

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**



**POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES EN RELACIÓN CON LOS  
BIOTIPOS FACIALES SEGÚN ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE  
RICKETTS, AREQUIPA-2019.**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**GLIZED KLEIN QUISPE AGUILAR**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**CIRUJANO DENTISTA**

**PUNO – PERÚ**

**2019**

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA

POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES EN RELACIÓN CON LOS BIOTIPOS  
FACIALES SEGÚN ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE RICKETTS,  
AREQUIPA-2019.

TESIS PRESENTADA POR:

GLIZED KLEIN QUISPE AGUILAR

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

CIRUJANO DENTISTA



APROBADA POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:

PRESIDENTE:

C.D. CESAR AUGUSTO MOLINA DELGADO.

PRIMER MIEMBRO:

M. Sc. KANDY FAVIOLA TUERO CHIRINOS.

SEGUNDO MIEMBRO:

M. Sc. LOURDES LIDIA PACORICONA VILLASANTE.

DIRECTOR / ASESOR:

D. Sc. TANIA CAROLA PADILLA CACERES.

Área : Ciencias de la Salud

Tema : Biología, Crecimiento y Desarrollo Craneofacial.

FECHA DE SUSTENTACIÓN 16 DE OCTUBRE DEL 2019

## **DEDICATORIA**

A Dios por darme el regalo de la vida, la forma en que viviré es el regalo que le daré a Dios.

A las dos mujeres más importantes y especiales en mi vida, mi adorada madre Elena y mi hermana Flor quienes siguen cada uno de mis pasos y me sostienen en mis tropiezos y me alienta día a día.

## AGRADECIMIENTO

A mi alma mater Universidad Nacional del Altiplano, por la formación profesional recibida; y a mis docentes de la escuela profesional de odontología por los conocimientos.

Al Dr. Iván Villanueva Lemchong, por su apoyo incondicional en la ayuda de este trabajo de investigación y por los consejos de vida.

A la Dra. Maria Fé Pereira Salgado, por confiar en mí, por cada conocimiento compartido por esa paciencia tan única.

Y un especial agradecimiento a mis pocos amigos que han seguido mis pasos y a la vida por cada enseñanza.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS.....	7
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	8
ÍNDICE DE TABLAS .....	9
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS .....	10
RESUMEN.....	11
ABSTRACT.....	12
CAPÍTULO I.....	13
INTRODUCCIÓN .....	13
1.1.    PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
1.2.    FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	15
1.3.    HIPÓTESIS.....	15
1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	15
1.5.    OBJETIVOS .....	16
1.5.1.    OBJETIVO GENERAL .....	16
1.5.2.    OBJETIVO ESPECÍFICO .....	16
CAPÍTULO II .....	17
REVISIÓN DE LA LITERATURA .....	17
2.1.    ANTECEDENTES.....	17
2.1.1.    ANTECEDENTES INTERNACIONALES .....	17
2.1.2.    ANTECEDENTES NACIONALES. ....	19
2.1.3.    ANTECEDENTES LOCALES .....	20
2.2.    MARCO TEÓRICO .....	21
2.2.1.    HUESO HIOIDES .....	21
2.2.2.    ORIGEN EMBRIOLÓGICO .....	21
2.3.    BIOTIPO FACIAL .....	27
2.4.    ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE RICKETTS .....	28
2.4.1.    PUNTOS CRANEALES ANATOMICOS .....	29
2.4.2.    PUNTOS MAXILARES ANATÓMICOS .....	29
2.4.3.    PUNTOS MANDIBULARES DEFINIDOS POR PLANOS .....	30
2.4.4.    PUNTOS CRANEALES DEFINIDOS POR PLANOS .....	30
2.5. DETERMINACIÓN DEL BIOTIPO FACIAL UTILIZANDO EL ANÁLISIS DE VERT .....	31
2.5.1.    ÁNGULO DEL EJE FACIAL .....	31

2.5.2. ANGULO FACIAL .....	32
2.5.3. ANGULO DEL PLANO MANDIBULAR. ....	32
2.5.4. ALTURA FACIAL INFERIOR .....	33
2.5.5. ARCO MANDIBULAR .....	33
2.6. PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR EL VERT. ....	34
CAPÍTULO III.....	35
MATERIALES Y MÉTODOS .....	35
3.1. TIPO Y DISEÑO DE A INVESTIGACIÓN .....	35
3.1.1. TIPO DE LA INVESTIGACIÓN .....	35
3.1.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	35
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN .....	35
3.2.1. POBLACIÓN .....	35
3.2.2. MUESTRA .....	35
3.3. CARACTERIZACION DE LA MUESTRA .....	35
3.3.1. Criterios de Inclusión .....	35
3.3.2. Criterios de Exclusión .....	36
3.4. OPERALIZACIÓN DE VARIABLES .....	36
3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS .....	38
3.5.1. Consideraciones éticas .....	39
3.6. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS .....	39
3.7. CARACTERIZACION DE LA MUESTRA .....	40
3.7.1. ÁMBITO GENERAL .....	40
3.7.2. ÁMBITO ESPECÍFICO.....	40
CAPÍTULO IV.....	41
RESULTADOS .....	41
DISCUSION .....	59
CAPÍTULO V .....	61
CONCLUSIONES .....	61
CAPÍTULO VI.....	62
RECOMENDACIONES .....	62
CAPÍTULO VII .....	63
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	63

**ÍNDICE DE FIGURAS**

FIGURA 1. Hueso hioides. ....	21
FIGURA 2. Esquema de los arcos branquiales. ....	21
FIGURA 3. Hueso hioides y su relación con otras estructuras. ....	23
FIGURA 4. Áreas de inserciones musculares en el hueso hioides.....	27
FIGURA 5. Biotipos faciales. ....	28
FIGURA 6. Cefalométrica de Ricketts. ....	28
FIGURA 7. Puntos maxilares anatómicos.....	30
FIGURA 8. Ángulo del eje facial.....	31
FIGURA 9. Ángulo facial .....	32
FIGURA 10. Ángulo del plano mandibular.....	32
FIGURA 11. Altura facial inferior .....	33
FIGURA 12. Arco mandibular. ....	33

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1	Posición del hueso hioides en relación con los biotipos faciales, según el examen cefalométrico de ricketts, Arequipa-2019.....	42
GRÁFICO 2	Biotipo facial, según Vert (coeficiente de variación vertical) de ricketts Arequipa-2019.....	44
GRÁFICO 3	Posición del hueso hioides en los pacientes mesofaciales según género, Arequipa-2019.....	46
GRÁFICO 4	Posición del hueso hioides en los pacientes mesofaciales según edad, Arequipa-2019.....	48
GRÁFICO 5	Posición del hueso hioides en los pacientes dolicofaciales según género, Arequipa-2019.....	50
GRÁFICO 6	Posición anterior y posterior del hueso hioides en los pacientes dolicofaciales según edad, Arequipa-2019.....	52
GRÁFICO 7	Posición del hueso hioides en los pacientes braquifaciales según género, Arequipa-2019.....	54
GRÁFICO 8	Posición del hueso hioides en los pacientes braquifaciales según edad, Arequipa-2019.....	56
GRÁFICO 9	Diferencias de la posición huesos hioides en los biotipos faciales, Arequipa-2019.....	58

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1	Posición del hueso hioides en relación con los biotipos faciales, según el examen cefalométrico de Ricketts, Arequipa-2019. ....	41
TABLA 2	Biotipo facial, según Vert (coeficiente de variación vertical) de Ricketts Arequipa-2019. ....	43
TABLA 3	Posición del hueso hioides en los pacientes mesofaciales según género, Arequipa-2019. ....	45
TABLA 4	Posición del hueso hioides en los pacientes mesofaciales según edad, Arequipa-2019. ....	47
TABLA 5	Posición del hueso hioides en los pacientes dolicofaciales según género, Arequipa-2019. ....	49
TABLA 6	Posición del hueso hioides en los pacientes dolicofaciales según edad, Arequipa-2019. ....	51
TABLA 7	Posición del hueso hioides en los pacientes braquifaciales según género, Arequipa-2019. ....	53
TABLA 8	Posición del hueso hioides en los pacientes braquifaciales según edad, Arequipa-2019. ....	55
TABLA 9	Diferencias de la posición del hueso hioides en los biotipos faciales, Arequipa-2019. ....	57

## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

VERT : Coeficiente de variación vertical.

Ptv : Vertical Pterigoidea.

Na : Nasi3n.

Ba : Basi3n.

Po : Pori3n.

Or : Orbitario.

Pt : Pterigoideo.

Ena : Espina nasal anterior.

Enp : Espina nasal posterior.

Gn : Gnati3n Cefalom3trico.

Go : Goni3n.

Cc : Centro del cr3neo.

Xi-Dc : Eje del C3ndilo.

H : Hioides.

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la posición del hueso hioides en relación con los biotipos faciales, según el examen cefalométrico de Ricketts, Arequipa-2019. **Materiales y método:** Este estudio es de tipo: Observacional, transversal, retrospectivo y descriptivo. La muestra fue de 80 radiografías cefalométricas laterales de pacientes de 18 a 35 años de edad (24 radiografías de varones y 56 radiografías de mujeres) que cumplan con los criterios de inclusión del centro radiográfico Odonto Imagen de la ciudad de Arequipa entre marzo del 2018 y marzo 2019. Después de ello se calcó las estructuras anatómicas necesarias en papel de acetato en un negatoscopio de buena intensidad, para ello se empleó un lápiz de mina rotring, luego se trazaron los 5 primeros factores del análisis cefalométrico de Ricketts mediante una regla Layconsa y un transportado Layconsa, para determinar el coeficiente de variación vertical (VERT) para la obtención del biotipo facial. Se utilizó la prueba estadística de Chi-cuadrada para ver la relación de la posición del hueso hioides y del biotipo facial. **Resultados:** La posición del hueso hioides en relación con los biotipos faciales, indica que para el biotipo dolicofacial severo se presentó una mayor frecuencia para la posición posterior negativa del hueso hioides (66.67%), para el resto de biotipos faciales la mayor frecuencia se presentó en la posición anterior del hueso hioides (55% a 100%). El biotipo facial según el coeficiente de variación vertical (VERT) de Ricketts, indica la mayor media para el biotipo braquifacial positivo con 1.070, el resto de biotipos mostraron valores intermedios. La posición del hueso hioides con respecto Ptv en los pacientes mesofaciales según género fue más frecuente para ambos en la posición anterior con 70.59% para el femenino y 81.82% en el masculino. Para los grupos de edad también se presentó mayor frecuencia en la posición anterior con 74.07% para la edad de 18 a 29 años y 100% para la edad de 30 a 59 años. La posición del hueso hioides con respecto Ptv en los pacientes dolicofaciales según género fue más frecuente para ambos en la posición anterior con 50% para el femenino y 57.14% en el masculino. Para los grupos etarios fue más frecuente la posición anterior con 56% y en la edad de 30 a 59 años fue más frecuente la posición en la misma línea con 50% al igual que posterior negativo 50%. **Conclusiones:** No existe relación estadísticamente significativa entre la posición del hueso hioides y los biotipos faciales.

### Palabras claves:

**Hioides, cefalometria, Ricketts, Biotipo facial.**

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the position of the hyoid bone in relation to facial biotypes, according to the cephalometric examination of Ricketts, Arequipa-2019. **Materials and method:** This study is of the type: Observational, transversal, retrospective and descriptive. The sample was 80 lateral cephalometric radiographs of patients aged 18 to 35 years (24 male radiographs and 56 female radiographs) that meet the inclusion criteria of the Odonto radiographic center Image of the city of Arequipa between March 2018 and March 2019. After that, the necessary anatomical structures on acetate paper were traced on a negatoscope of good intensity, for this purpose a rotting pencil was used, then the first 5 factors of Ricketts cephalometric analysis were traced by means of a Layconsa ruler and a transported Layconsa, to determine the coefficient of vertical variation (VERT) to obtain the facial biotype. The Chi-square statistical test was used to see the relationship of the position of the hyoid bone and the facial biotype. **Results:** The position of the hyoid bone in relation to the facial biotypes indicates that for the severe dolichofacial biotype there was a higher frequency for the negative posterior position of the hyoid bone (66.67%), for the rest of the facial biotypes the highest frequency was presented. in the anterior position of the hyoid bone (55% to 100%). The facial biotype according to Ricketts vertical variation coefficient (VERT), indicates the highest mean for the positive brachyfacial biotype with 1,070, the rest of the biotypes showed intermediate values. The position of the hyoid bone with respect to Ptv in mesofacial patients according to gender was more frequent for both in the previous position with 70.59% for females and 81.82% for males. For the age groups there was also a higher frequency in the previous position with 74.07% for 18 to 29 years and 100% for the age of 30 to 59 years. The position of the hyoid bone with respect to Ptv in the dolichofacial patients according to gender was more frequent for both in the previous position with 50% for the female and 57.14% in the male. For the age groups the previous position was more frequent with 56% and in the age of 30 to 59 years the position was more frequent in the same line with 50% as well as subsequent negative 50%. **Conclusions:** There is no statistically significant relationship between the position of the hyoid bone and facial biotypes.

### Keywords:

**Hyoid, cephalometry, Ricketts, Facial biotype.**

## CAPÍTULO I

### INTRODUCCIÓN

El hueso hioides es el único hueso del cuerpo que no tiene articulaciones óseas, y como es móvil puede sufrir constantes variaciones como respuesta fisiológica a los requerimientos funcionales de la deglución, la respiración y la fono articulación. Su función es prevenir y mantener la vía aérea, al disminuir la succión interna de las partes blandas y mantener la posición postural vertical de la cabeza, relacionada con la curvatura de la lordosis cervical debido a su conexión a la faringe, la mandíbula y el cráneo, a través de músculos, ligamentos y la fascia cervical(1).

La biotipología es la variación normal en los individuos de las estructuras óseas faciales y el músculo, está directamente relacionado con el crecimiento y el cambio en la forma de la base ósea orofacial que comprende los huesos maxilares, dientes y articulaciones temporomandibulares(2).

Uno de los estudios preliminares más importantes para realizar un correcto plan de tratamiento, son los análisis cefalométricos radiológicos, como lo recomienda Ricketts(3).

El hueso hioides es uno de los elementos que está estrechamente relacionado con los maxilares y forma un complejo que es muy importante para la permeabilidad de las vías aéreas, y que al modificarse, modifica también a los maxilares y estructuras dentarias. Se han realizado diversos estudios a lo largo de los años para observar el comportamiento de este hueso. El hueso hioides cambia de posición a lo largo de la vida y está asociado al envejecimiento; y la magnitud de estos cambios difiere de acuerdo a los biotipos faciales, siendo así muy importante conocer la forma facial para establecer una adecuada comparación. Se ha observado también que la posición del hueso hioides

varía en concordancia con la mandíbula, es decir, que su inclinación sigue a la inclinación de la mandíbula(4).

El objetivo de este estudio es evaluar la posición del hueso hioides en relación con los biotipos faciales, según el análisis cefalométrico de Ricketts, a través de las radiografías laterales para un mejor diagnóstico y plan de tratamiento.

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Las dificultades que se presentan día a día en relación con las necesidades de los pacientes han abierto muchas interrogantes en los planes de tratamiento ya que al no establecer en ocasiones un acertado diagnóstico no nos permite realizar un tratamiento adecuado.

Existen diversos estudios que demuestran que una posición alterada del hueso hioides está relacionado a una posición alterada también de la lengua y su musculatura, involucrando de esta manera la permeabilidad de la vía aérea y en consecuencia modificando la relación de los maxilares(5)(6).

Durante el tratamiento de pacientes con biotipos diferentes con frecuencia se realizan posicionamientos y reposicionamientos en la mandíbula, o siendo más radical, reubicaciones, pudiendo tener un efecto sobre las vías aéreas y específicamente en el hueso hioides.

Se considera importante realizar el presente estudio, pues se espera poder establecer si existe o no una relación de la posición del hueso hioides con los biotipos faciales, según el análisis cefalométrico de Ricketts.

## 1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál será la posición del hueso hioides en relación con los biotipos faciales, según análisis cefalométrico de Ricketts, Arequipa-2019?

## 1.3. HIPÓTESIS

**H1:** Existe relación de la posición del hueso hioides con los biotipos faciales, según análisis cefalométrico de Ricketts, Arequipa-2019.

**H0:** No existe relación de la posición del hueso hioides con los biotipos faciales, según análisis cefalométrico de Ricketts, Arequipa-2019.

## 1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

En los últimos años, varios estudios han demostrado que modificaciones de la posición de la mandíbula ya sea con tratamientos ortopédicos, ortodóncicos y más aun con procedimientos quirúrgicos, repercuten en gran medida en la posición del hueso hioides, y este al formar parte del complejo orofaríngeo conlleva a cambios significativos en cuanto a las estructuras adyacentes teniendo en consecuencia por ejemplo la reducción de la permeabilidad de las vías aéreas y un posible desarrollo a futuro del síndrome obstructivo de apnea del sueño. Al ser modificada la tensión de los músculos conlleva también a la recidiva del tratamiento

En la presente investigación se está planteando el estudio de la posición del hueso hioides en relación con los biotipos faciales, según el examen cefalométrico de ricketts, Arequipa-2019, ya que si se demuestra la relación servirá como un factor favorable en el tratamiento, llegando de esta manera aun correcto diagnostico e Individualizando el

tratamiento, evitando efectos colaterales, por este motivo se considera importante determinar la posición del hueso hioides(4).

## **1.5. OBJETIVOS**

### **1.5.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar la posición del hueso hioides en relación con los biotipos faciales, según análisis cefalométrico de Ricketts, Arequipa-2019.

### **1.5.2. OBJETIVO ESPECÍFICO**

- Determinar el biotipo facial, según VERT (Coeficiente de variación vertical) de Ricketts.
- Determinar la posición del hueso hioides con respecto Ptv (Vertical Pterigoidea) en los pacientes mesofaciales según grupo etario y género.
- Determinar la posición del hueso hioides con respecto Ptv (Vertical Pterigoidea) en los pacientes dolicofaciales según grupo etario y género.
- Determinar la posición del hueso hioides con respecto Ptv (Vertical Pterigoidea) en los pacientes braquifaciales según grupo etario y género.
- Establecer diferencias de la posición del hueso hioides en los biotipos faciales.

## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LA LITERATURA

#### 2.1. ANTECEDENTES

##### 2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

**Castrillo A. y col (2016) Yucatán - México.** En su investigación: “Biotipo facial y posición hioidea en pacientes que inician tratamiento ortodóncico”, el objetivo: Determinar la ubicación vertical y anteroposterior del hueso hioides en pacientes entre los 12 y 20 años de edad, que inician tratamiento ortodóncico en el Departamento de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial de la Universidad Autónoma de Yucatán. Material y métodos: La muestra fue de 17 radiografías laterales de cráneo. Se realizó trazado del triángulo hioideo para determinar la ubicación vertical (clasificación de Rocabado) y el plano de referencia Ptv (propuesto por Ricketts) para la ubicación anteroposterior del hueso hioides. En la descripción de los resultados según su biotipo facial; se empleó el promedio, desviación estándar y el coeficiente de variación ( $CV = DE / Prom$ ) como medida de variabilidad relativa. Se utilizaron intervalos de confianza Bootstrap (ICB) del 95% para la media y la determinación del rango de posibles valores de la ubicación hioidea. Resultados: El 58.82% de la muestra presentó la ubicación inferior del hioides. En los braquifaciales se encontró una posición adelantada del hioides, al igual que la mayoría de los pacientes mesofaciales (66.66%)(7).

**Zapata C. (2016) Guayaquil-Ecuador.** En su investigación: “Relación de la posición del hueso hioides con el biotipo facial como método diagnóstico pre tratamiento ortodóncico de pacientes atendidos en la escuela de postgrado de la facultad

piloto de odontología durante el período 2013-2015”. Objetivo Esta investigación relacionó el comportamiento posicional antero – posterior del hueso hioides con el biotipo cefalométrico VERT de pacientes atendidos en la Escuela de Postgrado de la facultad piloto de Odontología durante el período 2013-2015”, tomando como referencia la Cefalometría de las vías aéreas de Lowe, para evaluar la posición del hueso hioides, tomando la distancia existente desde la parte más anterior del mismo hasta la Vertical Pterigoidea, este último siendo un plano importante que nace del punto pterigoideo ubicado en estrecha relación con la base del cráneo. Metodología: Se realizó un estudio cualitativo y cuantitativo, de tipo observacional, transversal. Los resultados mostrados indican que el hueso hioides presenta variación en su posición en dependencia del biotipo facial en donde en el biotipo facial dolicofacial el hueso hioides se ubica posterior a la VPT; en el biotipo mesofacial en relación 0; y en braquifacial más hacia adelante(8).

**Feregrino L y col (2015) Nayarit- México.** En su investigación: “Comparación del triángulo hioideo en las diferentes maloclusiones”. El hueso hioides juega un papel importante en la masticación, fonación, deglución y la permeabilidad de la vía aérea y en base a estos requerimientos puede sufrir diversas variaciones. Objetivo: Determinar si existen diferencias en la posición del hueso hioides, así como el triángulo hioideo en las diferentes mal oclusiones. Material y Método: Se utilizó una muestra de 60 casos, para poder dividir en 3 grupos de 20 casos según la clase esquelética en I, II, III. Se utilizaron los puntos del triángulo hioideo para determinar la posición del hueso hioides, Así como el Ángulo ANB para determinar la clase esquelética. Resultados: En la maloclusión clase I, clase II y la clase III se encontró en promedio que el triángulo hioideo era positivo, En la clase III presento un valor un poco mayor a las otras

maloclusiones(9).

### 2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES.

**Valenzuela S. (2008) Lima- Perú:** En su investigación: “Posición antero posterior del hueso hioides en los biotipos faciales”. El objetivo del presente estudio fue determinar la posición antero posterior del hueso hioides con respecto a Ptv en los diferentes biotipos faciales para ello empleo 126 radiografías cefalométricas laterales, siendo 42 radiografías para cada biotipo facial. Resultado: se observó que la posición del hueso hioides con respecto a los biotipos faciales presenta variaciones en el sentido anteroposterior, presentando una posición más posterior en pacientes dolicofaciales y una más anterior en pacientes braquifaciales, que la mayor cantidad de pacientes fueron del género femenino con un 69.16% (n = 86), y los del género masculino fueron un 31.74% (n = 40), se observó que en los 3 biotipos faciales, el grupo etáreo de 14 – 24 años presenta aproximadamente el doble del número de pacientes con respecto a los del grupo mayor(10).

**Aguilar K. (2017) Lima-Perú.** En su investigación: “Posición del hueso hioides en pacientes con patrón esquelético clase III de acuerdo a la divergencia facial”. El objetivo del presente estudio fue determinar si existe diferencia en la posición del hueso hioides entre pacientes Clase III esquelética según la divergencia facial empleando la cefalometría propuesta por Jena. Para ello se empleó una muestra de 102 radiografías cefalométricas correspondientes a pacientes Clase III esquelética de entre 7 y 17 años de edad, las cuales fueron divididas en dos grupos de acuerdo a la divergencia facial: Grupo I (n=57; FMA=21°-29°) y grupo II (n=45; FMA≥30°). Se estudiaron seis variables para determinar la posición del hueso hioides anteroposterior (distancias H-PTRper y S-PTRper), vertical (distancias H-C3Chor y G-C3Chor) e inclinación axial (ángulos Eje H-

PTRper y Eje H-C3Chor). Se realizó la calibración mediante la selección aleatoria de 30 radiografías, y se determinó el error de método mediante el coeficiente de concordancia intraclase (CCI) interexaminador e intraexaminador. Todas las variables, excepto la variable G-C3Chor, presentaron una distribución normal (test de normalidad de Kolmogorov-Smirnov), para las cuales se empleó el análisis estadístico de T de Student. Para la variable G-C3Chor se empleó el análisis estadístico de U-Mann Whitney(4).

**Rosales N. (2014) Trujillo- Perú.** En su investigación: “Posición del hueso hioides en sujetos con diferente biotipo facial”. El presente estudio tuvo como propósito determinar la posición del hueso hioides en sujetos con diferente biotipo facial de 10 a 35 años de edad. El estudio, retrospectivo, transversal, descriptivo y observacional se desarrolló en el ambiente de radiología de la Clínica Estomatológica de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo e incluyó un total de 60 radiografías laterales cefalométricas escogidas al azar. Para determinar las dimensiones de la posición del hueso hioides entre los grupos según biotipo facial se realizó aplicando la prueba Análisis de varianza de un factor y posteriormente, en caso de existir diferencias estadísticamente significativas, se aplicó la prueba de Scheffe. Previamente a la aplicación de dicha prueba se verificó el cumplimiento de los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas de los grupos Se observó la comparación de la posición del hueso hioides con diferente biotipo facial, existiendo diferencia siendo de mayor media en sujetos dolicofaciales de 37.55%(11).

### **2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES**

No se reportan investigaciones similares.

## 2.2. MARCO TEÓRICO

### 2.2.1. HUESO HIOIDES

El hueso hioides es un hueso único, que no se encuentra articulado con otros huesos y está suspendido en los tejidos blandos gracias a músculos y ligamentos (12).

Este es un elemento de inserción para músculos, ligamentos, y facie adherida a la mandíbula, clavícula, esternón, cráneo, y espina cervical(13).

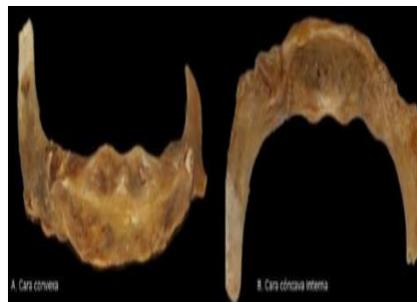


Figura 1. Hueso Hioides.  
Fuente: Rodríguez, 2012(14).

### 2.2.2. ORIGEN EMBRIOLÓGICO

El segundo arco faríngeo o arco hioideo da lugar al asta menor y la parte superior del cuerpo, mientras que el tercer arco forma el asta mayor y la porción inferior del cuerpo del hioides(15).

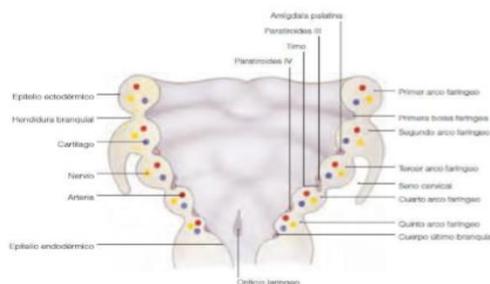


Figura 2. Esquema de los arcos branquiales.  
Fuente: Velayos, 2007(16).

### 2.2.3. ANATOMÍA

El hueso hioides, cuya forma es la de una U mayúscula, es convexo por delante y cóncavo por detrás. Consta de cinco partes: una parte media, que corresponde al cuerpo, y cuatro prolongaciones laterales, un par a cada lado, que corresponden a las astas. Las astas pueden ser astas mayores o astas tiroideas y astas menores o astas estiloideas(17).

El cuerpo del hueso hioides se orienta de forma transversal, presentando dos caras: anterior y posterior y dos bordes: superior e inferior(18).

La cara anterior del hueso presenta dos crestas, una horizontal a la mitad de su altura, y otra vertical saliente, en posición media. Estas crestas dividen la cara anterior del hueso en cuatro zonas, las cuales son lugares de inserción de varios músculos. Mientras que la cara posterior es cóncava, y se encuentra relacionada con la membrana tirohioidea, y entre ambas se interpone una bolsa serosa. El borde superior del hueso es delgado y en él se inserta la membrana hioglosa. El borde inferior es delgado y presta inserción a los músculos infrahioideos, menos al esternotiroideo(18).

Astas mayores: con dirección hacia atrás, hacia arriba y hacia afuera. Presentan dos caras: superior e inferior, dos bordes: lateral y medial, y dos extremos: anterior y posterior. En la cara superior se insertan los músculos constrictor medio de la faringe y el hioglosa, y en la cara inferior se inserta la membrana tirohioidea. El extremo posterior es libre y en él se inserta el ligamento tirohioideo lateral. El extremo anterior se encuentra unido por sinostosis al cuerpo(18).

Astas menores: Están implantadas en el hueso hioides en la unión entre el cuerpo y el asta mayor. Sobresalen ligeramente por encima del cuerpo del hioides y en el vértice de estas termina el ligamento estilohioideo(18).

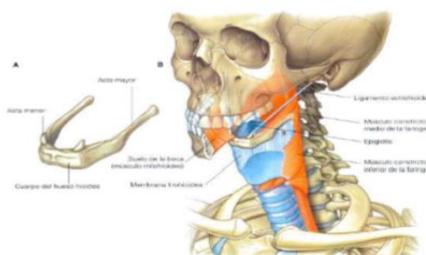


Figura 3. Hueso hioides y su relación con otras estructuras.  
Fuente: Drake, 2005(19).

#### 2.2.4. MUSCULATURA HIOIDEA

La musculatura hioidea se divide en dos grupos: los músculos suprahioideos y los infrahioideos(18).

Los músculos infrahioideos son cuatro: esternocleidohioideo, omohioideo, esternotiroideo y tirohioideo(18).

- **Esternocleidohioideo.** Músculo en forma de cinta, que va de la extremidad superior del tórax al hueso hioides. Se inserta por abajo en la extremidad interna de la clavícula y el esternón, por arriba se inserta en el borde inferior del hioides. Los dos músculos están en contacto, por su extremidad superior, en la línea media; en su parte inferior se separan formando un triángulo de base inferior. En sus orígenes está cubierto por el esternomastoideo, y él a su vez cubre el tirohioideo y el esternotiroideo. La inervación. Esta dada por el asa del hipogloso y su acción es bajar el hioides(18).

- **Omohioideo.** Músculo digástrico, que va del hueso hioides al omoplato. Se inserta por detrás en el borde superior del omoplato, por dentro de la escotadura coracoides; por delante, en la parte externa del cuerpo del hioides. Describe una curva de concavidad dirigida hacia arriba y afuera; en el punto medio su trayecto presenta una parte tendinosa que lo divide en dos vientres (digástrico). En su origen está en relación con el músculo supraespinoso; primeramente cubierto por el trapecio, sale de este músculo, atraviesa la región supraclavicular por debajo de la piel del cutáneo y de la aponeurosis, pasa por debajo del esternomastoideo, cruza por delante del paquete vasculonervioso del cuello, atraviesa la región enfrahioidea, y por último, llega hasta el hueso hioides, donde termina al lado del esternocleidohioideo. La inervación está dada por el asa del hipogloso y su acción es bajar el hueso hioides, inclinándolo hacia atrás(18).
- **Esternotiroideo.** Músculo ancho y acintado, situado debajo del esternocleidohioideo. Se inserta por abajo, en la cara posterior del esternón y del primer cartílago costal; por arriba, en los tubérculos de la cara externa del cartílago tiroideos. Se encuentra cubierto por el esternocleidohioideo, cubre a su vez la tráquea, el cuerpo tiroideos, la carótida primitiva y la yugular interna. Esta inervado por el asa del hipogloso y su acción es bajar la laringe y el hioides(18).
- **Tirohioideo.** Es un músculo corto, situado debajo del esternocleidohioideo, que va de los tubérculos tiroideos al borde inferior del hioides. Parece prolongación del esternotiroideo. Esta inervado por una rama del hipogloso. Y su acción es bajar el hioides(18).
- Los músculos suprahioideos son cuatro: Digástrico, estilohioideo, milohioideo y genihioideo(18).

- **Digastrico.** Forma un arco largo de concavidad hacia arriba, que va de la base del cráneo a la parte media del maxilar inferior. Inserciones(18).
- **Ventre posterior:** se inserta en la parte interna de la apófisis mastoides (ranura digastrica); desde este punto se dirige hacia abajo y adelante, forma un tendón que alcanza al músculo estilohioideo en su inserción sobre el hioides, lo atraviesa y llega así a la parte superior del hioides(18).
- **Ventre anterior:** de nuevo este tendón da origen a un cuerpo muscular, que se dirige hacia arriba y adelante y va a insertarse en la fosita digastrica. Al salir del ojal del estilohioideo, los dos tendones intermediarios del músculo digastrico están unidos por una aponeurosis transversal u oblicua, formada de fibras que se entrecruzan en la línea media: la aponeurosis interdigastrica(18).
- **Relaciones.** El vientre posterior está cubierto, en su cara externa, por los músculos que se desprenden de la apófisis mastoides; cubre, por su cara interna, los músculos estiloideos, el paquete vasculonervioso del cuello, la arteria lingual y la arteria facial(18). También está en relación por arriba, con la parótida, y por abajo con la submaxilar. El vientre anterior es superficial; forma con el del lado opuesto un triángulo de base inferior, ocupado por los dos milioideos. El tendón intermediario comprende en su concavidad la glándula submaxilar y forma con el hipogloso mayor un pequeño triángulos que da paso a la arteria lingual(18).
- **Inervación**
- Ventre posterior por el facial y el glosofaríngeo, Ventre anterior por el maxilar inferior (nervio del milioideo)(18).

- **Acción.** El vientre anterior, fijándose en el hueso hioides, baja el maxilar; fijándose en el maxilar, eleva el hioides. El vientre posterior arrastra al hioides hacia atrás(18).
- **Estilohioideo.** Es un músculo delgado, alargado y fusiforme. Se inserta por arriba en la parte externa de la apófisis estiloides; por abajo, en la cara anterior del cuerpo del hioides. Acompaña al vientre posterior del digastrico, por delante del cual está colocado; se divide, cerca de su inserción, en dos fascículos para dar paso al tendón intermediario del músculo digastrico. Es inervado por el nervio facial y su acción es elevar el hioides(18).
- **Milohioideo** Es un músculo aplanado, delgado, cuadrilátero, que forma el suelo de la boca. Se inserta por arriba en la línea oblicua interna del maxilar inferior. Por debajo, en el hioides y en la línea blanca suprahioides. Su cara superficial está cubierta por el cutáneo del cuello y el vientre anterior del digastrico. Su cara profunda hallase en relación con el genihioideo, con los músculos de la lengua, con la glándula sublingual, con el conducto de wharton y con los nervios linguales e hiplogoso mayor. Esta inervado por el nervio maxilar inferior y su acción es elevar el hueso hioides y la lengua(18).
- **Genihioideo.** Es un músculo cilindroide, situado por encima del músculo milihioideo. Se inserta por una parte en la apófisis geni inferiores del maxilar inferior, y por otra parte, en la cara anterior del hioides (inserción en U, en la cual penetra la del hiogloso). Los dos músculos están en contacto en la línea media y hallanse cubiertos, inferiormente, por el milohioideo. Su cara superior está en relación con la mucosa sublingual y con la glándula sublingual. Esta inervado por

el nervio hipogloso y su acción es ser depresor del maxilar inferior si toma como punto fijo el hioides, y elevador del hioides si se fija en el maxilar inferior(18).

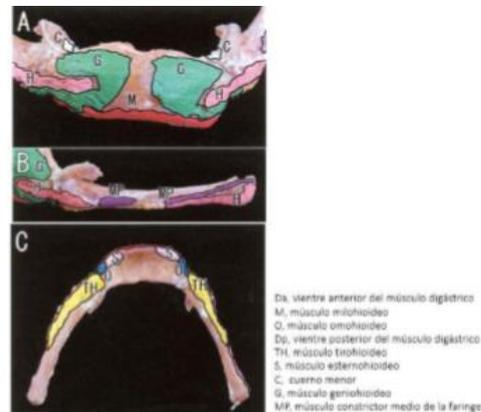


Figura 4. Figura 4. Áreas de inserciones musculares en el hueso hioides. A. Superficie anterior del cuerpo del hueso hioides. B. Vista lateral del cuerno mayor del hueso hioides. C. Lado medial del hueso hioides.

Fuente: Sonoda y Tamatsu, 2008(20).

### 2.3. BIOTIPO FACIAL

Conjunto de características morfogenéticas y funcionales que determinan la dirección del crecimiento y el comportamiento de la cara de un individuo(21).

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

Clasificándose en dolicofacial, mesofacial y braquifacial(22).

- **Dolicofacial:** patrón de crecimiento facial vertical.
- **Mesofacial:** patrón de crecimiento facial medio.
- **Braquifacial:** patrón de crecimiento facial horizontal(23).

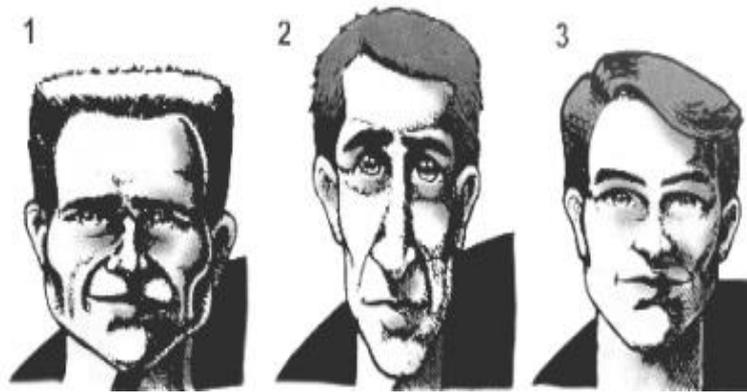


Figura 5. Biotipos faciales.  
Fuente: Weiss, 2009(24).

#### 2.4. ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE RICKETTS

El análisis de Ricketts es un análisis global de 11 factores en el que se emplean mediciones específicas para localizar el mentón en el espacio; localizar el maxilar a través de la convexidad de la cara; localizar la dentadura postiza en la cara; y estudiar el perfil facial. En el análisis de Ricketts, las principales líneas de referencia son la horizontal de Frankfort, la línea nasion-basion y la vertical pterigoidea, que es perpendicular a la horizontal de Frankfort a nivel de la raíz de la fisura pterigomaxilar(25).

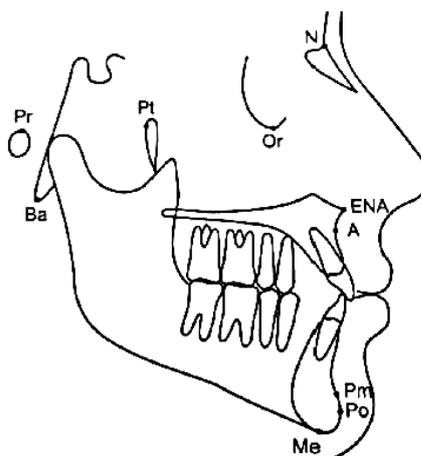


Figura 6. Cefalometria de Ricketts.  
Fuente: Azenha 2008(26).

#### 2.4.1. PUNTOS CRANEALES ANATOMICOS

- **Nasión (Na):** Punto más anterior de la sutura frontonasal ubicada sobre el plano sagital medio (Fig. N° 07).
- **Basión (Ba):** Punto más inferior y anterior del foramen magno, o el punto más posterior e inferior de la apófisis basilar del occipital (base craneana) (Fig. N° 7).
- **Porión (Po):** Punto más superior del orificio del conducto auditivo externo (Fig. N° 7).
- **Orbitario (Or):** Punto más inferior ubicado sobre el borde inferior de la órbita (Fig. N° 7).
- **Pterigoideo (Pt):** Es el punto de la fosa pterigomaxilar localizado más superior y posteriormente (Intersección de las paredes posterior y superior de la fisura pterigomaxilar). Allí se localiza el agujero redondo mayor (Fig. N° 7)(27).

#### 2.4.2. PUNTOS MAXILARES ANATÓMICOS

- **Espina nasal anterior (Ena):** es un punto ubicado en la parte más anterior del proceso espinoso del maxilar superior sobre el margen inferior de la cavidad nasal (Fig. N° 07).
- **Espina nasal posterior (Enp):** Es el punto más posterior del contorno lateral de los huesos palatinos.
- **Punto A:** Punto más profundo de la curva del maxilar entre la espina nasal anterior y el borde del alvéolo dental (Fig. N° 07)(28).

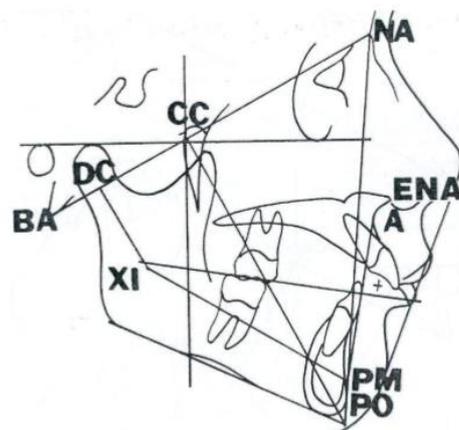


Figura 7. Puntos Maxilares Anatómicos  
Fuente: Valenzuela 2008(10).

#### 2.4.3. PUNTOS MANDIBULARES DEFINIDOS POR PLANOS

- **Punto Xi:** Es el punto localizado en el centro de la rama ascendente mandibular. Se ubica geométricamente con respecto al plano de Frankfort y la Ptv.
- **Punto Dc:** Punto medio de la línea formada por el plano Ba-Na dentro del cuello del condilo (Fig.N° 7).
- **Gnación Cefalométrica (Gn):** Es un punto ubicado en la intersección del plano facial (N-Pg) con el plano mandibular (Fig.N° 7).
- **Gonión (Go):** Punto formado por la intersección del plano mandibular con una tangente al borde posterior de la rama (Fig.N° 7)(29).

#### 2.4.4. PUNTOS CRANEALES DEFINIDOS POR PLANOS

- **Cc (Centro del cráneo):** Punto cefalométrico formado por la intersección de la línea Ba-Na y Pt – Gn (eje facial)
- **Eje del cuerpo mandibular:** Se determina trazando una línea desde Xi al punto Pm. La línea de referencia para evaluar el tamaño y morfología mandibular.

- **Eje del Cóndilo (Xi-Dc):** se utiliza este plano para describir la morfología de la mandíbula. En relación con el eje del cuerpo de la mandíbula, forman el ángulo de la altura facial inferior.
- **Plano Xi - Ena:** Une ambos puntos. Con el eje del cuerpo de la mandíbula, forman el ángulo de la altura facial inferior(29).

#### 2.4.5. PUNTO ANATÓMICO DE HUESO HIOIDES

- **Hioides (H):** Punto más anterior y superior del cuerpo del hioides(29).

### 2.5. DETERMINACIÓN DEL BIOTIPO FACIAL UTILIZANDO EL ANÁLISIS DE VERT

Se evaluaron los 5 primeros factores del Análisis Cefalométrico Resumido de Ricketts: eje facial, profundidad facial, ángulo plano mandibular, altura facial inferior y arco mandibular(29).

#### 2.5.1. ÁNGULO DEL EJE FACIAL

Éste nos da la dirección del crecimiento del mentón y expresa la relación de la altura facial con la profundidad de la cara. Además, el primer molar superior crece siguiendo el eje facial(29).

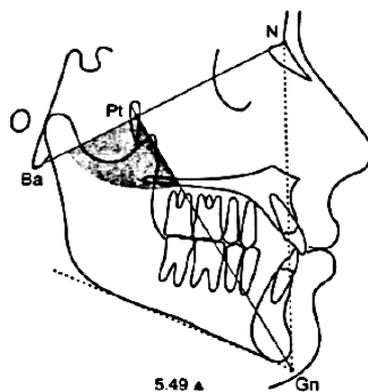


Figura 8. Angulo del eje facial.  
Fuente: Azenha 2008(26).

### 2.5.2. ANGULO FACIAL

Éste ubica el mentón horizontalmente en la cara. Es un indicador de la profundidad facial y determina si una Clase II o una Clase III esquelética se debe al maxilar inferior(29).

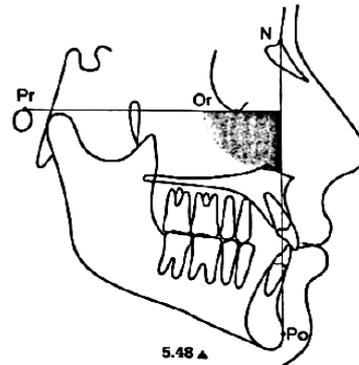


Figura 9. Angulo Facial  
Fuente: Azenha 2008(26).

### 2.5.3. ANGULO DEL PLANO MANDIBULAR.

Un ángulo del plano mandibular mayor indica que la mandíbula presenta una dirección de crecimiento a predominio vertical, mientras que un ángulo del plano mandibular menor implica que la mandíbula presenta una dirección de crecimiento a predominio horizontal(29).

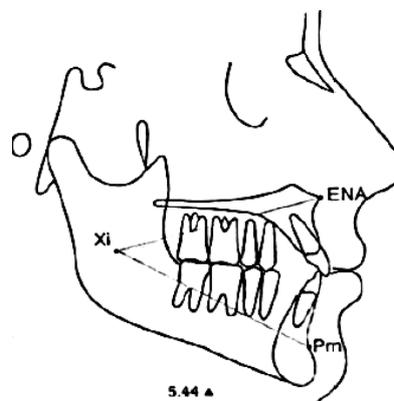


Figura 10. Angulo del plano mandibular.  
Fuente: Azenha 2008(26).

#### 2.5.4. ALTURA FACIAL INFERIOR

Esta describe la divergencia de la cavidad bucal. Las mordidas abiertas esqueléticas tienen valores altos; las mordidas profundas esqueléticas tienen valores bajos(29).

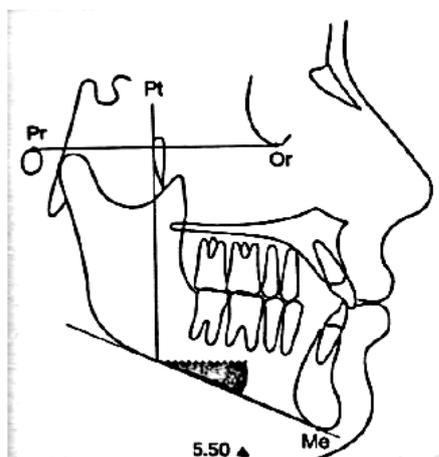


Figura 11. Altura Facial Inferior  
Fuente: Azenha 2008(26).

#### 2.5.5. ARCO MANDIBULAR

Éste describe a la mandíbula. Nos dice si tenemos una mandíbula que está creciendo en forma cuadrada o una que lo está haciendo en forma obtusa(29).

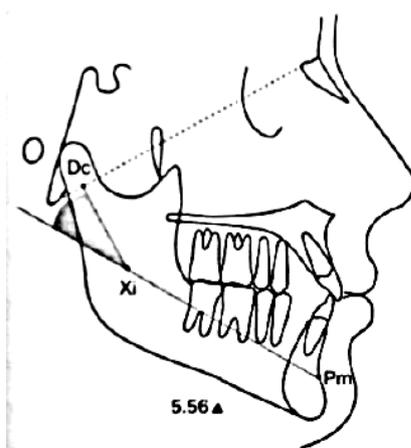


Figura 12. Arco Mandibular.  
Fuente: Azenha 2008(26).

## 2.6. PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR EL VERT.

- Obtenida las medidas angulares descritas anteriormente, se calcula la diferencia entre la norma y la medida del paciente de cada una de las 5 medidas, cifra que se acompaña por un signo, las medidas que indiquen un patrón dolicofacial reciben un signo (-) y las que indiquen un patrón braquifacial reciben un signo (+).
- Se divide esta cifra por la desviación estándar de la medida.
- Por último, se realiza la suma algebraica de los valores obtenidos y se divide entre 5, que es el número de factores estudiados, transformando los valores numéricos de los ángulos en categorías cualitativas.
- Según el valor obtenido el paciente será clasificado en patrón facial braquifacial (valores positivos), dolicofacial (valores negativos) o mesofacial (valor 0)(26).

## **CAPÍTULO III**

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **3.1.1. TIPO DE LA INVESTIGACIÓN**

Según la intervención del investigador: observacional; según el periodo y secuencia de estudio: transversal; según el tiempo de ocurrencia de los hechos: retrospectivo; según análisis y alcance de los resultados: descriptivo.

##### **3.1.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

No experimental.

#### **3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **3.2.1. POBLACIÓN**

Radiografías cefalométricas laterales, en un número de 120, las cuales provienen del centro radiográfico Odonto Imagen en enero 2018 y marzo 2019.

##### **3.2.2. MUESTRA**

La muestra fue de 80 radiografías cefalométricas seleccionadas en base a un método no probabilístico, es decir por conveniencia e intencionalmente (radiografías que cumplen con los criterios de inclusión).

#### **3.3. CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA**

##### **3.3.1. Criterios de Inclusión**

- Radiografías cefalométricas laterales de personas de 18 a 35 años.
- Radiografías cefalométricas laterales que se observan nítidamente las estructuras anatómicas.

- Radiografía de pacientes registrados en el centro radiológico Odonto Imagen.

### **3.3.2. Criterios de Exclusión**

- Radiografía lateral de sujetos que no se observan nítidamente las estructuras anatómicas.
- Radiografías de pacientes con tratamiento ortodóntico previo.
- Radiografías de pacientes con anomalías de la vértebra cervical.
- Radiografías de pacientes no registrados en el centro radiológico Odonto Imagen.

### **3.4. OPERALIZACIÓN DE VARIABLES**

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	INDICADORES	UNIDADES O CATEGORIAS	ESCALA DE MEDICION
Biotipos faciales	Características dimensionales morfofaciales que caracterizan la cara de un individuo	Valor obtenido de la sumatoria de los factores del análisis de VERT entre cinco.	Dolicofacial Severo -2.0	Ordinal
			Dolicofacial -1.0	
			Dolicofacial Leve -0.5	
			Mesofacial 0	
			Braquifacial Leve +0.5	
			Braquifacial +1.0	
			Braquifacial Severo +2.0	
Posición del hueso hioides	Entiéndase como la posición antero posterior del hueso hioides. A aquella distancia que exista entre el punto antero superior del cuerpo del hioides y la línea Ptv (Vertical Pterigoidea).	Distancia en milímetros desde el punto antero superior del hioides a PTV (Vertical Pterigoidea).	Valores Cuantitativos negativos <0	Razón
			Ubicación Posterior	
			Valores Cuantitativos =0	
Grupo etario	Cantidad de años vividos de un grupo de personas en un determinado periodo	Número de años de vida	Ubicación Media	Ordinal
			Valores Cuantitativos Positivos >0	
			Ubicación Anterior	
Género	Conjunto de seres establecidos en función de características comunes	Características sexuales secundarias	Joven de 18 a 29 años	Ordinal
			Adultos de 30 a 59 años	
Género	Conjunto de seres establecidos en función de características comunes	Características sexuales secundarias	Masculino	Nominal
			Femenino	

### 3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

**Técnica:** la observación, es directa, ya que la observación se realizó por el investigador y estructurada por medio de un instrumento, como lo es en este caso una ficha de recolección de datos (ANEXO 01)

Las radiografías cefalométricas laterales recolectadas, procedentes del “Centro Radiológico Odonto Imagen”.

- **De la selección de la muestra de estudio:**

Se seleccionó radiografías cefalométricas laterales del almacén de radiografías del centro radiológico Odonto imagen que cumplan con los criterios de inclusión, cada una con su respectivo número de ficha. Después de ello se calco las estructuras anatómicas necesarias para las mediciones posteriores. Para ello se empleó un lápiz rotting, y papel de acetato. Todas las radiografías fueron trazadas sobre un negatoscopio de buena intensidad, una a la vez. Una vez seleccionadas las radiografías, fueron agrupadas de acuerdo a la edad y el sexo de los pacientes.

- **De la calibración del examinador.**

Para el efecto de tener el mismo criterio en el reconocimiento de las medidas cefalométricas, se realizó una capacitación sobre análisis cefalométrico de Ricketts la cual fue brindada por un especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar la que tuvo una duración de una semana, en donde se observó la cantidad de casos necesarios radiográficos, posteriormente se procedió con la calibración especialista-investigador, utilizando el coeficiente de Kendall, que señala la existencia de concordancia estadística ( $p > 0.05$ ) entre los 2 sujetos (experto y evaluador), por lo cual se concluye que las mediciones realizadas por ambos guardan concordancia.

- **De la determinación de puntos y definiciones.**

Se realizó el trazado cefalométrico de Ricketts, se determinaron los 5 factores del análisis cefalométrico resumido de Ricketts: eje facial, profundidad facial, ángulo del plano mandibular, altura facial inferior y arco mandibular, para realizar el análisis de Vert se procedió a determinar el coeficiente de variación (Vert) de Ricketts y valor obtenido, se comparó con la tabla de coeficiente de Vert de esta manera se determinó el biotipo facial del paciente

Procedimos a medir la distancia desde el punto más antero superior del hueso hioides (punto H) hasta Ptv (vertical pterigoidea). Trazando una perpendicular desde el punto H hacia Ptv (Vertical Pterigoidea).

- Posteriormente se separó las radiografías según su biotipo facial y se comparó sus resultados.

### **3.5.1. Consideraciones éticas**

Solicitud de autorización al director del centro radiológico Odonto imagen de la ciudad de Arequipa. (ANEXO 02)

## **3.6. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS**

Inicialmente se utilizó una hoja electrónica (Excel 2013) para la elaboración de la matriz básica de datos, posteriormente se exportó la misma hacia un software estadístico (SPSS v.22) donde se realizaron los análisis descriptivos e inferenciales requeridos. El análisis estadístico consistió en la utilización de estadística descriptiva mediante tablas de frecuencia absoluta y porcentual, para el caso de la variable continua Biotipo facial, según VERT (mm) (Coeficiente de variación vertical) de Ricketts se utilizó la media y desviación estándar, los gráficos fueron barras apiladas y diagrama de caja para la

variable continúa. Para probar las hipótesis de relación se utilizó la prueba estadística de Chi-cuadrada de asociación con un nivel de 95% de confianza ( $\alpha=0.05$ ).

### **3.7. CARACTERIZACION DE LA MUESTRA**

#### **3.7.1. ÁMBITO GENERAL**

La región Arequipa se encuentra ubicado al Suroeste del Perú, con una extensión de 63,345.39 Km<sup>2</sup> que representa el 4.9% del total de la extensión del País . Es el sexto departamento más extenso con 1 152 303 habitantes, tiene una altitud de 2,335 m.s.n.m. y limita por el Este con los departamentos de Puno y Moquegua, por el Norte con los departamentos de Ica, Ayacucho, Apurímac y Cuzco. Por el Sur y Oeste con el Océano Pacífico. Se fundó el 15 de agosto de 1540. Cuenta con 528 km de costas en el océano Pacífico el litoral regional más extenso.

#### **3.7.2. ÁMBITO ESPECÍFICO**

El presente trabajo de investigación se realizó en el centro radiológico Odonto Imagen que se encuentra en la provincia capital de la región de Arequipa, ubicado en calle Cabrera Valdez # 48 Urbanización Pablo VI.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

**TABLA 1**

**POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES EN RELACIÓN CON LOS BIOTIPOS FACIALES, SEGÚN EL EXAMEN CEFALOMÉTRICO DE RICKETTS, AREQUIPA-2019.**

Posición del hueso hioides	Anterior		En la misma línea		Posterior negativo		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Braquifacial	15	<b>83.33</b>	1	5.56	2	11.11	18	100.00
Braquifacial leve	3	<b>100.00</b>	0	0.00	0	0.00	3	100.00
Braquifacial severo	3	<b>75.00</b>	0	0.00	1	25.00	4	100.00
Dolicofacial	11	<b>55.00</b>	3	15.00	6	30.00	20	100.00
Dolicofacial leve	3	<b>75.00</b>	0	0.00	1	25.00	4	100.00
Dolicofacial severo	0	0.00	1	33.33	2	<b>66.67</b>	3	100.00
Mesofacial	21	<b>75.00</b>	2	7.14	5	17.86	28	100.00

**FUENTE:** Elaboración Propia.

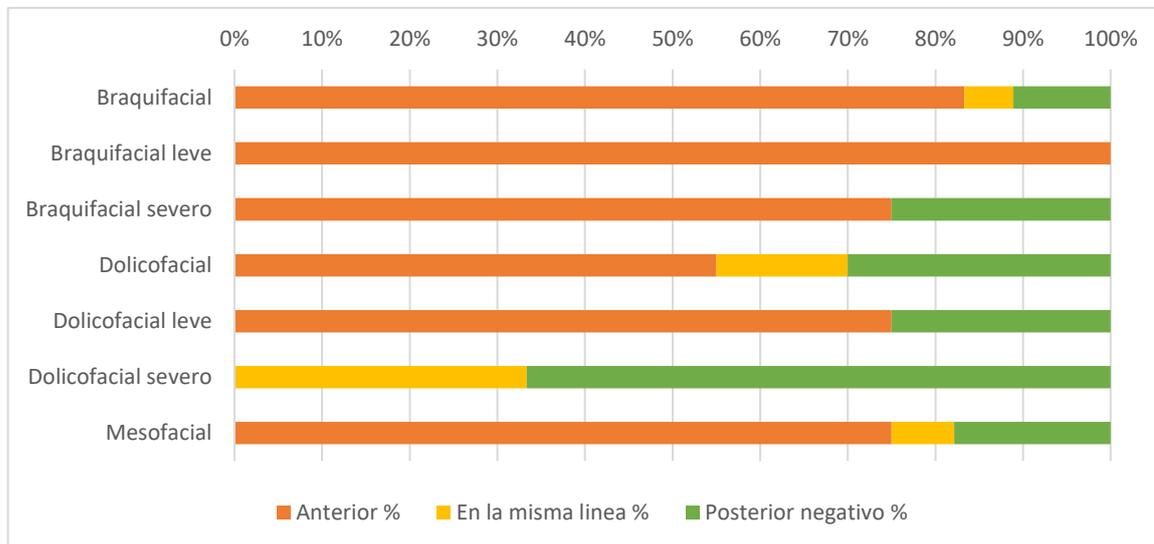
$$\chi_c^2 = 13.28 < \chi_{t(12,0.05)}^2 = 21.026 \text{ No Sig. } (p = 0.349)$$

#### INTERPRETACION:

La posición anterior del hueso hioides tuvo mayor frecuencia para el biotipo braquifacial con 83.33%, dolicofacial leve el 75% y mesofacial el 75%, mientras que el tipo dolicofacial severo presentó un 66.67% en posición posterior negativo. De los resultados se evidencia que la mayor parte de biotipos faciales presentan posición anterior del hueso hioides y solo el tipo dolicofacial severo presentó posición posterior negativo.

El análisis estadístico mediante la prueba de Chi cuadrado de asociación determinó que no existe asociación estadística entre la posición del hueso hioides con los biotipos faciales para la muestra de estudio (p=0.349).

**GRÁFICO 1**  
**POSICIÓN DEL HUESO HIODES EN RELACIÓN CON LOS BIOTIPOS**  
**FACIALES, SEGÚN EL EXAMEN CEFALOMÉTRICO DE RICKETTS,**  
**AREQUIPA-2019.**



**FUENTE:** Elaboración Propia.

**TABLA 2**  
**BIOTIPO FACIAL, SEGÚN VERT (MM) (COEFICIENTE DE VARIACIÓN VERTICAL) DE RICKETTS AREQUIPA-2019.**

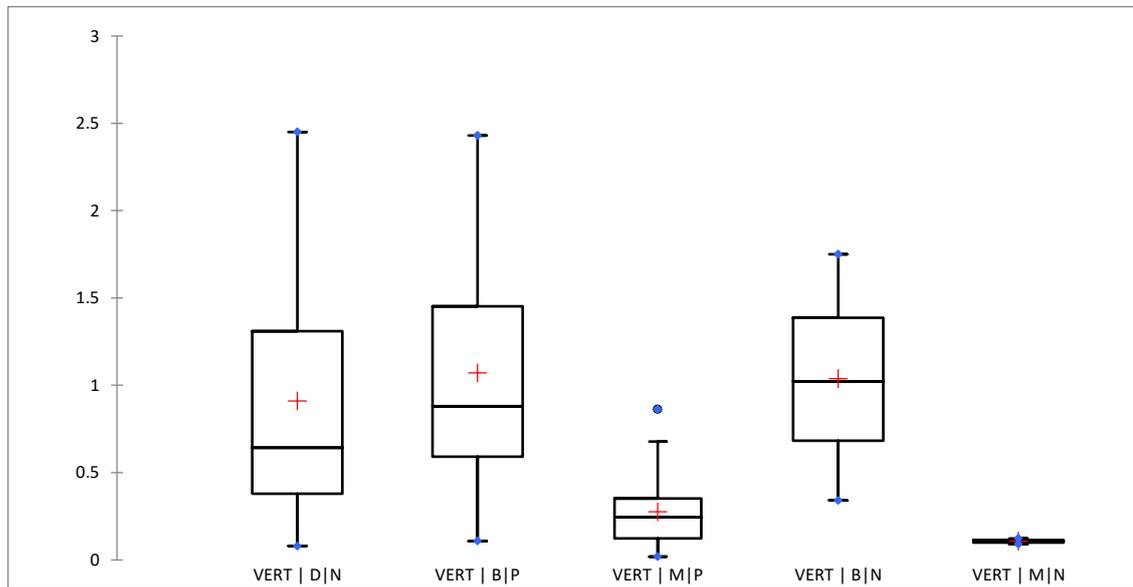
Biotipo facial	Dolicofacial		Braquifacial		Mesofacial	
	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo
N	27	22	3	26	2	
Mínimo	0.080	0.108	0.341	0.019	0.091	
Máximo	2.450	2.430	1.750	0.861	0.123	
Media	0.909	<b>1.070</b>	1.038	0.275	<b>0.107</b>	
Desviación típica	0.664	0.641	0.705	0.212	0.023	

**FUENTE:** Elaboración Propia.

**INTERPRETACION:**

El biotipo facial dolicofacial presentó un VERT negativo de media de 0.909, el biotipo braquifacial un VERT positivo una media de 1.070 y negativo una media de 1.038, el biotipo mesofacial un VERT positivo de 0.275 y negativo una media de 0.107.

**GRÁFICO 2**  
**BIOTIPO FACIAL, SEGÚN VERT (COEFICIENTE DE VARIACIÓN VERTICAL) DE RICKETTS AREQUIPA-2019.**



**FUENTE:** Elaboración Propia.

TABLA 3

**POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES EN LOS PACIENTES MESOFACIALES  
SEGÚN GÉNERO, AREQUIPA-2019.**

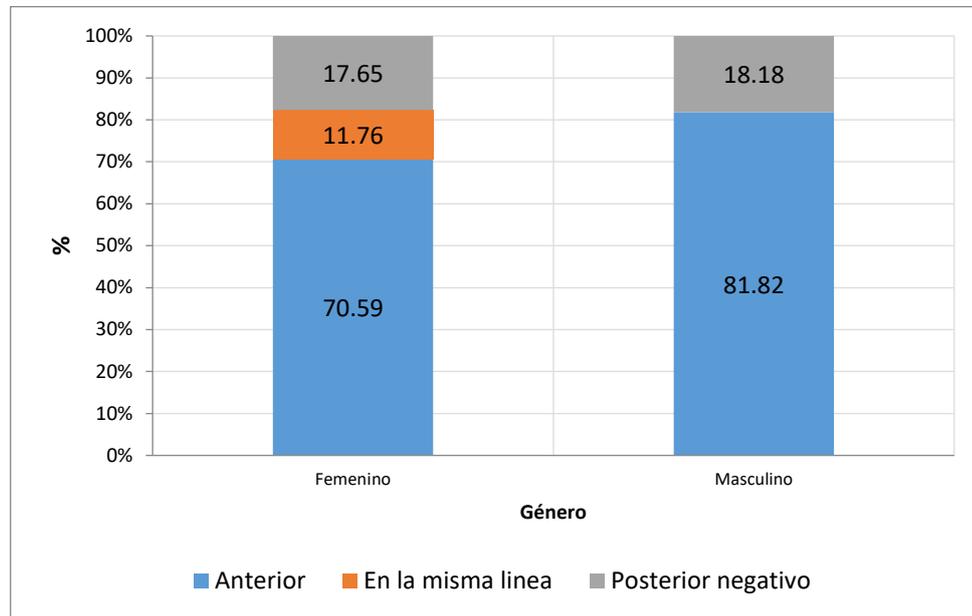
Posición	Anterior		En la misma línea		Posterior negativo		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Femenino	12	<b>70.59</b>	2	11.76	3	17.65	17	100
Masculino	9	<b>81.82</b>	0	0.00	2	18.18	11	100

**FUENTE:** Elaboración Propia.

**INTERPRETACION:**

En el biotipo mesofacial en el sexo femenino, se presentó una mayor frecuencia para la posición del hueso hioides anterior con 70.59%, mientras que en el género masculino el 81.82% también fue anterior. El resto de posiciones como en la misma línea y posterior negativo presentaron frecuencias menores a las señaladas.

**GRÁFICO 3**  
**POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES EN LOS PACIENTES MESOFACIALES**  
**SEGÚN GÉNERO, AREQUIPA-2019.**



**FUENTE:** Elaboración Propia.

**TABLA 4**  
**POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES EN LOS PACIENTES MESOFACIALES**  
**SEGÚN EDAD, AREQUIPA-2019.**

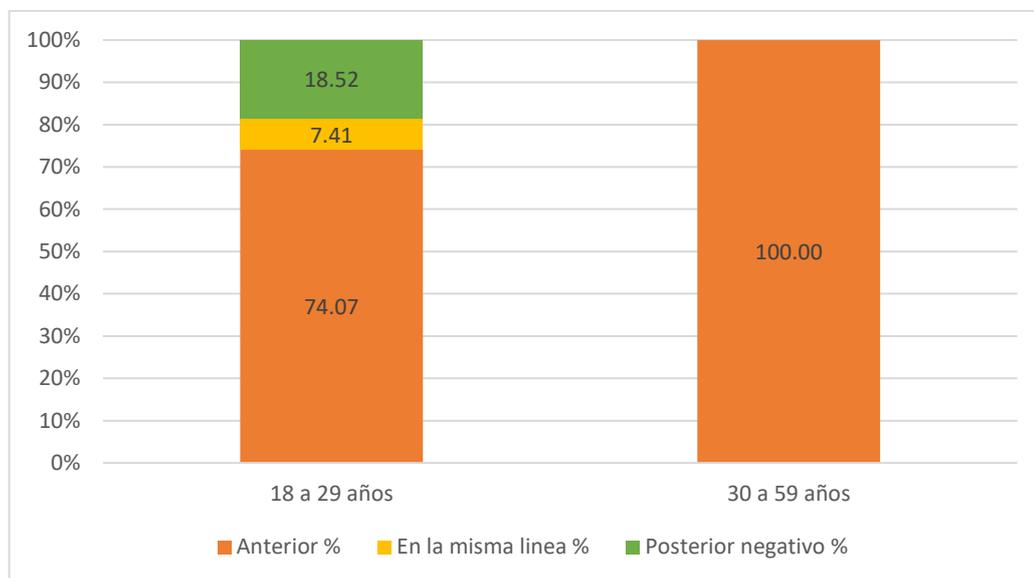
Posición	Anterior		En la misma línea		Posterior negativo		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
18 a 29 años	20	<b>74.07</b>	2	7.41	5	18.52	27	100
30 a 59 años	1	<b>100.00</b>	0	0.00	0	0.00	1	100

**FUENTE:** Elaboración Propia.

**INTERPRETACION:**

En el biotipo mesofacial en la edad de 18 a 29 años, se presentó una mayor frecuencia para la posición del hueso hioides anterior con 74.07%, mientras que en el grupo de 30 a 59 años 100% también fue anterior. El resto de posiciones como en la misma línea y posterior negativo presentaron frecuencias menores a las señaladas.

**GRÁFICO 4**  
**POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES EN LOS PACIENTES MESOFACIALES**  
**SEGÚN EDAD, AREQUIPA-2019.**



**FUENTE:** Elaboración Propia.

TABLA 5

**POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES EN LOS PACIENTES DOLICOFACIALES  
SEGÚN GÉNERO, AREQUIPA-2019.**

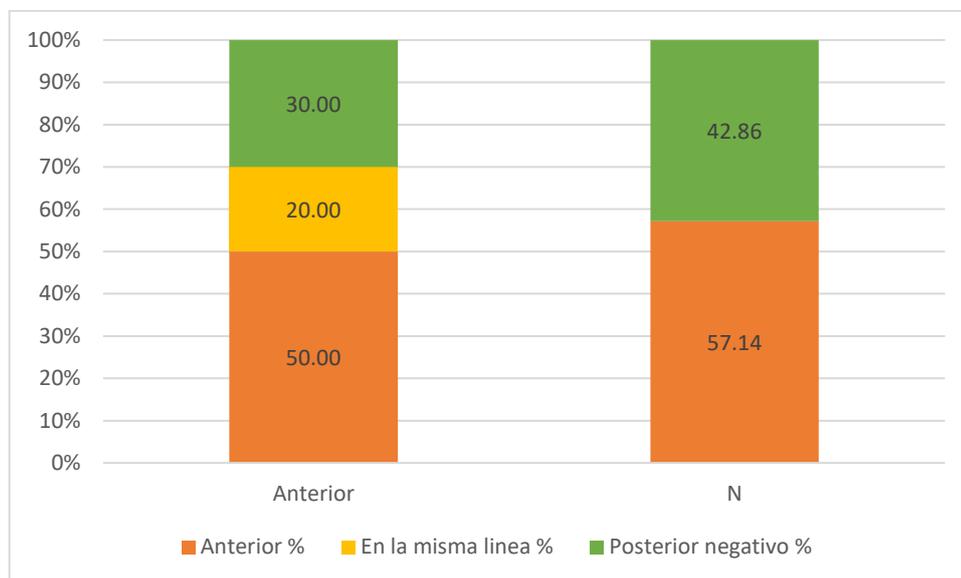
Posición	Anterior		En la misma línea		Posterior negativo		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Femenino	10	<b>50.00</b>	4	20.00	6	30.00	20	100
Masculino	4	<b>57.14</b>	0	0.00	3	42.86	7	100

**FUENTE:** Elaboración Propia.

**INTERPRETACION:**

En el biotipo dolicofacial en el sexo femenino, se presentó una mayor frecuencia para la posición del hueso hioides anterior con 50.00%, mientras que en el género masculino el 57.14% también fue anterior. El resto de posiciones como en la misma línea y posterior negativo presentaron frecuencias menores a las señaladas.

**GRÁFICO 5**  
**POSICIÓN DEL HUESO HIODES EN LOS PACIENTES DOLICOFACIALES**  
**SEGÚN GÉNERO, AREQUIPA-2019.**



**FUENTE:** Elaboración Propia.

**TABLA 6**  
**POSICIÓN DEL HUESO HIODES EN LOS PACIENTES DOLICOFACIALES**  
**SEGÚN EDAD, AREQUIPA-2019.**

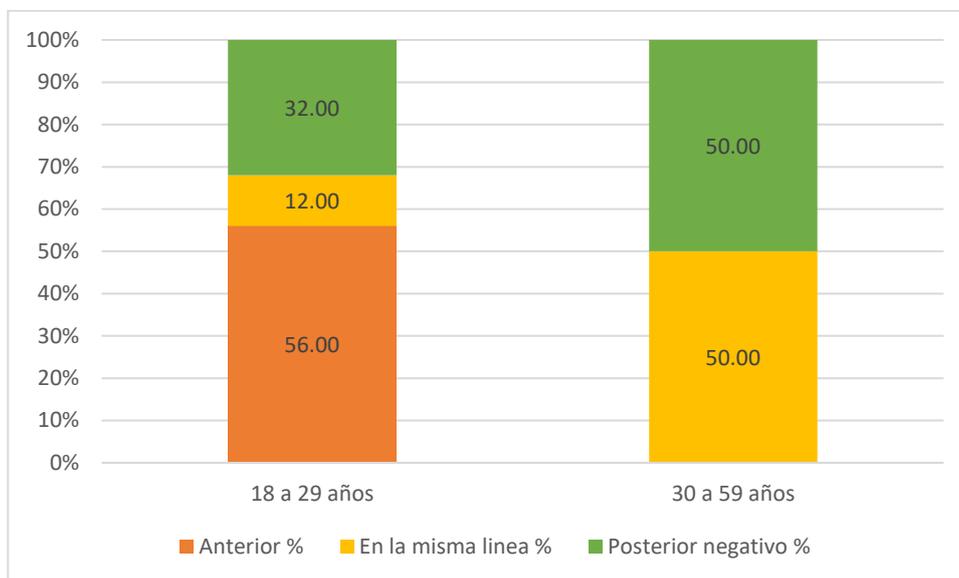
Posición	Anterior		En la misma línea		Posterior negativo		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
18 a 29 años	14	<b>56.00</b>	3	12.00	8	32.00	25	100
30 a 59 años	0	0.00	1	<b>50.00</b>	1	<b>50.00</b>	2	100

**FUENTE:** Elaboración Propia.

**INTERPRETACION:**

En el biotipo dolicofacial en la edad de 18 a 29 años, se presentó una mayor frecuencia para la posición del hueso hioides anterior con 56%, mientras que en el grupo de 30 a 59 años el 50% se presentó en posición en la misma línea y posterior negativo respectivamente. El resto de posiciones como en la misma línea y posterior negativo presentaron frecuencias menores a las señaladas.

**GRÁFICO 6**  
**POSICIÓN ANTERIOR Y POSTERIOR DEL HUESO HIODES EN LOS**  
**PACIENTES DOLICOFACIALES SEGÚN EDAD, AREQUIPA-2019.**



**FUENTE:** Elaboración Propia.

TABLA 7

**POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES EN LOS PACIENTES BRAQUIFACIALES  
SEGÚN GÉNERO, AREQUIPA-2019.**

Posición	Anterior		En la misma línea		Posterior negativo		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Femenino	15	<b>78.95</b>	1	5.26	3	15.79	19	100
Masculino	6	<b>100.00</b>	0	0.00	0	0.00	6	100

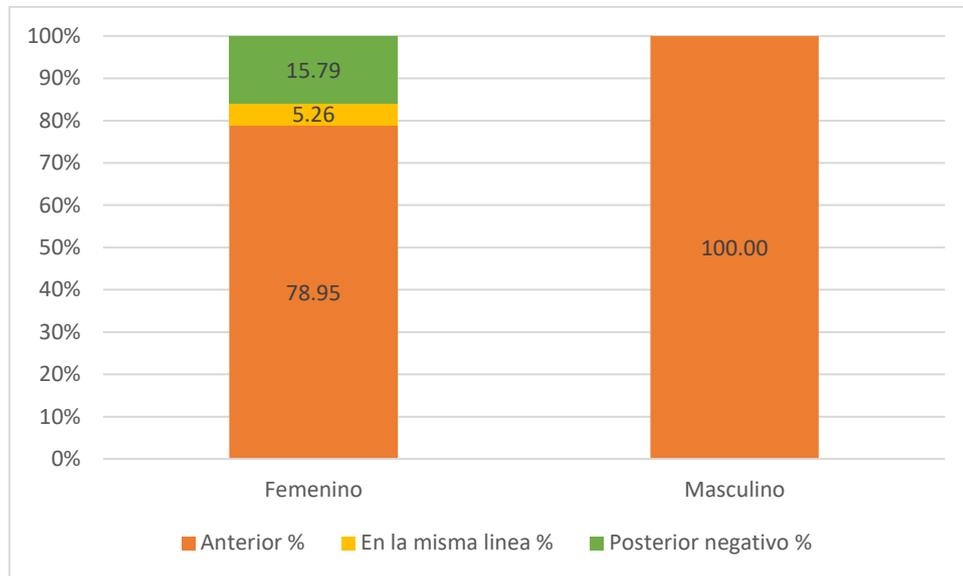
**FUENTE:** Elaboración Propia.

**INTERPRETACION:**

En el biotipo braquifacial se presentó una mayor frecuencia para la posición del hueso hioides anterior con 78,5%, siendo de género femenino.

El resto de posiciones como en la misma línea y posterior negativo presentaron frecuencias menores a las señaladas.

**GRÁFICO 7**  
**POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES EN LOS PACIENTES BRAQUIFACIALES**  
**SEGÚN GÉNERO, AREQUIPA-2019.**



**FUENTE:** Elaboración Propia.

**TABLA 8**  
**POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES EN LOS PACIENTES BRAQUIFACIALES**  
**SEGÚN EDAD, AREQUIPA-2019.**

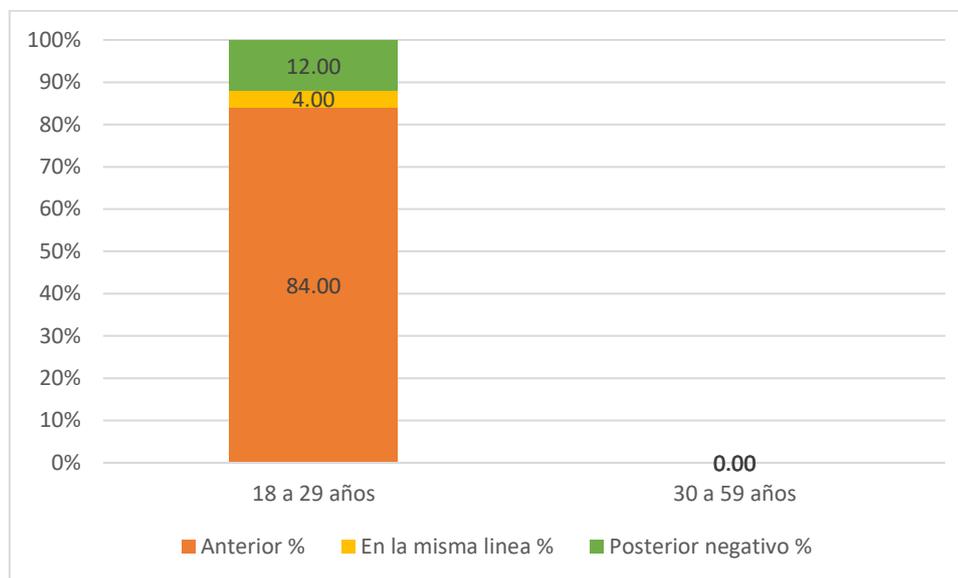
Posición	Anterior		En la misma línea		Posterior negativo		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
18 a 29 años	21	<b>84.00</b>	1	4.00	3	12.00	25	100
30 a 59 años	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0

**FUENTE:** Elaboración Propia.

**INTERPRETACION:**

En el biotipo braquifacial en la edad de 18 a 29 años, se presentó una mayor frecuencia para la posición del hueso hioides anterior con 84%.

**GRÁFICO 8**  
**POSICIÓN DEL HUESO HIODES EN LOS PACIENTES BRAQUIFACIALES**  
**SEGÚN EDAD, AREQUIPA-2019.**



**FUENTE:** Elaboración Propia.

TABLA 9

**DIFERENCIAS DE LA POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES EN LOS BIOTIPOS  
FACIALES, AREQUIPA-2019.**

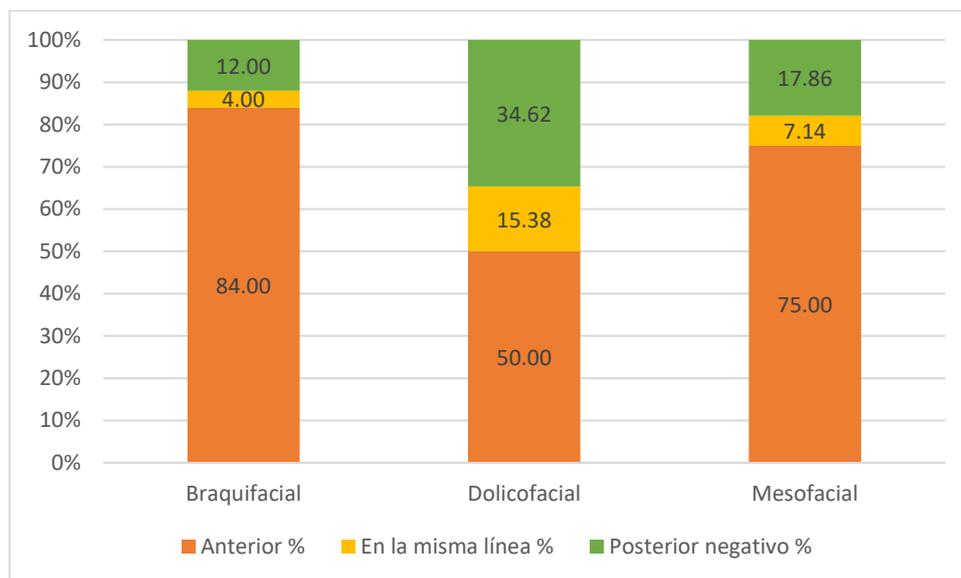
Posición hueso hioides	Anterior		En la misma línea		Posterior negativo		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Braquifacial	21	<b>84.00</b>	1	4.00	3	12.00	25	100
Dolicofacial	13	<b>50.00</b>	4	15.38	9	34.62	26	100
Mesofacial	21	<b>75.00</b>	2	7.14	5	17.86	28	100

**FUENTE:** Elaboración Propia.

**INTERPRETACION:**

En el biotipo braquifacial presentó una mayor frecuencia para la posición del hueso hioides anterior con 84%, seguido del grupo mesofacial de 75% y finalmente el grupo dolicofacial con un 50%.

**GRÁFICO 9**  
**DIFERENCIAS DE LA POSICIÓN HUESOS HIOIDES EN LOS BIOTIPOS**  
**FACIALES, AREQUIPA-2019.**



**FUENTE:** Elaboración Propia.

## DISCUSION

Este estudio tiene como propósito determinar la posición del hueso hioides en relación con los biotipos faciales, según el análisis cefalométrico de Ricketts, Arequipa-2019. Se estudiaron 80 radiografías cefalométricas laterales de pacientes de ambos sexos que cumplieron con los criterios de inclusión y tomados en posición natural de la cabeza. Los biotipos faciales se evaluaron a través de los 5 primeros factores del Análisis de Ricketts: eje facial, profundidad facial, ángulo del plano mandibular, altura facial inferior y arco mandibular. Los cuales determinaron el coeficiente de variación de Ricketts, para la clasificación de los biotipos mientras que la posición del hueso hioides se evaluó mediante la distancia desde el punto más antero superior de hueso hioides (punto H) hasta Ptv (vertical pterigoidea). Trazando una perpendicular desde el punto H hacia Ptv.

Los resultados obtenidos en este estudio encontraron que la posición anterior del hueso hioides tuvo mayor frecuencia para el biotipo braquifacial con 83.33% concordamos con el estudio de Valenzuela (2008)(10), que obtuvo que la posición anterior del hueso hioides en pacientes braquifaciales tuvo una mayor frecuencia de 61.05% ,esta similitud se debe a la composición étnica ya que estos estudios fueron realizados en el Perú.

Zapata (2016)(8), en su investigación obtuvo que el biotipo braquifacial tuvo una ubicación hacia delante del hueso hioides de 25 % pero que el biotipo que tuvo mayor frecuencia fue el Dolicofacial con un 45% esto podría deberse a la composición étnica ya que este fue realizado en México también a la cantidad de muestra ya que su estudio fue a conveniencia.

En este estudio se encontró la posición posterior negativo del hueso hioides respecto al biotipo dolicofacial severo presentándose en un 66.67%, en el estudio de Valenzuela (2008)(10), se encontró un promedio de -3.94 en pacientes dolicofaciales en posición posterior negativa, de igual manera Rosales(2014)(11), indica que para el biotipo dolicofacial severo se presentó una mayor frecuencia para la posición posterior negativa del hueso hioides de 66.67%, estas similitudes podrían deberse al grupo etareo con el que se trabajó adultos.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES

**PRIMERA:** La posición del hueso hioides en relación con los biotipos faciales, indica que para el biotipo dolicofacial severo se presentó una mayor frecuencia para la posición posterior negativa.

**SEGUNDA:** La posición del hueso hioides en relación con los biotipos faciales, indica que para el biotipo braquifacial se presentó una mayor frecuencia para la posición anterior positiva.

**TERCERA:** La posición del hueso hioides en relación con los biotipos faciales, indica que para el biotipo mesofacial se presentó una mayor frecuencia para la posición media.

**CUARTA:** La posición del hueso hioides en relación a los biotipos faciales, indica una mayor frecuencia para el grupo etario joven.

## CAPÍTULO VI

### RECOMENDACIONES

**PRIMERA:** Realizar estudios con un número de pacientes mayor, siendo estos de una muestra probabilística.

**SEGUNDA:** Realizar un estudio longitudinal de los cambios en la posición con respecto a la edad y etapas de crecimiento.

**TERCERA:** Realizar un estudio longitudinal, sobre la posición del hueso hioides, en pacientes que se les haya realizado tratamiento ortopédico a nivel mandibular.

## CAPÍTULO VII

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Carulla M., Espinosa Q., Mesa L. Estudio cefalométrico del hueso hioides en niños respiradores bucales de 11 años (I parte). Rev. Cubana Estomatol Cuba 2008.
2. Vellini F. Crecimiento y desarrollo craneofacial. Editorial Artes médicas. Brasil. 1ra Edición 2002. Cap. 2 Págs. 37-38, 48-49.
3. Menéndez L. Estudios cefalométricos en diferentes POBLACIONES mediante el análisis de Ricketts. Rev. Odontol San Marquina 2008. Cap. 1: Págs. 22-24.
4. Aguilar Bautista Kelly. Posición del hueso hioides en pacientes con patrón esquelético clase III de acuerdo a la divergencia facial [Tesis de Pregrado], Lima- Perú (accesado 2017). Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/6376>.
5. Wang Q, Jia P, Anderson NK, Wang L, Lin J. Changes of pharyngeal airway size and hyoid bone position following orthodontic treatment of Class I bimaxillary protrusion. Angle Orthod Beijing, China 2011. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21793712>.
6. Machado J, Crespo A. Radiographic position of the hyoid bone in children with atypical deglutition. Eur J Orthod. Campinas, São Paulo 2012. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/49711019\\_Radiographic\\_position\\_of\\_the\\_hyoid\\_bone\\_in\\_children\\_with\\_atypical\\_deglutition](https://www.researchgate.net/publication/49711019_Radiographic_position_of_the_hyoid_bone_in_children_with_atypical_deglutition)
7. Castrillo A. Biotipo facial y posición hioidea en pacientes que inician tratamiento ortodóncico. México 2016[Artículo Científico].
8. Zapata Hidalgo C. Relación de la posición del hueso hioides con el biotipo facial como método diagnóstico pre tratamiento ortodóncico de pacientes atendidos en la escuela de

postgrado de la facultad piloto de odontología durante el período 2013-2015. [Tesis de Pregrado], Ecuador. Disponible: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/15796/1/ZAPATAchristian.pdf>.

9. Feregrino Vejar Lourdes, Cols. Comparación del triángulo hioideo en las diferentes maloclusiones. Nayarit 2016. Disponible en: <https://reportedental.com/comparacion-del-triangulo-hioideo-en-las-diferentes-maloclusiones/?v=3acf83834396>.

10. Valenzuela S. Posición antero posterior del hueso hioides en biotipos faciales. [Tesis de Pregrado]. Lima: Universidad Mayor de San Marcos. 2008

11. Rosales Muñoz Nadia. Posición del hueso hioides en sujetos con diferente biotipo facial. [Tesis de Pregrado] Perú, (accesado 2014) .Disponible en: [http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/1085/1/ROSALES\\_NADIA\\_HUESO\\_HIOIDES\\_BIOTIPO%20FACIAL.pdf](http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/1085/1/ROSALES_NADIA_HUESO_HIOIDES_BIOTIPO%20FACIAL.pdf)

12. Palacios C. Influencia de la divergencia facial en la posición y angulación del hueso hioides en sujetos con diferentes maloclusiones. Perú 2014 [Rev. científica odontológica], Disponible en: <http://revistas.cientifica.edu.pe/index.php?journal=odontologica&page=article&op=view&path%5B%5D=81>.

13. Hally AD. Cunningham's Manual of Practical Anatomy. J Anat. Britain Abril 1988.

14. Rodriguez Mallen Martinez Estomatologia General Basica. Pinar del Rio Cuba. 2012.

15. Gale A, Kilpeläinen P, Laine-Alava MT. Hyoid bone position after surgical mandibular

advancement. Eur J Orthod. Europa 1 de diciembre de 2001; 23(6):695-701.

16. Velayos JL. Anatomía de la Cabeza. Ed. Médica Panamericana; 2012. 344 p.

17. Testut L, Latarjet A. Compendio de anatomía descriptiva. Elsevier España; 2004.801 p

18. R.D.Lockhart G.F.Hamilton F.W.Fyfe. “Anatomía humana” Editorial nueva editorial interamericana, Primera edición en español, 1965.

19. Richard L. Drake .Gray´s Anatomy para Estudiantes. Editorial el Elsevier. 2005.

20. Sonoda N, Tamatsu Y. Observation on the attachment of muscles onto the hyoid bone in human adults. Okajimas Folia Anat Japan 2008; 85(3):79-90.

21. Gisela Palais, Aldo Albarracín, Alicia Picco, Elida Gurovici de Ciola. Confiabilidad de índices utilizados en el análisis del Biotipo facial. 2011, Vol 5, números 9 -10, 2-21.  
Disponibile en: [Www.educarenortodoncia.com](http://Www.educarenortodoncia.com)

22. Alberto E. Companioni bachái; Alicia Torralbas velázquezii; Carlos Sánchez Mesa. Relación entre la proporción áurea y el índice facial en estudiantes de Estomatología de La Habana. Revista Cubana de Estomatología.2010; 47(1)50-61.

23. Mario Sergio Duarte. “Manual de cefalometría de Ricketts” Primera edición, 2004.

24. Weiss Romero M., Alvarez Jerez F. Parámetros para la determinación del perfil facial en

pacientes con dentición temporal. Revista Dental de Chile 2009; 100(1).

25. Conde H. Valentín F. Gou M. Cefalograma Resumido de Ricketts. Análisis por grupos étnicos y sexos en niños de 9 años. Rev. Médica Electrónica. Matanzas2010.32 (1). 2010.

26. Azenha, C. M. Protocolos en Ortodoncia: diagnostico, planificacion y mecanica. Sao Paulo: Editora Napoleao.2008.

27. La Luce M. Terapias Ortodónticas. Editorial AMOLCA. Venezuela.1era Edición. 2002. Pag.35-45.

28. Ricardo Moresca, Sílvia Augusta Braga REIS, Júlio Wilson Vigorito, Marco Antônio Scanavini. A Comparative Cephalometric-Radiographic Studyof Facial Patterns in Class II, Angle 1 Malocclusion, Using Ricketts and Siriwat & Jarabak Cephalometric Analysis. J Bras Ortodon Ortop Facial, Curitiba, 2002.v.7, n.42, p.520-525.

29. Robert M. Ricketts. “Técnica bioprogresiva de Ricketts” Editorial médica panamericana. Primera edición en español, 1998.

**ANEXOS**

**ANEXO 1**

**FICHA DE RECOLECCION DE DATOS N°...**

**EDAD:**

**GENERO:** F ( ) M ( )

	<b>Norma</b>	<b>Valor Obtenido</b>	<b>Factor Vert</b>
<b>Eje Facial</b>	<b>90</b>		
<b>Angulo Facial</b>	<b>87</b>		
<b>Angulo del Plano Mandibular</b>	<b>26</b>		
<b>Altura Facial Inferior</b>	<b>47</b>		
<b>Arco Mandibular</b>	<b>26</b>		

$$\text{VERT} = \frac{\text{Sumatoria de Factores}}{5}$$

5

**VERT=**

**( ) DOLICOFACIAL      ( ) MESOFACIAL      ( ) BRAQUIFACIAL**

**Distancia en milímetros desde H a Ptv=**

## ANEXO 2

## SOLICITUD PARA REALIZAR TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNTIDAD"

SOLICITO: Ejecución de proyecto de tesis.

**SEÑOR DIRECTOR DEL CENTRO RADIOLÓGICO ODONTO IMAGEN-AREQUIPA.**

**Dr. Juan Ochoa Barriales.**

Yo, Glized Klein Quispe Aguilar, identificada con DNI N° 47673065, Bachiller de la Escuela Profesional de Odontología de la Universidad Nacional del Altiplano-Puno, ante Ud., con el debido respeto me presento y expongo:

Que, habiendo concluido mis estudios universitarios en la Escuela Profesional de Odontología de la Universidad Nacional del Altiplano-Puno y teniendo que ejecutar mi proyecto de investigación denominado: "POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES EN RELACIÓN CON LOS BIOTIPOS FACIALES, SEGÚN EL EXAMEN CEFALOMÉTRICO DE RICKETTS, AREQUIPA-2019" para así optar el título profesional de Cirujano Dentista; recorro a su digna autoridad para que me brinde las facilidades de darme la autorización para la recopilación de radiografías cefalométricas laterales de los pacientes que fueron atendidos en el Centro Radiográfico Odonto Imagen, durante los años 2014 al 2018, con el objetivo de poder avanzar y concluir satisfactoriamente con mi investigación académica.

Por lo expuesto

Ruego acceder a mi solicitud.

Arequipa, 11 de marzo del 2019.

  
GLIZED KLEIN QUISPE AGUILAR  
DNI N° 47673065

**Adjunto:**

- Copia legible de DNI.
- Copia de Bachiller.
- Copia del perfil de proyecto de Investigación.

## ANEXO 3

## CONSTANCIA DE HABER REALIZADO LA INVESTIGACIÓN



## DIAGNOSTICO POR IMÁGENES.

Calle Cabrera Valdez #48 Urb. Pablo VI (referencia: frente al hospital Honorio Delgado)  
Teléfonos: 054-631903 / Emergencia: RPC:992011684  
Horario: 8:30 a.m. a 8:30 p.m.

CONSTANCIA

El que suscribe Director del Centro Radiológico Odonto Imagen de la ciudad Arequipa estando informado sobre el proyecto de investigación.

## HACE CONSTAR:

La Srta. Glized Klein Quispe Aguilar, bachiller de la Escuela Profesional de Odontología de la Universidad Nacional del Altiplano – Puno, ha realizado la ejecución de su Proyecto de Investigación denominado: "POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES EN RELACIÓN CON LOS BIOTIPOS FACIALES, SEGÚN EL EXAMEN CEFALOMÉTRICO DE RICKETTS, AREQUIPA-2019", del 25 al 29 de marzo del 2019 en el Centro Radiológico Odonto Imagen Arequipa.

Se expide la presente a solicitud de la interesada para realizar sus trámites administrativos.

Arequipa, 08 de abril del 2019.



Dr. Juan Carlos Barrios  
COP. 26100  
2da. Esp. Periodicidad e Imagenes  
Post grado en Diagnóstico  
Imagenes Médicas

## ANEXO 4

**CONSTANCIA DE CAPACITACIÓN ANÁLISIS CEFALOMETRICO DE  
RICKETTS.**CONSTANCIA

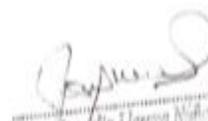
El que suscribe:

Dra. Jaquelin Llerena Núñez con DNI 29317676, COP 12196 y RNE 552, Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.

Hace constar haber capacitado a la bachiller en Ciencias de la Odontología, Glized Klein Quispe Aguilar, identificada con DNI 47673065, en el tema referente a ANÁLISIS CEFALOMETRICO DE RICKETTS desde el 20/05/19 hasta 24/05/19 en la ciudad de Arequipa, demostrando iniciativa y responsabilidad.

Se expide la siguiente constancia a la solicitud de la interesada para fines que estime conveniente.

Arequipa 19 de setiembre del 2019



Dra. Jaquelin Llerena Núñez  
C.O. Ortodoncia y Ortopedia Maxilar  
COP 12196 RNE 552

## ANEXO 05

**CALIBRACIÓN ESPECIALISTA-INVETIGADOR – COEFICIENTE DE  
KENDALL**

Sujetos	Criterios de evaluación			
	C1	C2	C3	C4
Experto	0.75	0.05	0.298	0.05
Evaluador	0.52	0.0096	0.298	0.024

**Estadístico de prueba:**

Fórmula de cálculo:

$$w = \frac{S}{1/12 K^2 (N^3 - N) - K \sum Li}$$

Donde:

w = coeficiente de concordancia de Kendall.

S = suma de los cuadrados de las diferencias observadas con respecto a un promedio.

N = Tamaño de la muestra

K = número de variables incluidas.

Li = sumatoria de las ligas o empates entre los rangos.

**Resultados:** Obtenidos por software estadístico SPSS v. 22**Estadísticos de prueba**

N	2
W de Kendall <sup>a</sup>	,816
Chi-cuadrado	4,895
gl	3
Sig. asintótica	,180

a. Coeficiente de  
concordancia de Kendall

**INTERPRETACION:** El estadístico de Kendall, señala la existencia de concordancia estadística ( $p > 0.05$ ) entre los 2 sujetos (experto y evaluador), por lo cual se concluye que las mediciones realizadas por ambos guardan concordancia.