_sixkeys_to_normal_occlusion.pdf)
40. Corelius M, Linder-Aronson S. The relationship between lower incisor inclination and various reference lines. Angle Orthod 1976; 46(2): 111-117. Disponible en: <https://meridian.allenpress.com/angle-orthodontist/article/46/2/111/55327/The-Relationship-Between-Lower-Incisor-Inclination>
41. Harvold EP. The role of function in the etiology and treatment of malocclusion. Am J Orthod. 1968;54(12):883-98. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(68\)90241-8](https://doi.org/10.1016/0002-9416(68)90241-8)



42. Kelsing H. The Philosophy of the tooth positioning appliance. Am. J. Orthod. 1945; 31(6): 297-304. Disponible en: <https://coek.info/pdf-the-philosophy-of-the-tooth-positioning-appliance-.html>
43. Talley M. y cols. Casuística de maloclusiones Clase I, Clase II y Clase III según Angle en el Departamento de Ortodoncia de la UNAM. Revista Odontológica Mexicana 2007;11 (4): 175-180. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2007/uo074c.pdf>
44. Riojas MT. Anatomía dental. Tercera Edición. Bogota Colombia: El Manual Moderno; 2000. 195pp.
45. Moyers R. MANUAL DE ORTODONCIA. Cuarta Edición. Editorial Panamericana; 1992. 563p.
46. Vellini F. Ortodoncia, diagnóstico y planificación clínica. 1era Edición. Sao Pablo - Brasil. By editora artes medicas Ltda;2002. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/256042295/Ortodoncia-Diagnostico-y-Planificacion-Clinica-Flavio-Vellini-Ferreira>
47. García RD. Evaluación del paralelismo del plano de Camper y el plano oclusal según el biotipo facial en estudiantes de odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener, Lima 2019. [Tesis de Pregrado]. Lima, Perú: Universidad Privada Norbert Wiener, 2019. Disponible en: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/34>
48. Ricketts R. The evolution of Diagnosis to Computerized Cephalometrics. Am J. Orthod 1969; 55(6): 795-83. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/5253967/>
49. Companioni A, Rodriguez M, Días V, Otaño R. Historical sketch of radiographic cephalometry. Rev. Cubana Estomatologica 2008; 45(2). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S00347507200800020000](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S00347507200800020000)

50. Barahona C, Juan B, y cols. Principales análisis cefalométricos utilizados para el diagnóstico ortodóntico. Revista Científica Odontológica. 2006; 2(1): 11-27pp. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3242/324227905005.pdf>
51. Álvarez SM, et all. Variacion del angulo SN-Frankfort en los diferentes biotipos faciales. Rev cubana Estomatol [Internet]. 2019 [citado 22 Jul 2021]; 56(4): [aprox. 11 p.]. Disponible en: <http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/2065>
52. Ilero S. Asociación entre Clase Esqueletal y Biotipo Facial en pacientes con Trastornos Temporomandibulares examinados en el Postítulo de Ortodoncia y Ortopedia Dento Maxilo Facial de la FOUCH en el año 2016. [Tesis de Pregrado]. Santiago, Chile: Universidad de Chile; 2018. 102pp. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/148620/Asociaci%C3%B3n-entre-clase-esqueletal-y-biotipo-facial-en-pacientes-con-trastornos-temporomandibulares.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
53. Pavic J, Parodi M. Comparative study of 2 cephalometric techniques for the determination of facial type. Rev. Fac. Odontol. Univ. Chile. 1993; 11(1): 25-30pp. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-136824?lang=en>
54. Pérez L. Posiciones e inclinaciones de estructuras dentoalveolares en pacientes con mordida abierta y profundidad según el biotipo facial. [tesis de Pregrado] Lima Peru: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2015. Disponible en: [https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/4337/Ram%C3%ADrez\\_ml.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/4337/Ram%C3%ADrez_ml.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
55. Humerinta K, Rahkamo A, Haavikko K. Comparison between cephalometric classification methods for sagittal jaw relationships. European Journal of Oral Sciences. 1997; 105(3):221-7pp. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0722.1997.tb00204.x>

56. Luna S. Patrón esquelético sagital mediante la comparación de los cefalogramas de Steiner, Ricketts y Proyección USP con fines de diagnóstico ortodóncico de pacientes niños que asistieron a la clínica odontológica de la UNJBG en el periodo 2012 al 2015. [Tesis de Pregrado]. Tacna, Perú: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; 2017. Disponible en: <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/3112>
57. Singh A, Dhar V, Arora R, Diwanji A. Cephalometric Norms for Mewari Children using Steiner's Analysis. Int J Clin Pediatr Dent. 2012; 5(3): 173-177pp. Disponible en: <https://www.ijcpd.com/doi/pdf/10.5005/jp-journals-10005-1161>
58. Azarbajani S, Omrani A, Kalaantar A, Abdellahi M, Taalebi V, Teimoori F. Cephalometric norms for 6–17-year-old Iranians with normal occlusion and wellbalanced faces. Dent Res J (Isfahan). 2014; 11(3):327-335pp. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4119365/>
59. Gul-e-Erum, Fida M. A comparison of cephalometric analyses for assessing sagittal jaw relationship. J Coll Physicians Surg Pak. 2008;18(11):679-83. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18983790/>
60. Fonseca A, Martel S, Rojas V, Flores V, Vela S. Investigación científica en Salud con Enfoque Cuantitativo. Cristian Hilario Rivas. Lima: Grafica DyS E.R.I.L. 2013.

## **ANEXOS**

**ANEXO 01:** Matriz de consistencia de la variación de la posición del incisivo inferior respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral de cráneo, Huánuco 2020.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA
<p><b>Problema General</b> ¿Cuál es la relación entre la variación de la posición del incisivo inferior respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo, Huánuco – 2020?</p> <p><b>Problemas Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es la asociación entre la posición del incisivo inferior de Tweed respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo, Huánuco - 2020?</li> <li>• ¿Cuál es la asociación entre la posición del incisivo inferior de Ricketts en milímetros respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo, Huánuco - 2020?</li> <li>• ¿Cuál es la asociación entre la posición del incisivo inferior de Ricketts en grados respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo, Huánuco - 2020?</li> <li>• ¿Cuál es la clase esquelética del biotipo dolicofacial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo, Huánuco - 2020?</li> <li>• ¿Cuál es la clase esquelética del biotipo mesofacial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo, Huánuco - 2020?</li> <li>• ¿Cuál es la clase esquelética del biotipo braquifacial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo Huánuco - 2020?</li> <li>• ¿Cuál es el biotipo facial según la edad de 09 a 14 años?</li> <li>• ¿Cuál es la clase esquelética según la edad de 09 a 14 años?</li> </ul>	<p><b>Objetivo General</b> Relacionar la variación de la posición del incisivo inferior respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo, Huánuco – 2020.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asociar la posición del incisivo inferior de Tweed respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo, Huánuco – 2020.</li> <li>• Asociar la posición del incisivo inferior de Ricketts en milímetros respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo, Huánuco – 2020.</li> <li>• Asociar la posición del incisivo inferior de Ricketts en grados respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo, Huánuco – 2020.</li> <li>• Determinar la clase esquelética del biotipo dolicofacial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo, Huánuco – 2020.</li> <li>• Determinar la clase esquelética del biotipo mesofacial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo, Huánuco – 2020.</li> <li>• Determinar la clase esquelética del biotipo braquifacial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo Huánuco – 2020.</li> <li>• Determinar el biotipo facial según la edad de 09 a 14 años.</li> <li>• Determinar la clase esquelética según la edad de 09 a 4 años.</li> </ul>	<p><b>Hipótesis General</b> <b>Ho:</b> No existe relación en la variación de la posición del incisivo inferior respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo, Huánuco - 2020. <b>Ha:</b> Existe relación en la variación de la posición del incisivo inferior respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo, Huánuco – 2020</p> <p><b>Hipótesis Específicas</b> <b>Ho<sub>1</sub>:</b> “No existe relación entre la posición del incisivo inferior Tweed respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo”. <b>Hi<sub>1</sub>:</b> “Existe relación entre la posición del incisivo inferior Tweed respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo”. <b>Ho<sub>2</sub>:</b> “No existe relación entre la posición del incisivo inferior de Ricketts en milímetros respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo”. <b>Hi<sub>2</sub>:</b> “Existe relación entre la posición del incisivo inferior de Ricketts en milímetros respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo”. <b>Ho<sub>3</sub>:</b> “No existe relación entre la posición del incisivo inferior de Ricketts en grados respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo”. <b>Hi<sub>3</sub>:</b> “Existe relación entre la posición del incisivo inferior de Ricketts en grados respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo”.</p>	<p><b>Variables de Estudio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Posición del incisivo inferior</li> <li>- Biotipo facial</li> </ul> <p><b>Variables intervinientes o de clasificación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clase Esquelética</li> <li>- Edad</li> <li>- Sexo</li> </ul>	<p><b>Nivel de investigación:</b> Relacional y Descriptivo.</p> <p><b>Tipo de investigación:</b> Retrospectivo, Observacional Transversal y Analítico.</p> <p><b>Diseño de investigación:</b></p> <p><b>Población:</b> 2800 telerradiografías cefalométricas laterales en formato digital de pacientes entre 09 a 14 años de edad</p> <p><b>Muestra:</b> 120 telerradiografías laterales digitales de pacientes que acudieron a un centro radiográfico.</p> <p><b>Técnicas e instrumentos de recolección de datos:</b> Ficha de recolección de datos.</p> <p><b>Técnicas de recojo, procesamiento y presentación de datos:</b> programa Windows, stata 12.</p>

**ANEXO 02. Autorización del Centro de Diagnóstico Radiológico  
Dentomaxilofacial "CEDIDENT", Huánuco**



Javier Rios Cervantes

**AUTORIZACIÓN**

Por medio del presente documento se autoriza a las Srtas. RAMIREZ RAMÓN, SILVIA y SANTAMARIA SALAZAR, YOSSI CINDY, a utilizar las imágenes cefalométricas digitales del Centro de Diagnóstico Radiológico Dentomaxilar – CEDIDENT, correspondientes al año 2020 para la realización específica de la tesis: "VARIACIÓN DE LA POSICIÓN DEL INCISIVO INFERIOR RESPECTO AL BIOTIPO FACIAL EVALUADO EN TELERRADIOGRAFÍA LATERAL DEL CRÁNEO, HUÁNUCO – 2020.

Atentamente

RADIOLOGÍA DENTOMAXILOFACIAL E.I.R.L.  
  
Javier Rios Cervantes  
GERENTE

## ANEXO 03. Ficha de recolección de datos

### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

<b>ID</b>	
-----------	--

**Título de la investigación:**

Variación de la posición del incisivo inferior respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo, Huánuco - 2020.

**Objetivo:** Comparar la variación de la posición del incisivo inferior respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo, Huánuco - 2020

**Instrucciones:**

El presente instrumento será llenado con información verídica, de la radiografía lateral del paciente. Escribir con letra legible a fin de que la información sea comprensible.

<b>Sexo</b>	
<b>Edad</b>	

Gracias por su

colaboración.

<b>CLASE ESQUELETAL</b>					
SNA		Clase I (0°-4°)			
SNB		Clase II (>4°)			
ANB		Clase III (<0°)			
<b>POSICIÓN DEL INCISIVO INFERIOR</b>					
<b>TWEED (IMPA)</b>	Retruído (<85°)	Normal (85° -95°)	Protruido (>95°)		
<b>RICKETTS: Línea A-Pog (mm)</b>	Retruído (<1mm)	Normal (1-3mm)	Protruido (>3mm)		
<b>RICKETTS: Inclinación del Inc. Inf. (Grados)</b>	Lingualizado (<18°)	Normal (18°-26°)	Vestibularizado (>26°)		
<b>BIOTIPO FACIAL (VERT)</b>					
Dolico severo (-2)	Dolicofacial (-1)	Dolico suave (-0.5)	Mesofacial (0)	Braquifacial (+0.5)	Braqui severo (+1)

Ramírez S. Santamaria Y. Variación de la posición del incisivo inferior respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo, Huánuco - 2020. [Tesis para optar por el grado de Cirujano Dentista]. Huánuco, Universidad Nacional Hermilio Valdizan, 2021.









**ANEXO 05. Base de datos (Prueba piloto)**

**BASE DE DATOS DE LA PRUEBA PILOTO DE LA  
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS (CALIBRACIÓN)**

ID	Clase esquelética			Tweed (IMPA)			Ricketts - Línea A—Pog(mm)			Ricketts-Inclinación inc. Inf. (grados)			Biotipo Facial (VERT)		
	E	A	B	E	A	B	E	A	B	E	A	B	E	A	B
1	3	3	3	1	1	1	2	2	2	2	2	2	6	6	6
2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	5	5	5
3	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	6	6
4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	6	6
5	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	6	6
6	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	6	6	6
7	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	6	6	6
8	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4
9	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	6	6	6
10	3	3	3	1	1	1	3	3	3	2	2	2	4	4	4
11	2	2	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2	6	6	6
12	2	2	2	1	1	1	3	3	3	1	1	1	5	5	5
13	2	2	1	2	2	2	3	3	3	2	2	2	5	5	5
14	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	6	6	6
15	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	4	4	4
16	2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	6	6	6
17	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5	5	5
18	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	5	5	5
19	2	2	2	1	1	1	3	3	3	2	2	2	3	3	3
20	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	5	5	5

**Leyenda:**

E: profesional experto

A: evaluador A

B: evaluador B

## ANEXO 06. Índice de kappa de Fleiss (Tweed)

### Comparación de los acuerdos del experto con los evaluadores A y B respecto a la valoración de la posición del incisivo inferior Tweed (IMPA).

Evaluador experto TWEED (IMPA)	Tesisas evaluadores de TWEED (IMPA)						Total	Probabilidad de acuerdos	Kappa Fleiss individual	Kappa Fleiss general	P valor
	A			B							
	Retruído	Normal	Protruido	Retruído	Normal	Protruido					
1. Retruído	N° 7	0	0	7	0	0	7	1,000	1,000		
	% 100.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%				
2. Normal	N° 0	6	0	0	6	0	6	0,947	0,923		
	% 0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%				
3. Protruido	N° 0	0	7	0	1	6	7	0,950	0,925	0,95	0,000
	% 0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	14.3%	85.7%	100.0%				
Total	N° 7	6	7	7	7	6	20				
	% 35.0%	30.0%	35.0%	35.0%	35.0%	30.0%	100.0%				

En la tabla se comparan los acuerdos entre el evaluador experto y evaluadores tesisas de TWEED (IMPA) de las radiografías laterales de pacientes de 09 a 14 años. Se observa que al valorar la categoría Retruído existe coincidencia con el experto: 100% el tesisas A y el tesisas B. La probabilidad de acuerdos es 1,0 y la Kappa de Fleiss es 1,0 que indica fuerza de concordancia casi perfecta. Al evaluar la categoría Normal existe coincidencia con el experto: 100% el tesisas A y el tesisas B. La probabilidad de acuerdos es 0,947 y la Kappa de Fleiss es 0,923 que indica fuerza de concordancia casi perfecta. Al valorar la categoría Protruido existe coincidencia con el experto: 100% el tesisas A y 85,7% con el tesisas B. La probabilidad de acuerdos es 0,950 y la Kappa de Fleiss es también 0,925 que indica fuerza de concordancia casi perfecta. El acuerdo general entre el experto y los evaluadores tesisas según la Kappa de Fleiss es 0,95 y p 0,000 ( $p < 0,05$ ). Los evaluadores tesisas concuerdan con el experto casi perfectamente al valorar la posición del incisivo inferior Tweed (IMPA).

**ANEXO 07. Índice de kappa de Fleiss (Ricketts en milímetros)**

**Comparación de los acuerdos del experto con los evaluadores A y B respecto a la valoración de la posición del incisivo inferior Línea A—Pog (mm).**

Evaluador experto RICKETTS LINEA A—Pog	Tesisas evaluadores de RICKETTS LINEA A—Pog (mm)						Total	Probabilidad de acuerdos	Kappa Fleiss individual	Kappa Fleiss general	P valor
	A			B							
	Retruído	Normal	Protruido	Retruído	Normal	Protruido					
1. Retruído	N° 1 % 100.0	0 0.0%	0 0.0%	1 100.0	0 0.0%	0 0.0%	1 100.0	1,00	1,000		
2. Normal	N° 0 % 0.0%	11 100.0	0 0.0%	0 0.0%	11 100.0	0 0.0%	11 100.0	1,00	1,000	1,00	0,000
3. Protruido	N° 0 % 0.0%	0 0.0%	8 100.0	0 0.0%	0 0.0%	8 100.0	8 100.0	1,00	1,000		
Total	N° 1 % 5.0%	11 55.0	8 40.0%	1 5.0%	11 55.0	8 40.0%	20 100.0				

En la tabla se comparan los acuerdos entre el evaluador experto y evaluadores tesisas de RICKETTS línea A—Pog. (mm) de las radiografías laterales de pacientes de 09 a 14 años. Se observa que al valorar la categoría Retruído existe coincidencia con el experto: 100% el tesista A y el tesista B. La probabilidad de acuerdos es 1,0 y la Kappa de Fleiss es 1,0 que indica fuerza de concordancia casi perfecta. Al evaluar la categoría Normal existe coincidencia con el experto: 100% el tesista A y el tesista B. La probabilidad de acuerdos es 1,0 y la Kappa de Fleiss es 1,0 que indica fuerza de concordancia casi perfecta. Al valorar la categoría Protruido existe coincidencia con el experto: 100% el tesista A y el tesista B. La probabilidad de acuerdos es 1,0 y la Kappa de Fleiss es 1,0 que indica fuerza de concordancia casi perfecta. El acuerdo general entre el experto y los evaluadores tesisas según la Kappa de Fleiss es 1,0 y p 0,000 ( $p < 0,05$ ).

## ANEXO 08. Índice de kappa de Fleiss (Ricketts en grados)

### Comparación de los acuerdos del experto con los evaluadores A y B respecto a la valoración de la posición del incisivo inferior inclinación (grados).

Evaluador experto Inclinación Incisivo Inferior (grados)	Tesisas evaluadores de Inclinación Incisivo Inferior (grados)						Total	Probabilidad de acuerdos	Kappa Fleiss individual	Kappa Fleiss general	P valor
	A			B							
	Lingualizado	Normal	Vestibularizado	Lingualizado	Normal	Vestibularizado					
1. Lingualizado	N° 5 % 100.0	0 0.0%	0 0.0%	5 100.0	0 0.0%	0 0.0%	5 100.0	1,00	1,000		
2. Normal	N° 0 % 0.0%	14 100.0	0 0.0%	0 0.0%	14 100.0	0 0.0%	14 100.0	1,00	1,000		
3. Vestibularizado	N° 0 % 0.0%	0 0.0%	1 100.0%	0 0.0%	0 0.0%	1 100.0%	1 100.0	1,00	1,000	1,00	0,000
Total	N° 5 % 25.0%	14 70.0	1 5.0%	5 25.0%	14 70.0	1 5.0%	20 100.0				

En la tabla se comparan los acuerdos entre el evaluador experto y evaluadores tesisas de la Inclinación Incisivo Inferior (grados) de las radiografías laterales de pacientes de 09 a 14 años. Se observa que al valorar la categoría Lingualizado existe coincidencia con el experto: 100% el tesista A y el tesista B. La probabilidad de acuerdos es 1,0 y la Kappa de Fleiss es 1,0 que indica fuerza de concordancia casi perfecta. Al evaluar la categoría Normal existe coincidencia con el experto: 100% el tesista A y el tesista B. La probabilidad de acuerdos es 1,0 y la Kappa de Fleiss es 1,0 que indica fuerza de concordancia casi perfecta. Al valorar la categoría Vestibularizado existe coincidencia con el experto: 100% el tesista A y el tesista B. La probabilidad de acuerdos es 1,0 y la Kappa de Fleiss es 1,0 que indica fuerza de concordancia casi perfecta. El acuerdo general entre el experto y los evaluadores tesisas según la Kappa de Fleiss es 1,0 y p 0,000 ( $p < 0,05$ ). Los tesisas concuerdan con el experto.

**ANEXO 09. Índice de kappa de Fleiss (Biotipo facial)**

**Comparación de los acuerdos del experto con los evaluadores A y B respecto a la valoración del biotipo facial (VERT).**

Evaluador experto Biotipo facial (VERT)	Tesisistas evaluadores de Biotipo facial (VERT)						Total	Probabilidad de acuerdos	Kappa de Fleiss individual	Kappa de Fleiss general	P valor
	A			B							
	Ling ual izado	Normal	Vestibul ariza-do	Ling ual izado	Normal	Vestibul arizado					
3. Dólico suave	N° %	1 100.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	1 100.0%	0 0.0%	1,00	1,000		
4. Mesofacial	N° %	0 0.0%	3 100.0%	0 0.0%	0 0.0%	3 100.0%	0 0.0%	1,00	1,000		
5. Braquifacial	N° %	0 0.0%	0 0.0%	6 100.0%	0 0.0%	0 0.0%	6 100.0%	1,00	1,000	1,00	0,000
6. Braqui severo	N° %	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	10 100.0%	0 0.0%	0 0.0%	1,00	1,000		
Total	N° %	1 5.0%	3 15.0%	6 30.0%	10 50.0%	1 5.0%	3 15.0%	30.0%			

En la tabla se comparan los acuerdos entre el evaluador experto y evaluadores tesisistas de la valoración del biotipo facial (VERT) en las radiografías laterales de pacientes de 09 a 14 años. La probabilidad de acuerdos es 1,0 y la Kappa de Fleiss es 1,0 que indica fuerza de concordancia casi perfecta. El acuerdo general entre el experto y los evaluadores tesisistas según la Kappa de Fleiss es 1,0 y p 0,000 ( $p < 0,05$ ). Los evaluadores tesisistas concuerdan con el experto casi perfectamente al valorar el Biotipo facial (VERT).

## ANEXO 10. Índice de kappa de Fleiss (Clase esquelética)

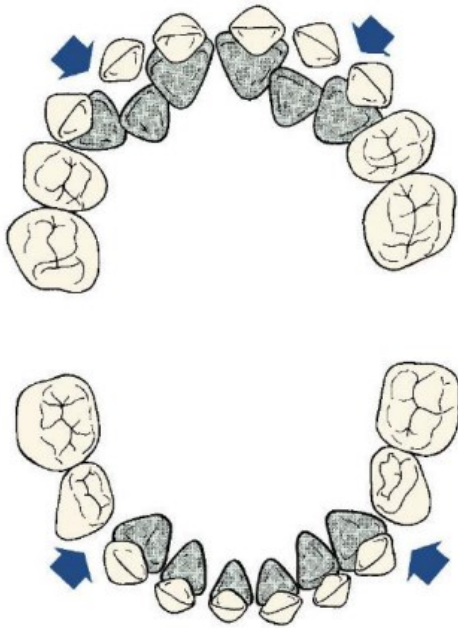
### Comparación de los acuerdos del experto con los evaluadores A y B respecto a la valoración de la clase esquelética.

Evaluador experto Clase esquelética	Tesisistas evaluadores de clase esquelética						Total	Probabilidad de acuerdos	Kappa Fleiss individual	Kappa Fleiss general	P valor
	A			B							
	Clase I	Clase II	Clase III	Clase I	Clase II	Clase III					
1. Clase I	Nº 4 % 80.0	1 20.0%	0 0.0%	3 60.0%	2 40.0%	0 0.0%	5 100.0%	0,769	0,705		
2. Clase II	Nº 0 % 0.0	12 100.0%	0 0.0%	1 8.3%	11 91.7%	0 0.0%	12 100.0%	0,921	0,785		
3. Clase III	Nº 0 % 0.0	0 0.0%	3 100.0%	0 0.0%	0 0.0%	3 100.0%	3 100.0%	1,000	1,000	0,83	0,00
Total	Nº 4 % 20.0	13 65.0%	3 15.0%	4 20.0%	13 65.0%	3 15.0%	20 100.0%				

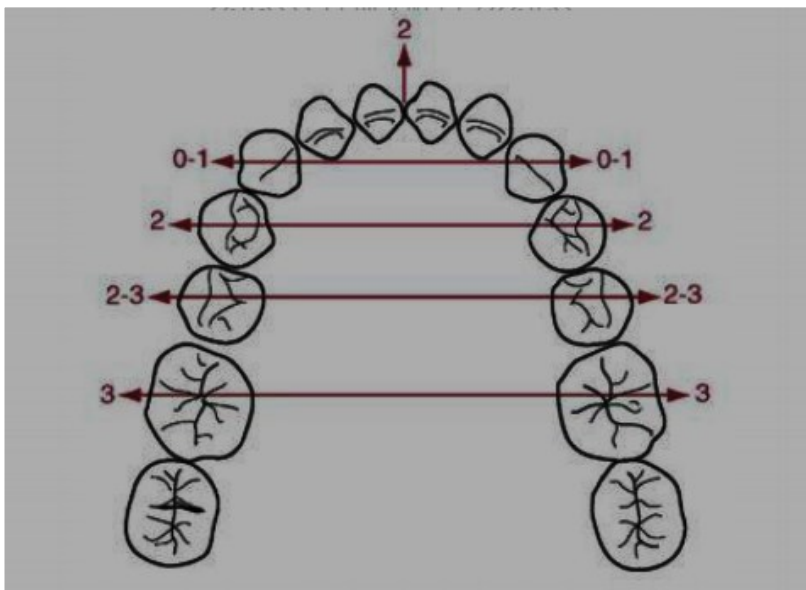
En la tabla se comparan los acuerdos entre el evaluador experto y evaluadores tesisistas de la clase esquelética de las radiografías laterales de pacientes de 09 a 14 años. Se observa que al valorar la Clase I existe coincidencia con el experto: 80% el tesisista A y 60% el tesisista B. La probabilidad de acuerdos es 0,769 y la Kappa de Fleiss es 0,75 que indica fuerza de concordancia considerable. En la Clase II existe coincidencia con el experto: 100% el tesisista A y 91,7% el tesisista B. La probabilidad de acuerdos es 0,921 y la Kappa de Fleiss es 0,785 que indica fuerza de concordancia considerable. En la Clase III existe coincidencia con el experto: 100% el tesisista A y B. La probabilidad de acuerdos es 1,0 y la Kappa de Fleiss es también 1,0 que indica fuerza de concordancia casi perfecta. El acuerdo general entre el experto y los evaluadores tesisistas según la Kappa de Fleiss es 0,83 y p 0,000 ( $p < 0,05$ ). Los evaluadores tesisistas concuerdan con el experto casi perfectamente al valorar la clase esquelética.



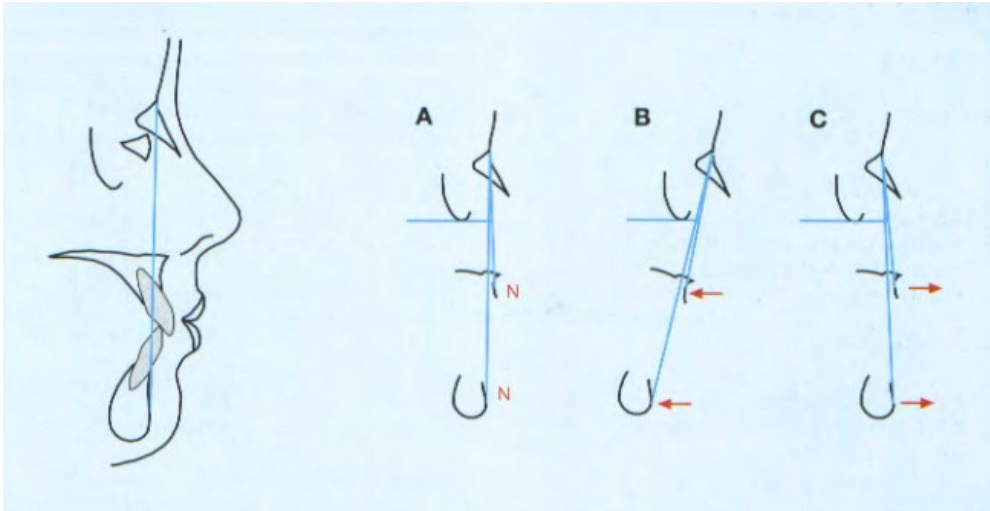
## FIGURAS



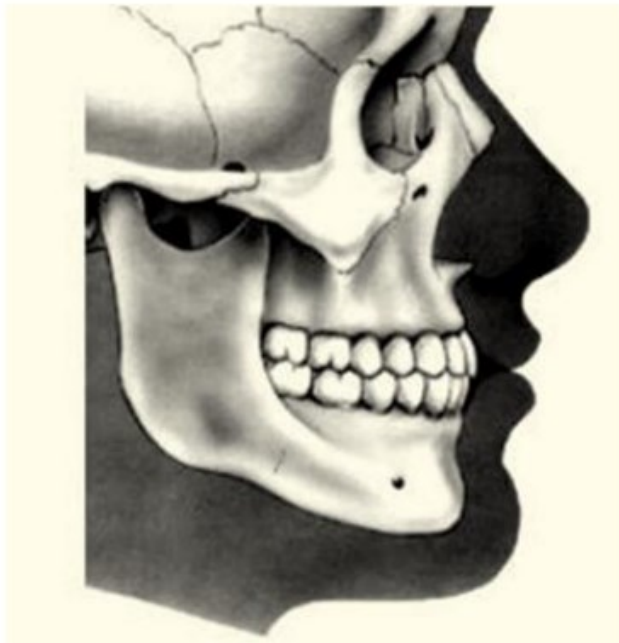
**Figura N° 1** Espacios primates; posición lingual de los incisivos inferiores permanente.3



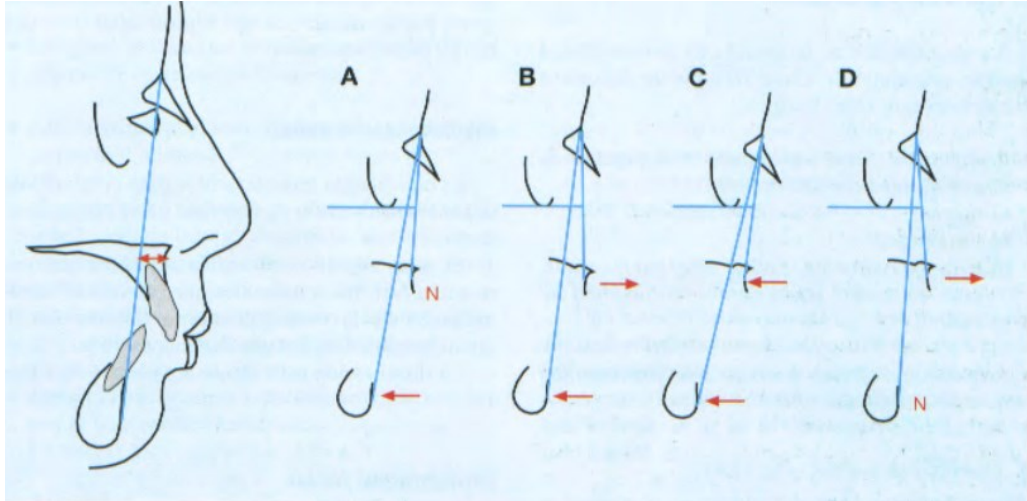
**Figura N° 2** Límites de expansión de la arcada inferior.3



**Figura N° 3** Patrón esquelético clase I; A(normal), B (birretrusión) y



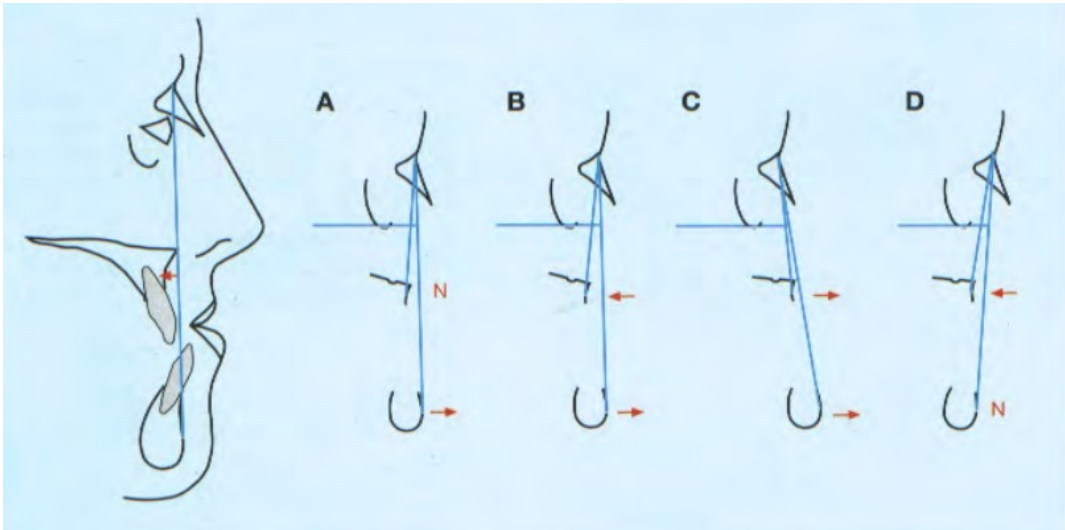
**Figura N° 4** Maloclusión Clase I.46



**Figura N° 5** Patrón esquelético clase II; A(normal), B (aumentada),



**Figura N° 6** Maloclusión Clase II.



**Figura N° 7** Patrón esquelético clase III; A(normal), B (disminuida),



**Figura N° 8** Maloclusión Clase III.46

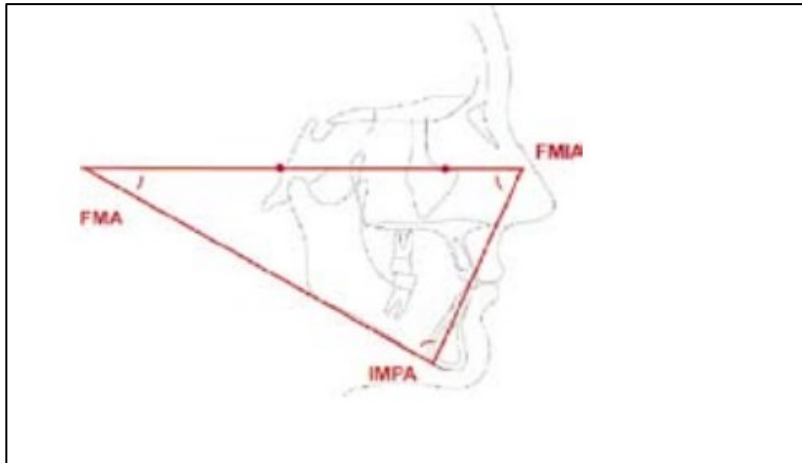


Figura N° 9 Ángulo de Tweed.

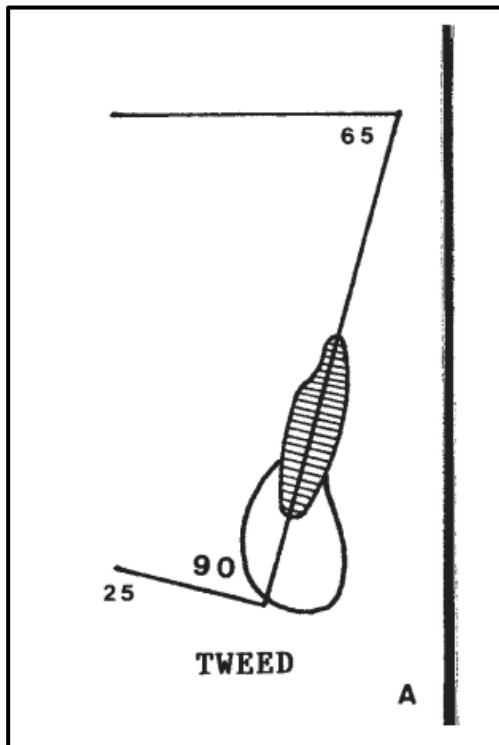
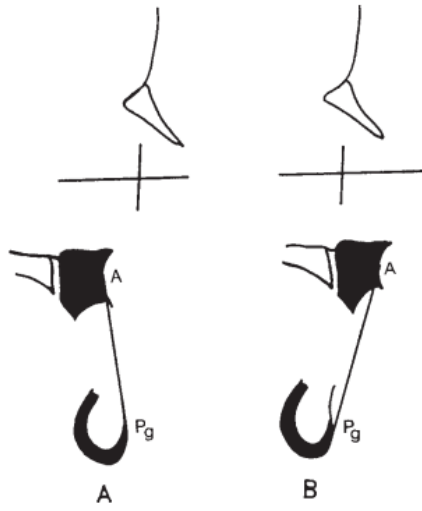
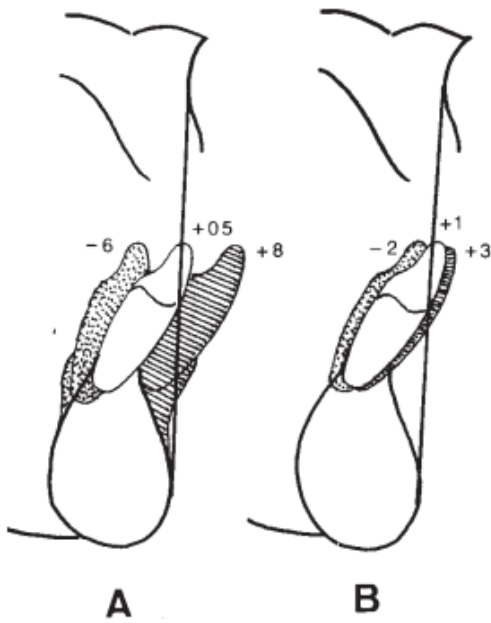


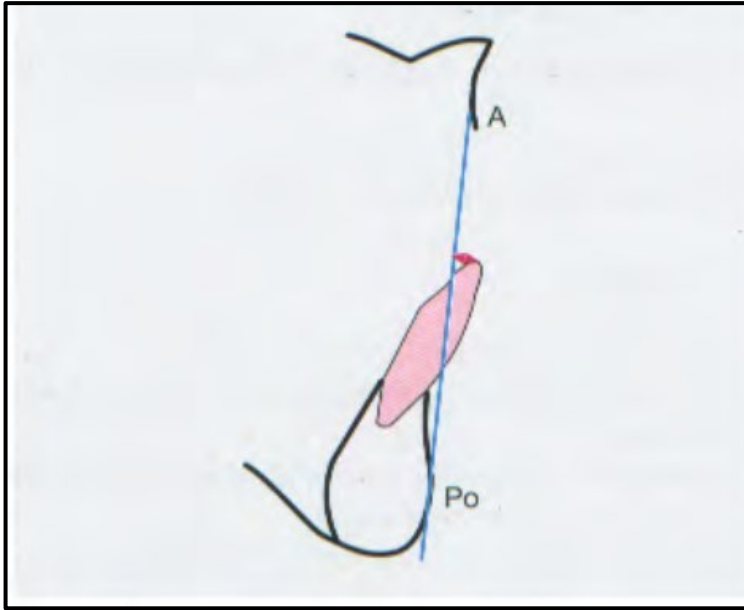
Figura N° 10 IMPA<sup>11</sup>



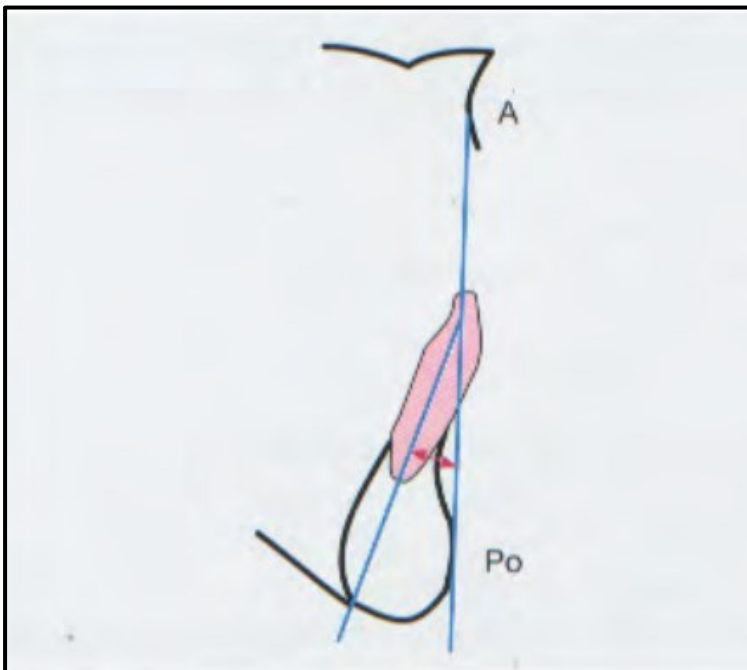
**Figura N° 11** Relación del plano A – Pog. y el maxilar superior (Ricketts).<sup>11</sup>



**Figura N° 12** Estudio de investigación de Ricketts.<sup>11</sup>



**Figura N° 13** Línea A-Pog (Ricketts).<sup>9</sup>



**Figura N° 14** Factor de inclinación del incisivo inferior (Ricketts).<sup>9</sup>

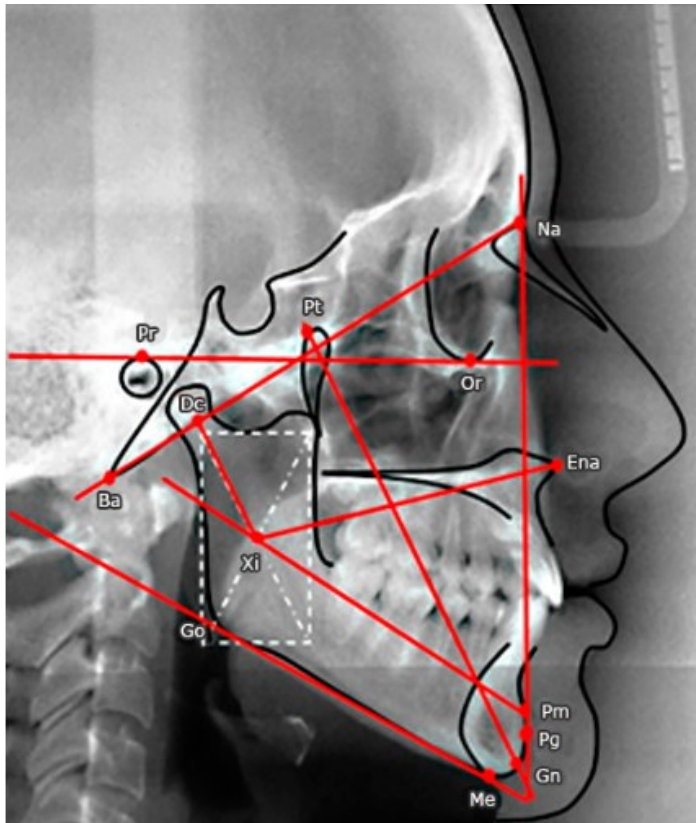


Figura N° 15 Vert de Ricketts.

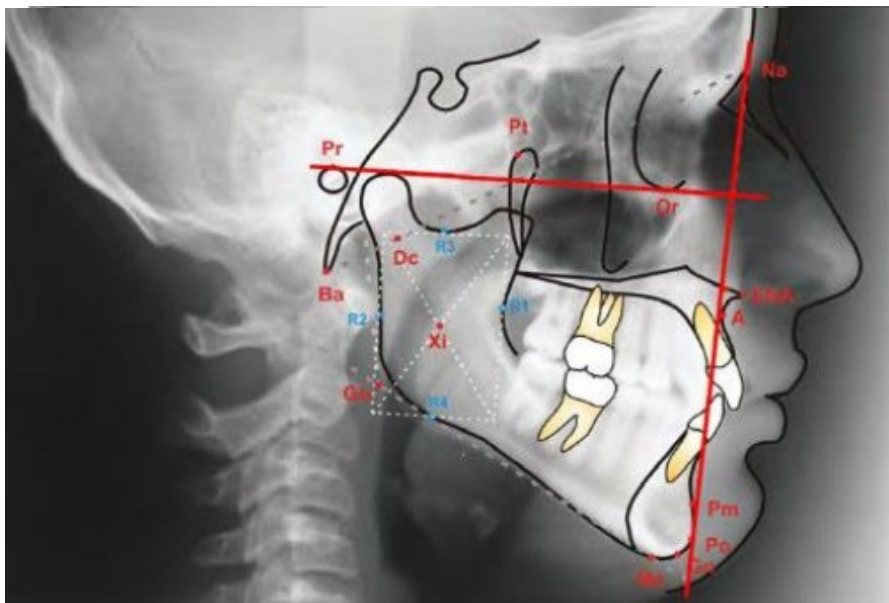


Figura N° 16 Eje facial



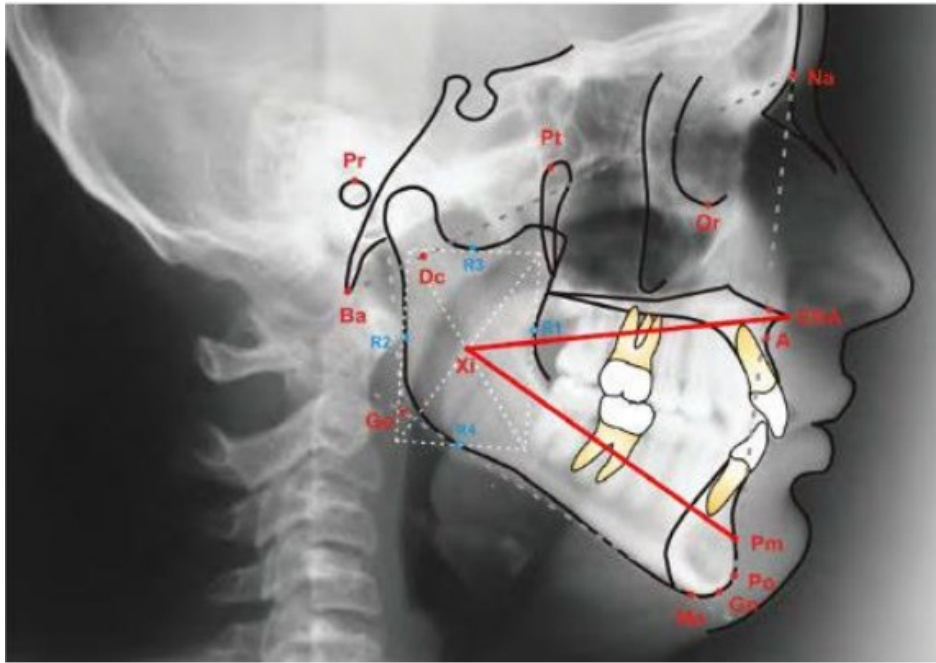


Figura N° 17 Profundidad facial.

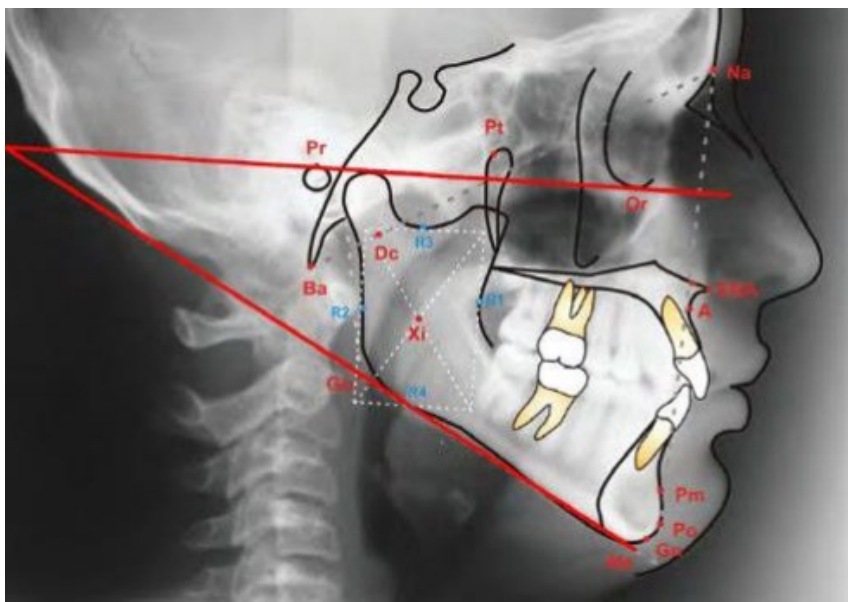


Figura N° 18 Plano mandibular.

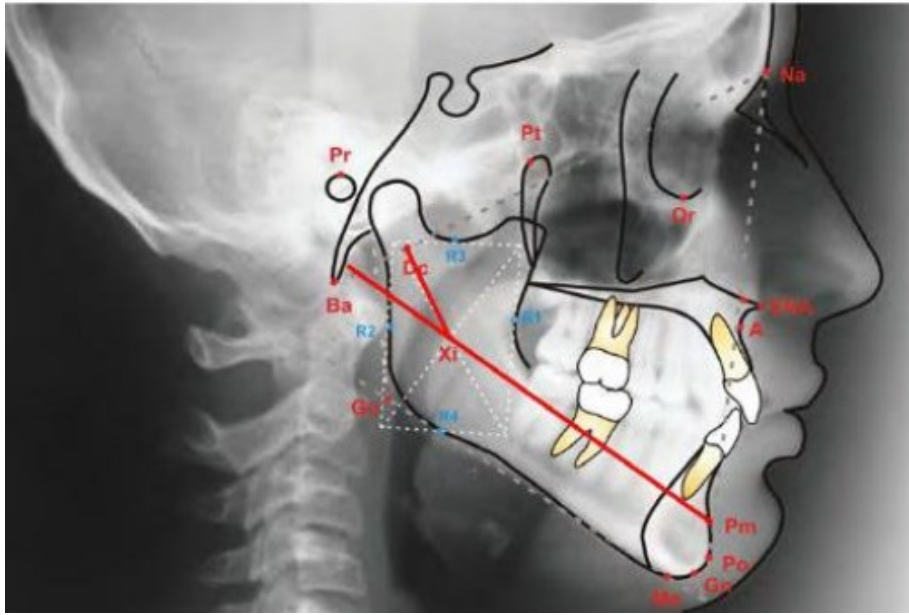


Figura N° 19 Altura facial inferior.

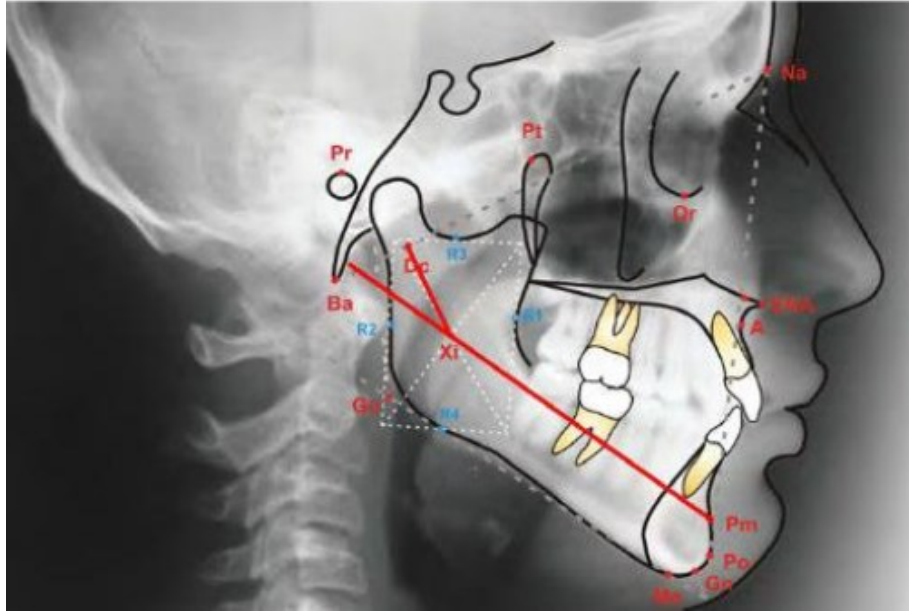


Figura N° 20 Arco mandibular.

Edad	Normas Individualizadas para cada edad							
	9	10	11	12	13	14	15	16
Eje facial	90°	90°	90°	90°	90°	90°	90°	90°
Profundidad facial	87°	87.3°	87.6°	87.9°	88.2°	88.5°	88.8°	89.1°
Ángulo plano mandibular	26°	25.7°	25.4°	25.1°	24.8°	24.5°	24.2°	23.9°
Altura facial inferior	47°	47°	47°	47°	47°	47°	47°	47°
Arco mandibular	26°	26.5°	27°	27.5°	28°	28.5°	29°	29.5°
	<b>VARONES Y MUJERES</b>						<b>MUJERES</b>	

**Figura N° 21** Ajuste por edad para obtener el Vert de Ricketts

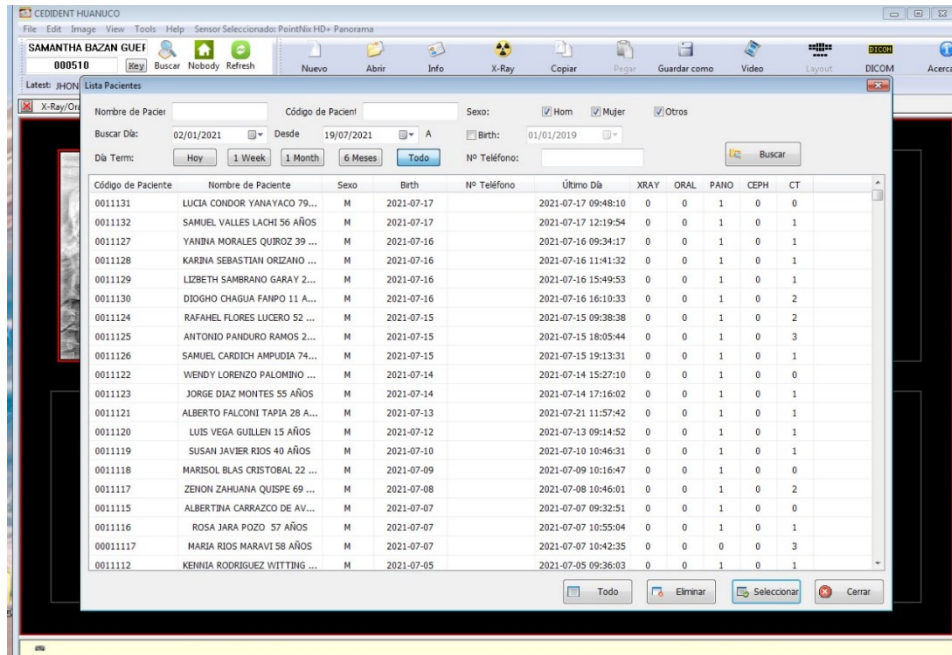
Factores del análisis	Norma de Ricketts	Desviación estándar
Profundidad facial	87°	±3
Eje facial	90°	±3°
Arco mandibular	26°	±4°
Ángulo plano mandibular	26°	±4°
Altura facial inferior	47°	±4°
Suma Algebraica	$+2.1 \div 5 = 0.4$	

**Figura N° 22** Método para obtener el biotipo facial o Vert de Ricketts.

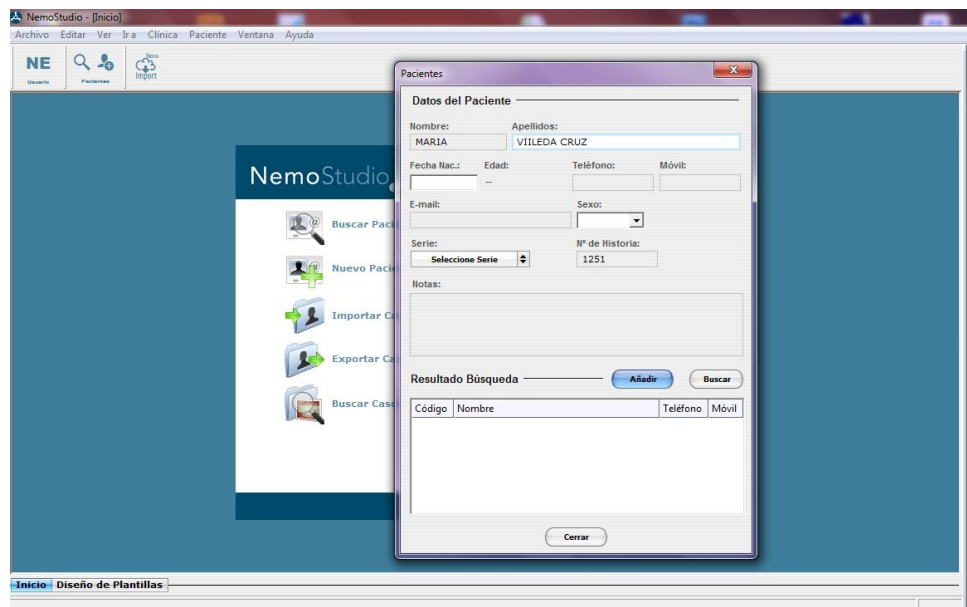
Dolicofacial severo	Dolicofacial	Dolicofacial suave	Mesofacial	Braquifacial	Braquifacial severo
-2	-1	-0.5	0	0.5	+1

**Figura N° 23** Guía de interpretación de VERT.

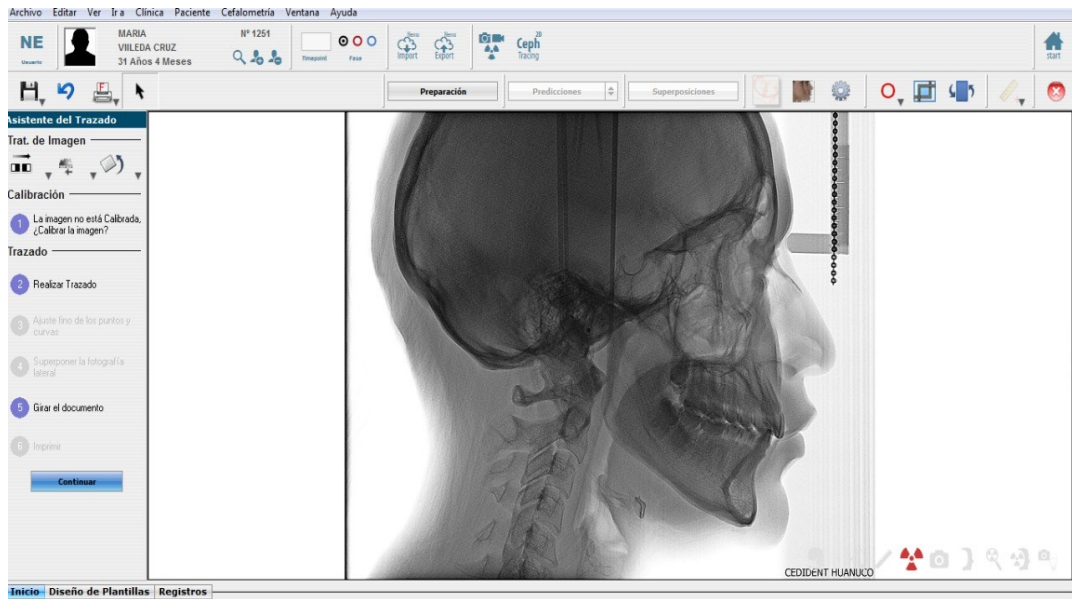
## IMÁGENES



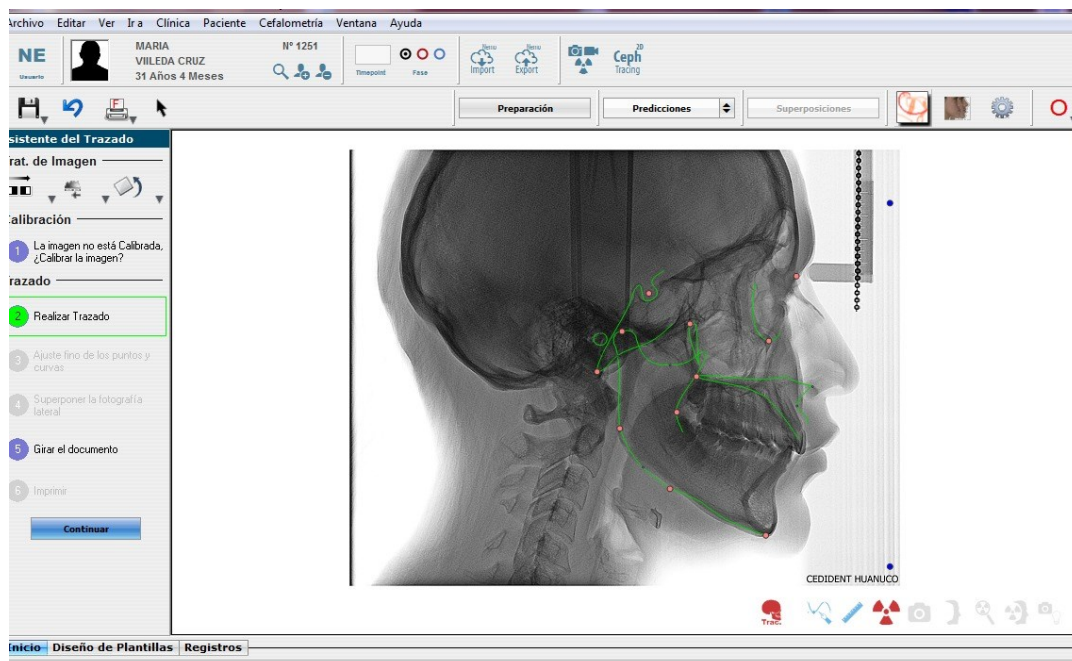
Imágenes N° 1 Selección de pacientes



Imágenes N° 2 Registro del paciente en el programa Nemoceph Studio

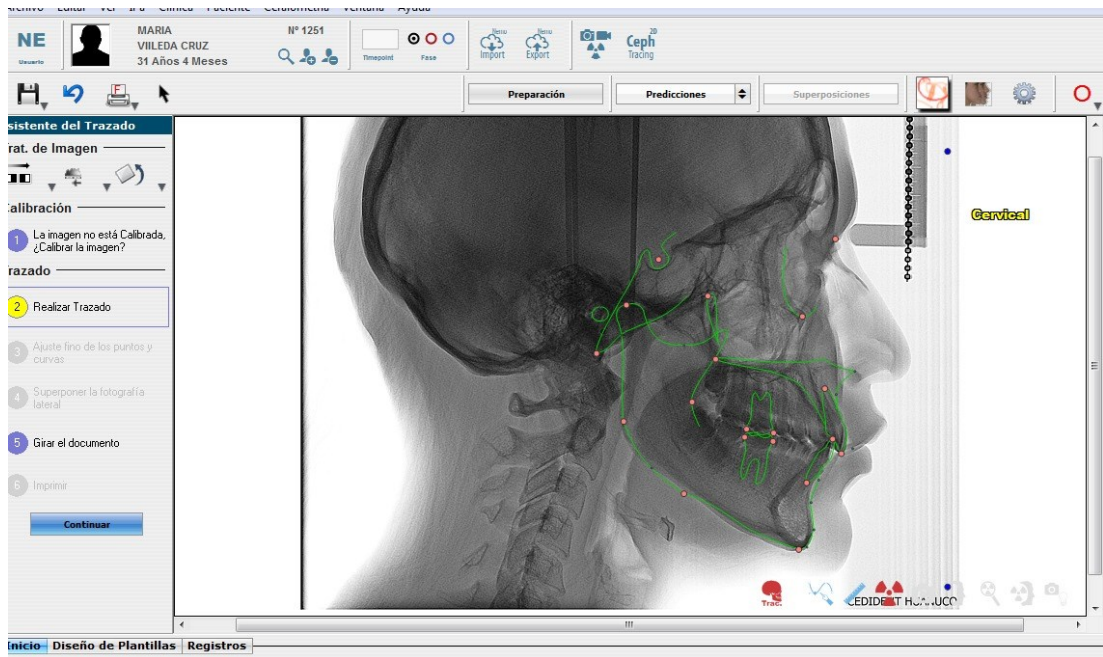


**Imágenes N° 3** Proyección de la telerradiografía lateral

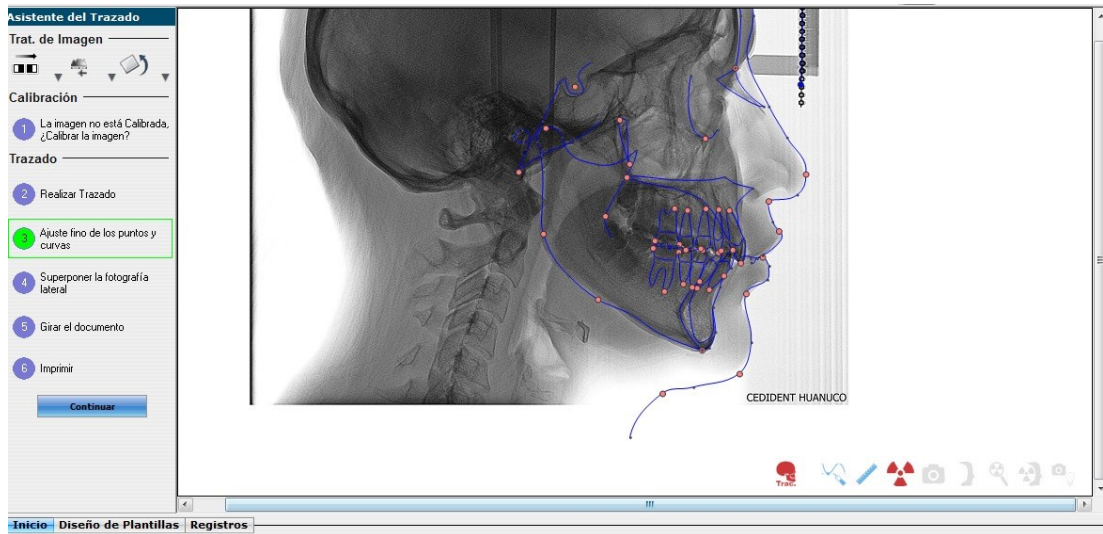


**Imágenes N° 4** Puntos óseos

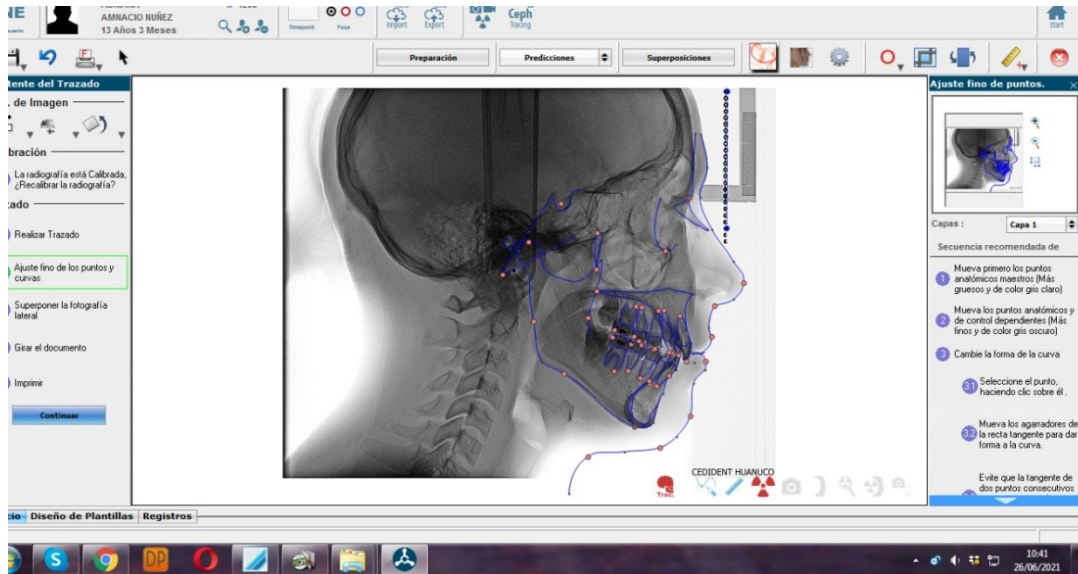




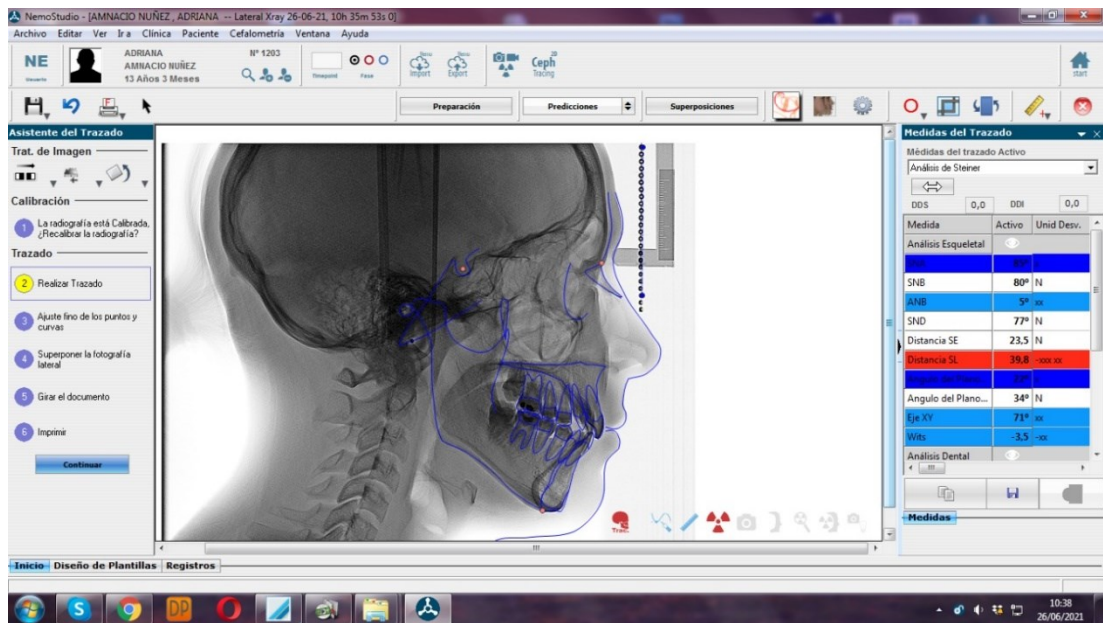
## Imágenes N° 5 Puntos dentarios



## Imágenes N° 6 Puntos blandos



Imágenes N° 7 Ajuste y corrección de puntos cefalométricos.



Imágenes N° 8 Resultado de análisis cefalométricos



**DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD DE TESIS**

Yo, Ramírez Ramón, Silvia, egresada de la Facultad de Medicina, Escuela Profesional de Odontología, de la Universidad Nacional "Hermilio Valdizán" de Huánuco, identificada con DNI: N° 48326373, con la tesis titulada "VARIACIÓN DE LA POSICIÓN DEL INCISIVO INFERIOR RESPECTO AL BIOTIPO FACIAL EVALUADO EN TELERRADIOGRAFÍA LATERAL DEL CRÁNEO, HUÁNUCO - 2020."

**Declaro bajo juramento que:**

1. El trabajo de investigación es de mi autoría y se realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros.
2. He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, el trabajo de investigación no ha sido plagiado total ni parcialmente.
3. El trabajo de investigación no ha sido autoplagiada, es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presentan en el trabajo de investigación constituirán aporte a la realidad investigada.
5. De identificarse fraude (datos falsos), plagio (información sin citar autores, auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros) asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Nacional "Hermilio Valdizán" de Huánuco y la SUNEDU.

Huánuco, 27 de Agosto del 2021



Nombre: Ramírez Ramon Silvia

DNI: N° 48326373





**DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD DE TESIS**

Yo, Santamaría Salazar, Yossi Cindy, egresada de la Facultad de Medicina, Escuela Profesional de Odontología, de la Universidad Nacional "Hermilio Valdizán" de Huánuco, identificada con DNI: N° 46547068, con la tesis titulada "VARIACIÓN DE LA POSICIÓN DEL INCISIVO INFERIOR RESPECTO AL BIOTIPO FACIAL EVALUADO EN TELERRADIOGRAFÍA LATERAL DEL CRÁNEO, HUÁNUCO - 2020."

**Declaro bajo juramento que:**

1. El trabajo de investigación es de mi autoría y se realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros.
2. He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, el trabajo de investigación no ha sido plagiado total ni parcialmente.
3. El trabajo de investigación no ha sido autoplagiada, es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presentan en el trabajo de investigación constituirán aporte a la realidad investigada.
5. De identificarse fraude (datos falsos), plagio (información sin citar autores, auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros) asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Nacional "Hermilio Valdizán" de Huánuco y la SUNEDU.

Huánuco, 27 de Agosto del 2021

Nombre: Yossi C. Santamaría Salazar  
DNI: N° 46547068

## DECLARACION JURADA

Yo Ramírez Ramon Silvia, identificado con DNI N° 48326373 con domicilio en Jr. Cesar Vallejo 10 del distrito de Amarilis, provincia de Huánuco, departamento de Huánuco.

### DECLARO BAJO JURAMENTO

- ✓ Carezco de antecedentes penales, judiciales y policiales.

Manifiesto que lo mencionado en la presente Declaración Jurada, responde al principio de veracidad normado en el numeral 1.7 del artículo IV del Título Preliminar, y el artículo 42° de la ley N° 27444 "Ley de Procedimiento Administrativo General", así mismo tengo pleno conocimiento que si incurro en una declaración falsa, estoy sujeto a las sanciones previstas en el artículo N° 411 del Código Penal vigente.

Huánuco, 27 de agosto del 2021



---

Nombre: Ramírez Ramon Silvia

DNI: N° 48326373

## DECLARACION JURADA


Yo Yossi Cindy Santamaría Salazar identificado con DNI N° 46547068 con domicilio en el Jr. Augusto Figueroa N° 258 – Cayhuayna del distrito de Pillco Marca, provincia de Huánuco, departamento de Huánuco.

### DECLARO BAJO JURAMENTO

- ✓ Carezco de antecedentes penales, judiciales y policiales.

Manifiesto que lo mencionado en la presente Declaración Jurada, responde al principio de veracidad normado en el numeral 1.7 del artículo IV del Título Preliminar, y el artículo 42° de la ley N° 27444 “Ley de Procedimiento Administrativo General”, así mismo tengo pleno conocimiento que si incurro en una declaración falsa, estoy sujeto a las sanciones previstas en el artículo N° 411 del Código Penal vigente.

Huánuco, 26 de Agosto del 2021



---

Nombre: Yossi C. Santamaría Salazar  
DNI: N° 46547068



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA**

En la ciudad de Huánuco, a los **26** días del mes de **agosto** del año **dos mil veintiuno**, siendo las **11 horas con 00 minutos**, y de acuerdo al Reglamento General de Grados y Títulos de la UNHEVAL y la Directiva de Asesoría y Sustentación Virtual de Practicas Pre profesionales, trabajos de Investigación y Tesis en programas de Pregrado y Posgrado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán – Huánuco, aprobado mediante la Resolución Consejo Universitario N°0970-2020-UNHEVAL; se reunieron de modo virtual mediante la Plataforma Cisco Webex – [epodontologia@unheval.edu.pe](mailto:epodontologia@unheval.edu.pe), link, ios miembros del Jurado calificador de tesis, nombrados con **Resolución N° 036-2021-UNHEVAL-FM-D, de fecha 30.mar.2021** y **Resolución N° 0225-2021/UNHEVAL-FM-D, de fecha 17.ago.2021**, para proceder con la Evaluación de la Tesis Titulada **"VARIACIÓN DE LA POSICIÓN DEL INCISIVO INFERIOR RESPECTO AL BIOTIPO FACIAL EVALUADO EN TELERRADIOGRAFÍA LATERAL DEL CRÁNEO, HUÁNUCO - 2020"**, elaborado por las Bachilleres en Odontología **RAMIREZ RAMÓN, Silvia** y **SANTAMARIA SALAZAR, Yossi Cindy**, para obtener el **TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA**, estando conformado el jurado por los siguientes docentes:

- |  |                    |
|--|--------------------|
| + Mg. AZAÑEDO RAMÍREZ, Víctor Abraham  | <b>PRESIDENTE</b>  |
| + Mg. TORRES CHÁVEZ, Jubert Guillermo  | <b>SECRETARIO</b>  |
| + Mg. CHÁVEZ LEANDRO, Miguel Nino      | <b>VOCAL</b>       |
| + Mg. BALLARTE BAYLÓN, Antonio Alberto | <b>ACCESITARIO</b> |

Habiendo finalizado el acto de sustentación de Tesis, el Presidente del Jurado Evaluador indica a las sustentantes y a los presentes retirarse de la sala de sustentación virtual - videoconferencia por un espacio de cinco minutos aproximadamente para deliberar y emitir la calificación final, quedando las sustentantes **MUY BUENO** con la nota de equivalente a **18** con lo cual se da por concluido el proceso de sustentación de Tesis Virtual a horas 12:45 pm, en fe de lo cual firmamos.

Mg. AZAÑEDO RAMÍREZ, Víctor Abraham  
**PRESIDENTE**

Mg. TORRES CHÁVEZ, Jubert Guillermo  
**SECRETARIO**

Mg. CHÁVEZ LEANDRO, Miguel Nino  
**VOCAL**

Observaciones:

-Excelente (19 y 20)  
-Muy Bueno (17,18)  
-Bueno (14,15 y 16)



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN		REGLAMENTO DE REGISTRO DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR GRADOS ACÁDEMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES			
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN		RESPONSABLE DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UNHEVAL	VERSION	FECHA	PAGINA
		OFICINA DE BIBLIOTECA CENTRAL	0.0	06/01/2017	1 de 2

## ANEXO 2

### AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS ELECTRÓNICAS DE PREGRADO

#### 1. IDENTIFICACIÓN PERSONAL (especificar los datos de los autores de la tesis)

Apellidos y Nombres: Ramírez Ramón, Silvia

DNI: 48326373 Correo electrónico: silvia.r.r.odonto@gmail.com

Teléfonos: Casa \_\_\_\_\_ Celular 977-397-415 Oficina \_\_\_\_\_

Apellidos y Nombres: Santemaría Salazar, Yossí Cindy

DNI: 46547068 Correo electrónico: yossicindys@gmail.com

Teléfonos: Casa 062-639438 Celular 945-550-815 Oficina \_\_\_\_\_

Apellidos y Nombres: \_\_\_\_\_

DNI: \_\_\_\_\_ Correo electrónico: \_\_\_\_\_

Teléfonos: Casa \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Oficina \_\_\_\_\_

#### 2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Pregrado	
Facultad de:	<u>Medicina Humana.</u>
E. P. :	<u>Odontología.</u>

Título Profesional obtenido:

Cirujano Dentista

Título de la tesis:

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN		<b>REGLAMENTO DE REGISTRO DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR GRADOS ACÁDEMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES</b>			
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN		RESPONSABLE DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UNHEVAL	VERSION	FECHA	PAGINA
		OFICINA DE BIBLIOTECA CENTRAL	0.0	06/01/2017	2 de 2

«Variación de la posición del incisivo inferior respecto al biotipo facial evaluado en telerradiografía lateral del cráneo, Huánuco - 2020»

Tipo de acceso que autoriza(n) el (los) autor(es):

Marcar "X"	Categoría de Acceso	Descripción del Acceso
X	PÚBLICO	Es público y accesible al documento a texto completo por cualquier tipo de usuario que consulta el repositorio.
	RESTRINGIDO	Solo permite el acceso al registro del metadato con información básica, más no al texto completo

Al elegir la opción "Público", a través de la presente autorizo o autorizamos de manera gratuita al Repositorio Institucional – UNHEVAL, a publicar la versión electrónica de esta tesis en el Portal Web [repositorio.unheval.edu.pe](http://repositorio.unheval.edu.pe), por un plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita, pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla, siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente.

En caso haya(n) marcado la opción "Restringido", por favor detallar las razones por las que se eligió este tipo de acceso:

Asimismo, pedimos indicar el período de tiempo en que la tesis tendría el tipo de acceso restringido:

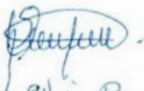
- ( ) 1 año
- ( ) 2 años
- ( ) 3 años
- ( ) 4 años

Luego del período señalado por usted(es), automáticamente la tesis pasará a ser de acceso público.

Fecha de firma:

27/08/2021

Firma del autor y/o autores:

  
Silvia Ramírez Ramón.

  
Yosi Candy Santamaría Salazar.