



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

**Prevalencia del biotipo facial según el análisis cefalométrico de  
Ricketts en radiografías obtenidas en un centro radiológico  
Arequipa 2020.**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
CIRUJANO DENTISTA

**AUTORAS:**

Calizana Ayna, Rony (0000-0002-8415-2452)

Iglesias Valdivia, Fiorella Adriana (0000-0002-5425-0449)

**ASESORA:**

Mg. CD. Ibáñez Sevilla, Carmen Teresa (0000-0002-5551-1428)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Promoción de la salud y desarrollo sostenible

PIURA – PERÚ

2021

## **Dedicatoria**

A Dios por brindarme salud, fortalecerme en momentos de debilidad, angustia y permitirme llegar a culminar la investigación.

Con todo amor a mis padres Dulio y Gladys, por todo el esfuerzo y sacrificio que hicieron para darme la carrera y pensar en mi futuro, por el apoyo brindado constantemente a lo largo de mi vida universitaria y así culminarlo; a mi hermana Dina y a mamá Rosita por creer en mí.

A Mariluz, por su apoyo y comprensión en toda esta trayectoria, por estar a mi lado en muchos momentos de angustia y noches de desvelo, por darme fuerzas para seguir adelante.

**Rony Calizana Ayna**

A Dios por brindarme salud, fortalecerme en momentos de debilidad, angustia y permitirme llegar a culminar la investigación.

A mis padres Jaime y Miriam, también a mi hermano Franco por brindarme apoyo constante a lo largo de mi vida universitaria y no dejar que desista.

A mis mascotas Monchi, Liza y Simba por ser mis acompañantes en todas mis noches de desvelo.

**Fiorella Iglesias Valdivia**

## **Agradecimiento**

A nuestra asesora Mg. C.D. Carmen Teresa Ibáñez Sevilla por su orientación constante y acertada para poder encaminar esta investigación.

A la Dra. Ana Iglesias Lino directora del centro de radiología odontológica Oral Rx Arequipa por brindarnos las instalaciones y apoyo para la realización de esta investigación.

**Rony y Fiorella**

## Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras	vi
Índice de abreviaturas	vii
Resumen	viii
Abstract	ix
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	3
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1 Tipo y diseño de investigación	11
3.2 Variables y operacionalización: (Anexo 1)	11
3.3 Población, muestra y muestreo	11
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	12
3.5 Procedimientos	12
3.6 Método de análisis de datos:	13
3.7 Aspectos éticos	13
IV. RESULTADOS .....	14
V. DISCUSIÓN .....	17
VI. CONCLUSIONES.....	20
VII. RECOMENDACIONES .....	21
REFERENCIAS .....	22
ANEXOS.....	28

## Índice de tablas

Tabla 1. Biotipo facial según el análisis cefalométrico de Ricketts en radiografías cefalométricas obtenidas en un centro radiológico Arequipa 2020. ....	15
Tabla 2. Biotipo facial según el análisis cefalométrico de Ricketts en radiografías cefalométricas obtenidas en un centro radiológico Arequipa 2020, según sexo...	16
Tabla 3. Biotipo facial según el análisis cefalométrico de Ricketts en radiografías cefalométricas obtenidas en un centro radiológico Arequipa 2020, según grupo etario.....	17

## Índice de gráficos y figuras

Figura 1. Proceso de recolección de datos. ....ANEXO 4

## Índice de abreviaturas

1. Vert: coeficiente de variación vertical.
2. Nv: Valor normal para la edad
3. Fa: Eje facial
4. Fd: Profundidad facial
5. Mp: Plano mandibular
6. Lahf: Altura facial anterior inferior
7. Ma: Arco mandibular

## Resumen

La investigación tuvo como objetivo determinar el biotipo facial según el análisis cefalométrico de ricketts en radiografías obtenidas en un centro radiológico en Arequipa, durante el año 2020. Fue un estudio de diseño no experimental, transversal, descriptivo y retrospectivo. La muestra estuvo conformada por 600 radiografías cefalométricas del centro radiológico con un rango de edad de 9 a 57 años. Las radiografías cefalométricas fueron obtenidas mediante el equipo radiológico RAYSCAN, el análisis mediante el software RADIOCEF Studio 2; para la recolección de los datos se utilizó índice de VERT. Los resultados mostraron que el biotipo facial encontrado fue en un 36,5% Mesofacial, 18,7% Braqui severo, 15,5% Braquifacial, 13,3% Dolico suave, 12,3% Dolico facial y 3,7% Dolico severo. Se reportó también que, según el sexo, en la población masculina el más predominante es el mesofacial con el 37 %; de igual modo sucede en la población femenina, en cuyo caso representa al 36,1%. Por último, según el grupo etario, el 46,8 % de los niños posee un biotipo facial Mesofacial, siendo este el más predominante que en los adolescentes representado en el 31,3%, en jóvenes el 34,6% y en adultos el 39,6%. Se concluye que el biotipo facial prevalente, es el Mesofacial.

**Palabras claves:** cefalometría, biotipo facial, ortodoncia.



## Abstract

The objective of the research was to determine the facial biotype according to the cephalometric analysis of ricketts in radiographs obtained in a radiological center in Arequipa, during the year 2020. It was a non-experimental, cross-sectional, descriptive and retrospective study. The sample consisted of 600 cephalometric radiographs from the radiological center with an age range of 9 to 57 years. Cephalometric radiographs were obtained using RAYSCAN radiological equipment, analysis using RADIOCEF Studio 2 software; VERT index was used for data collection. The results showed that the facial biotype found was 36.5% Mesofacial, 18.7% Severe Brachy, 15.5% Brachifacial, 13.3% Soft Dolic, 12.3% Dolichofacial, and 3.7% Severe Dolic. It was also reported that, according to sex, in the male population the most predominant is the mesofacial with 37%; the same happens in the female population, in which case it represents 36.1%. Finally, according to the age group, 46.8% of children have a Mesofacial facial biotype, this being the most predominant in adolescents represented by 31.3%, in young people 34.6% and in adults the 39.6%. It is concluded that the prevalent facial biotype is the Mesofacial.

**Keywords:** cephalometry, facial biotype, orthodontics

## I. INTRODUCCIÓN

En el mundo existe una gran variedad de grupos étnicos, los cuales cuentan indiscutibles características físicas específicas, los cuales se transfieren por herencia de generación en generación y que los hacen únicos, por lo que, del mismo modo, encontramos también, una gran variedad de biotipos faciales. El análisis cefalométrico lateral en LCR sigue siendo el estándar método en la rutina clínica hasta hoy. Al evaluar las relaciones esqueléticas y dentales, permite diagnóstico y seguimiento de diversas anomalías del crecimiento y el desarrollo.<sup>1</sup> A través de los estudios cefalométricos, el ortodoncista logra un conocimiento más profundo de las estructuras involucradas; medirlas describirlas y estudiar sus interrelaciones. En definitiva, se logró alcanzar un diagnóstico que permite analizar el caso sobre la base de estudios científicos.<sup>2</sup> En ese sentido, Los métodos de cefalometría más utilizados son: divergencia de la base ósea de Down, VERT de Ricketts y coeficiente de Bjork Jarabak.<sup>3-4</sup>

En la ortodoncia, es importante conocer las características craneofaciales, ya que las fuerzas aplicadas en un tratamiento pueden dar diferentes resultados al aplicarse en maloclusiones similares, pero con diferentes biotipos faciales.<sup>5</sup> En ese sentido, el biotipo describe las variaciones fenotípicas de las personas y se clasifican en: mesofacial, dolicofacial y braquifacial.<sup>6-7</sup>

De igual manera, en la especialidad de ortodoncia, se realizan tratamientos teniendo en cuenta el tipo de oclusión, clase esquelética y/o biotipo facial, por lo que, para diagnosticar y realizar un adecuado tratamiento, este se debe basar en un correcto examen clínico con ayuda de exámenes auxiliares, tales como las radiografías u otros.

Por lo mencionado anteriormente, nos planteamos el siguiente problema: ¿Cuál es la prevalencia del biotipo facial según el análisis cefalométrico de Ricketts en radiografías obtenidas en un centro radiológico Arequipa 2020?

La presente investigación proporciona datos estadísticos sobre la tipología facial de la región ya que brinda cifras específicas, el diagnóstico en ortodoncia resulta del análisis de las condiciones iniciales que muestra el paciente y estudiar un conjunto de características morfológicas que direccionen la planificación de tratamientos adecuados. Además, brinda información o conocimiento al campo estomatológico tanto a estudiantes como odontólogos generales y/o especialistas,

para así tener una base para mejorar su diagnóstico y tratamiento ortodóntico beneficiando de esta manera el poder ser tratados con la aparatología ortodóntica u ortopédica adecuada y con una duración de tratamiento adecuado, estos datos son obtenidos son de una población peruana, lo cual nos sitúa en un contexto más cercano y familiar.

Servirá como fuente, para los posteriores trabajos de investigación realizados por estudiantes peruanos, ya que existe muy poca información en Perú, y ninguna en Arequipa, acerca de dicho tema. Ello con la finalidad de poder ayudar a tomar diferentes decisiones en cuanto al tratamiento ortodóntico a seguir.

Finalmente, en relación a la presente investigación se plantearon los siguientes objetivos: como objetivo general, determinar la prevalencia del biotipo facial según el análisis cefalométrico de ricketts en radiografías obtenidas en un centro radiológico Arequipa 2020; y, como objetivos específicos, identificar la prevalencia del biotipo facial según el análisis cefalométrico de ricketts en radiografías obtenidas en un centro radiológico Arequipa 2020 según sexo, e identificar la prevalencia del biotipo facial según el análisis cefalométrico de ricketts en radiografías obtenidas en un centro radiológico Arequipa 2020 según grupo etario.

## II. MARCO TEÓRICO

Parise et al.<sup>8</sup> (2020) Ecuador. El objetivo fue determinar la frecuencia de diferentes rasgos faciales en alumnos de odontología de la Universidad UTE por medio del análisis cefalométrico de Ricketts y la aplicación del índice VERT. Se propuso un estudio de investigación descriptivo que considerando una muestra constituida por setenta y nueve estudiantes de últimos niveles en los años 2018 - 2019. A partir de los registros médicos disponibles en la Universidad SERODU, se recopilaron datos sobre rasgos faciales y patrones óseos, precisos en el análisis cefalométrico de Ricketts con el índice VERT, evaluación de hiperplasia cervical y desórdenes de ligamentos. Como resultado, la biología facial reveló que aproximadamente el 3,8% de los estudiantes eran dolicofaciales graves, 12,7% dolicofaciales, 8,9% dolicofaciales leves, 38% mesofaciales, 13,9% braquifaciales y 22,8% braquifaciales graves. Concluyeron que la prevalencia del biotipo facial fue mayoritariamente mesofacial.

Inda et al.<sup>9</sup> (2019) México. Su objetivo fue determinar si el biotipo facial y el patrón de crecimiento facial concordaban entre varones y mujeres. La muestra consistió en cien radiografías, incluidas 50 de cada sexo. La edad media en las féminas fue de 13,7 años y en los varones de 17,08 años. Se realizó el VERT de Ricketts y la relación de altura facial de Jarabak. El resultado fue que el biotipo facial encontrado en mayor porcentaje en mujeres fue el mesofacial con 48%, seguido del dolicofacial con 30% y, finalmente, el braquifacial con 22% y el biotipo facial encontrado en el porcentaje más alto; en los varones fue el dolicofacial con 44%, seguido del mesofacial con 30% y, finalmente, el biotipo braquifacial 26%. Concluyen en que no se encontraron diferencias significativas al comparar los valores VERT de mujeres y varones.

Inda et al.<sup>10</sup> (2019) México. Cuyo objetivo fue la relación del biotipo facial determinado con el VERT y el patrón de crecimiento facial. La muestra consistió en 106 radiografías. Se realizaron el VERT de Ricketts y la relación de altura facial de Jarabak. Se obtuvo como resultado que el patrón dolicofacial se encontró en mayor porcentaje, la media del VERT fue mesofacial y el patrón de crecimiento fue hipodivergente; encontrado en mayor porcentaje fue el dolicofacial con 40,16%,

seguido del mesofacial con 33,31% y finalmente el braquifacial con 26,48%. Concluyen indicando que el biotipo con mayor porcentaje fue el dolicofacial.

Martínez et al.<sup>11</sup> (2018) México. El objetivo fue determinar si existe asociación entre las arcadas dentarias con el perfil, biotipo facial y clase esquelética en pacientes de la Clínica Juchimán II, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Se trató de un estudio observacional, analítico, retrospectivo y transversal, una muestra seleccionada por conveniencia, evaluando ciento veinte pacientes que cumplieron con los criterios de elección determinados. Para la obtención del biotipo, el análisis VERT se realizó midiendo las radiografías laterales de cráneo, el perfil facial con el ángulo de convexidad facial de las fotografías de perfil y la clase esquelética con el ángulo de Steiner ANB. Como resultado, los biotipos faciales mesofacial y braquifacial con la misma proporción 39,2% y dolicofacial con 21,7%. Concluyeron que no existe relación entre las variables estudiadas además que el biotipo facial más prevalente fue el mesofacial y braquifacial.

Conde et al.<sup>12</sup> (2017) Cuba. Tuvo como objetivo relacionar la morfología clínica y el análisis de VERT de Ricketts. Se realizó una investigación observacional, transversal y descriptiva, de un total de 1077 escolares. Se seleccionaron 90 niños y 30 de cada grupo de edad (7, 9 y 11 años) con oclusión dental normal y sin antecedentes de haber recibido tratamiento de ortodoncia. Cada uno de los 90 niños se sometió a un estudio clínico facial para determinar la morfología tipo facial, más el análisis biotipológico facial por el método VERT de Ricketts. Se obtuvo como resultado que, en niños con el tipo facial mesoprosóptico, se presentaron 5 niños mesofaciales 9,61%, 17 niños braquifaciales 61,54% y 15 niños dolicofaciales 28,85%. Para niños con tipo facial euriprosopo, se presentaron 15 niños braquifaciales 88, 24%, 1 niño dolicofacial 5,88% y 1 niño mesofacial 5,88%. Para niños con tipo facial leptoprosopo, se presentaron 12 niños dolicofaciales 57,14%, 5 niños braquifaciales 23,81% y 4 niños mesofaciales 19,05%. Concluyeron en que se obtuvieron mejores resultados en la relación entre VERT de Ricketts y la tipología facial cuando se utilizaron las normas del estudio además es necesario realizar ambos análisis para lograr un correcto diagnóstico facial de cada paciente.

Mora et al.<sup>13</sup> (2016) México. El objetivo fue evaluar la inclinación del incisivo inferior en cada uno de los biotipos faciales en pacientes con relación maxilomandibular clase I por medio de la cefalometría lateral de Ricketts y determinar si existe diferencia estadísticamente significativa. En la metodología se seleccionaron cien 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 por medio del eje del incisivo inferior y el plano A-Pog. Se obtuvieron resultados de los biotipos faciales estuvieron representados de la siguiente condición: dolicofacial 34%, mesofacial 29% braquifacial 37%. Se concluye que las inclinaciones dentales varían acorde al biotipo facial, por lo que el diagnóstico es fundamental, ya que de este depende la correcta elección de la aparatología.

Novaes et al.<sup>14</sup> (2016) Brasil. Tuvo como objetivo analizar una posible correlación entre diferentes medidas en la definición de tipos faciales verticales. Estudio observacional analítico sobre 95 telerradiografías laterales de individuos caucásicos con oclusión normal, de los cuales 54 eran varones y 41 mujeres, de 15 años y 21 años. Se obtuvo como resultado del estudio que con el análisis de VERT el 35.8% de individuos eran mesofaciales, el 52.6% braquifaciales y el 11.6% dolicofaciales, además con el análisis de Jarabak el 68.42% de individuos fueron mesofaciales, el 24.2% braquifaciales y el 7.4% dolicofaciales. Se concluyó que estos estudios cefalométricos a menudo presentan diferentes interpretaciones sobre la descripción de los tipos faciales verticales. Tomando en cuenta la diferente etnia de los individuos, que para Ricketts y Jarabak se define como mesofacial, se puede considerar dolicofacial en otra metodología.

Sánchez et al.<sup>15</sup> (2015) Perú. El objetivo de la investigación fue determinar la asociación entre el biotipo facial y el nivel de sobremordida. Estudio descriptivo relacional, de diseño no experimental y de corte transversal. La muestra fue de 152 alumnos comprendidos en las edades de 12 y 17 años con dentición permanente. Se tomaron registros fotográficos en norma frontal con los alumnos en posición natural de la cabeza. Sobre las fotografías impresas se determinó el ángulo de apertura facial para establecer el biotipo facial. Los resultados que se obtuvieron

indican que la distribución del biotipo facial en la muestra fue de 80,3% para los dolicofaciales, seguido por los mesofaciales con 19,7%, no se encontró pacientes de biotipo braquifacial. En el grupo de dolicofaciales hubo una predominancia de sobremordida normal del 55,7%, seguido por la mordida profunda del 36,9% y mordida abierta del 7,4%. El grupo de mesofaciales presentó mayor frecuencia de sobremordida normal del 63,3%, seguido por la mordida profunda del 33,3% y la mordida abierta 3,3%. No se halló asociación estadísticamente significativa ( $P > 0,05$ ). Concluyen que los biotipos faciales no están asociados al grado de sobremordida vertical.

Serrano et al.<sup>16</sup> (2014) Ecuador. El objetivo de la investigación fue determinar la incidencia de biotipos faciales por medio del análisis cefalométrico de Ricketts en una muestra de pacientes de la Clínica de Ortodoncia de la Escuela de Posgrado de Odontología de la Universidad de Guayaquil en el período 2014-2015. La metodología utilizada fue descriptiva, ya que la intención fue obtener un registro estadístico del biotipo facial que permita conocer la incidencia presente en una determinada población. Se tomaron radiografías cefalométricas de 100 pacientes comprendido entre 15 y 50 años que no habían recibido tratamiento ortodóntico previo y que habían sido diagnosticados de biotipo facial por medio de un análisis cefalométrico de Ricketts. Los resultados del estudio y las estadísticas obtenidas indicaron que el biotipo facial predominante fue el dolicofacial con un 40%, seguido del mesofacial con 39% y el braquifacial con 21% del total analizado. Concluyen que el biotipo facial que predominó fue el dolicofacial.

El biotipo facial es la combinación de rasgos morfogenéticos y funcionales que influyen en la tendencia de crecimiento del rostro de un individuo, determinada por la genética y el entorno.<sup>17</sup> El rostro humano, la parte más notable del cuerpo humano, expresa información sobre la edad, el género, la etnia y la salud de un individuo. Durante la ontogenia, los rasgos faciales sufren cambios marcados de tamaño y forma, que se asocian principalmente con el crecimiento y desarrollo de las estructuras óseas subyacentes.<sup>18,19</sup> En odontología, este término se utiliza para clasificar a los individuos en grupos de acuerdo con alguna variabilidad en la proporción esquelética en la vertical y dirección transversal del rostro, clasificación

necesaria para instaurar un mejor plan de tratamiento con el paciente.<sup>20</sup> El tipo de rostro es determinante a la hora de elegir el plan de tratamiento de ortodoncia más adecuado a seguir.

Varias influencias ambientales también son responsables de la forma craneofacial específica, incluidas las hormonas, la nutrición, las enfermedades, el trauma, la cirugía, la ortopedia dentofacial, los factores del estilo de vida (fumar, el alcohol, el ejercicio) y las funciones orales (masticación, respiración, deglución).<sup>21</sup>

Se han propuesto muchos factores etiológicos de la maloclusión. Los factores genéticos, ambientales y étnicos son los principales contribuyentes en este contexto. Por otro lado, la adaptación funcional a los factores ambientales afecta las estructuras circundantes, incluidas las denticiones, los huesos y los tejidos blandos, y en última instancia da como resultado diferentes problemas de maloclusión.<sup>22</sup> Además, la ortodoncia y otros resultados de salud bucal tienen un gran impacto en la calidad de vida relacionada con la salud bucal (OHRQoL), que se ha definido como las repercusiones funcionales y psicosociales de los resultados orales en la vida de las personas.<sup>23</sup> En la literatura se indica claramente que la determinación del biotipo facial es fundamental para la elaboración de planes de tratamiento,<sup>24</sup> En ortodoncia, la radiografía cefalométrica se ha convertido en una de las herramientas más esenciales para reconocer las relaciones anatómicas craneofaciales. Se ha utilizado ampliamente para cuantificar las relaciones dentales, esqueléticas y de tejidos blandos del complejo craneofacial, antes del comienzo del tratamiento de ortodoncia y durante todo el crecimiento.<sup>25</sup> Si bien las diferencias morfológicas entre las razas humanas, y entre los individuos de una misma raza, pueden considerarse normales, es conveniente conocer algunas de las características generales del rostro antes de estudiar las alteraciones o anomalías de dicha morfología considerada como normal.<sup>26</sup> Además, es fundamental conocer los cambios que ocurren durante el crecimiento facial al planificar un tratamiento, especialmente en niños y adolescentes, porque la cantidad y dirección del crecimiento puede alterar significativamente la necesidad de diferentes mecánicas de tratamiento.<sup>27</sup>

Con el avance de los métodos de diagnóstico en ortodoncia, la determinación del patrón facial se ha vuelto cada vez más importante, se ha determinado que el



análisis facial es un recurso indispensable para el correcto diagnóstico y éxito del tratamiento de ortodoncia.<sup>28</sup> La tarea del ortodoncista es lograr los resultados oclusales y faciales que beneficiarían principalmente a una persona.<sup>29</sup> El análisis facial en el proceso diagnóstico en Ortodoncia Interceptiva es importante, porque tiene como objetivos primarios mejorar el desarrollo esquelético, dentoalveolar y muscular antes de la erupción completa de la dentición permanente.<sup>30</sup> Algunos estudios han informado correlaciones entre medidas para definir los tipos faciales y su predominio. Algunos autores compararon los tipos faciales utilizando los análisis de Ricketts (índice VERT), encontrando una distribución uniforme de los tipos faciales. En el análisis de Siritwat y Jarabak, hubo un predominio de la braquifacial o tipo hipodivergente. Estos resultados mostraron una falta de correlación entre las clasificaciones.<sup>31, 32</sup>

Ricketts delimitó grupos como biotipos faciales verticales y transversales: mesofacial, braquifacial y dolicofacial.

Mesofacial: “Biotipo que señala una armonía facial puesto que presenta una proporción de 1:1 entre los tercios faciales y tiene un equilibrio entre las longitudes horizontales y verticales. De la misma forma, presenta un equilibrio de la musculatura facial, reflejando un adecuado patrón de crecimiento, siendo este, uno con dirección hacia abajo y adelante. Está en relación con la clase I esquelética y los arcos dentarios son ovoides”.<sup>33</sup> Braquifacial: corresponde a caras cortas y anchas con mandíbula fuerte y cuadrada. Las arcadas dentarias son amplias en comparación con las ovoides de los mesofaciales y las triangulares y estrechas de los dolicofaciales. Este patrón es característico de las anomalías de Clase II División 2 con sobremordidas profundas en el sector anterior y generalmente debidas a discrepancias esqueléticas. El vector de crecimiento se dirige más hacia adelante que hacia abajo, lo cual favorece el pronóstico para el tratamiento. Por esta razón, los pacientes en crecimiento con patrones braquifaciales cuya anomalía consiste en una biprotrusión leve y sin apiñamientos, frecuentemente evolucionan hacia la autocorrección. Además, la mayoría de las oclusiones ideales sin tratamiento que se hallan en la población, exhiben tendencias braquifaciales, como consecuencia de que el patrón muscular es muy favorable al normal desarrollo de las arcadas dentarias.<sup>34</sup> Dolicofacial: “Biotipo el cual presenta una apariencia corta

en el tercio medio facial, siendo la longitud vertical superior a la horizontal. Las personas con este patrón presentan fisonomías estrechas y largas, es decir, el patrón de crecimiento es vertical, puede haber compresión del maxilar y/o mandibular. Generalmente, el puente y la raíz de la nariz son más altos en relación a lo normal. La altura facial inferior está aumentada, es por ello que el ángulo mandibular es abierto, la musculatura es débil y estirada. El desplazamiento por actividad proliferativa en las suturas maxilofaciales, que provoca en descenso del maxilar y el crecimiento de la apófisis alveolar coincide con la erupción dentaria; además, que el intenso crecimiento alveolar tiene importancia clínica por las posibilidades terapéuticas de influir en la erupción dentaria y la repercusión que el estímulo o inhibición vertical tiene en la dirección del crecimiento facial. El arco dental suele ser triangular, estrecho y apiñado”.<sup>35</sup>

Para determinar el biotipo facial, existen varios métodos, los cuales se pueden basar en el examen clínico, fotografías y el trazado cefalométrico en radiografías laterales de cráneo. La cefalometría se utiliza de forma rutinaria durante el examen de ortodoncia. Se utiliza para diagnosticar y desarrollar un plan de tratamiento individualizado.<sup>36</sup> En el examen clínico, uno de los análisis más utilizados es el índice facial morfológico y entre los métodos cefalométricos están la divergencia por las bases óseas de Downs, el VERT de Ricketts y el coeficiente de Bjork Jarabak.<sup>3,4</sup>

Ricketts, realiza el índice de VERT evaluando 5 medidas cefalométricas las cuales son: eje facial, profundidad facial, plano mandibular, altura facial inferior y arco mandibular.<sup>37</sup> Es calculada por la diferencia entre el valor medido y el estándar individual, que se dividirá por la desviación estándar (que varía con el ángulo).<sup>38</sup> Eje facial: es el factor 20 del cefalograma completo. Es el ángulo formado por la intersección del plano Ba-Na con la línea Pt-Gn. Se mide el ángulo posterior. La norma clínica es de  $90^\circ \pm 3^\circ$ . Expresa la dirección del crecimiento del mentón y no cambia prácticamente con la edad en los casos de crecimiento normal. Profundidad facial: es el factor 19 del cefalograma completo. Es el ángulo formado por la intersección del plano facial y el plano de Frankfort. Indica la posición de Po en el plano sagital. Norma clínica  $87^\circ \pm 3^\circ$ . Este ángulo aumenta con el crecimiento  $1^\circ$  cada 3 años. Plano mandibular: Es el factor número 22 del cefalograma completo.

Es el ángulo formado por la tangente al borde inferior de la mandíbula y el plano horizontal de Frankfort. La norma es de  $26^{\circ} \pm 4^{\circ}$ . Indica la inclinación del cuerpo mandibular. Su valor depende de la forma y de la posición mandibular en el complejo craneofacial. Altura facial inferior: esta medida es el número 8 del cefalograma de 32 factores. Es el ángulo que forma la línea Xi-ANS con el eje del cuerpo mandibular (Xi-Pm). La norma es de  $47^{\circ}$  con una desviación clínica de  $\pm 4^{\circ}$ . Es una medida gnómica. Todas aquellas maniobras que tienden a abrir el eje facial harán lo mismo con la altura facial inferior y viceversa. Arco mandibular: es el factor número 31 del cefalograma completo. Es el único factor del campo VI (estructural interno) que se incorpora al cefalograma resumido. Está formado por la intersección del eje condilar (De-Xi) con la prolongación distal del eje del cuerpo mandibular (Xi-Pm). La norma es  $26^{\circ} \pm 4^{\circ}$ , disminuye  $0.5^{\circ}$  por año. Describe la forma de la mandíbula.

Determinación del biotipo facial (obtención del VERT): primero, se observan las primeras cinco medidas del cefalograma resumido; segundo, para cada una de ellas calculamos la desviación a partir de la norma; tercero, las desviaciones hacia patrón dolicofacial llevan signo negativo (-), las desviaciones en sentido braquifacial signo positivo (+) y las que se mantienen en la norma (0); cuarto, se promedian las cinco desviaciones con su correspondiente signo. Ricketts ha elaborado una tabla para la identificación biotipológica del paciente de acuerdo al resultado del VERT. Dolico severo (-2), Dolico facial (-1), Dolico suave (-0,5), Mesofacial (0), Braquifacial (+0,5) y Braqui severo (+1).<sup>39</sup>

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1 Tipo y diseño de investigación**

La investigación es de tipo básica, puesto que, genera conocimientos acerca del biotipo facial de acorde al análisis cefalométrico de Ricketts.<sup>40</sup>

Diseño no experimental, ya que no se manipularon las variables; transversal, porque se recolectó los datos en un único momento; descriptivo, porque describe las características de la población de estudio; y, retrospectivo, porque se utilizó fuentes secundarias.<sup>40</sup>

#### **3.2 Variables y operacionalización: (Anexo 1)**

Biotipo Facial: Variable que, según su naturaleza, es de tipo cualitativo.

Sexo: Variable de tipo cualitativo.

Grupo Etario: variable que, según su naturaleza, es de tipo cualitativo.

#### **3.3 Población, muestra y muestreo**

La población estuvo constituida por 600 Radiografías cefalométricas de pacientes que acudieron al centro radiológico, durante el año 2020, y cuyas edades comprendían entre los 9 a 57 años.

Criterio de inclusión: “Radiografías cefalométricas de pacientes que tengan el análisis de Ricketts”; “radiografías de pacientes desde los 9 años hasta los 60”; “radiografías cefalométricas de pacientes que no estén cursando el tratamiento de ortodoncia”.

Criterio de exclusión: “Radiografías de pacientes que presenten alteraciones craneofaciales”; “radiografías de pacientes edéntulos parciales”; “radiografías de pacientes que evidencien fracturas craneofaciales”; “radiografías de pacientes que evidencien tratamiento quirúrgico con placas y tornillos”.

La muestra estuvo conformada por 600 radiografías cefalométricas obtenidas en el centro radiológico, durante el año 2020 y lo cual cumplen con los criterios de inclusión y exclusión. Además, se distribuyeron según el grupo etario y sexo.

### **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Se aplicó la técnica observacional, y el instrumento utilizado, fueron las radiografías cefalométricas de pacientes que acudieron al centro radiológico, que tengan el análisis cefalométrico de Ricketts.

Los datos obtenidos, los registramos en la ficha de recolección de datos (Anexo 2).

### **3.5 Procedimientos**

Se solicitó una carta como investigador al Director de la Escuela Profesional de Estomatología dirigida al representante del centro radiológico (Anexo 3), para que pueda permitirnos el ingreso a sus instalaciones, a fin de proceder con nuestra investigación. Asimismo, por nuestra parte, presentamos una carta dirigida al mismo representante, solicitándole nos conceda el permiso de ingreso al centro de diagnóstico, para poder obtener los datos requeridos. Seguidamente, ambos documentos fueron proveídos al centro radiológico, y una vez obtenida la aprobación de ambas partes, se procedió a ejecutar el proyecto de investigación.

En ese sentido, el gerente del centro radiológico, nos permitió el acceso a sus instalaciones, en el horario de 16:00 a 19:00 horas, dándonos acceso a la computadora en donde se encontraban los análisis, y así, recolectar los datos necesarios. Cabe recalcar, que se acudió a dichas instalaciones cumpliendo con el protocolo de bioseguridad dispuesto, portando la mascarilla y protector facial en todo momento. De modo que, previamente al ingreso, se pasó por el control de temperatura, lavado de manos y aplicación de alcohol en gel para desinfección; y, una vez dentro, nos dirigieron al ambiente donde se encontraba la computadora. Este proceso fue repetido por 4 días consecutivos; cada día en un periodo de 1 hora y 30 minutos por persona, logrando obtener 150 análisis cefalométricos de Ricketts diariamente.

La determinación que utilizamos para el biotipo facial fue mediante el índice de VERT, que se encuentra dentro del cefalograma resumido;

primero observamos el apartado donde menciona el resultado del índice de VERT, donde las desviaciones hacia el patrón Dolicofacial llevan signo negativo (-), las desviaciones en sentido Braquifacial signo positivo (+) y las que se mantienen en la norma Mesofacial (0); luego estos resultados se colocan en la ficha de recolección de datos, según la tabla de medidas y rangos para la identificación biotipológica propuesta por Ricketts de la siguiente manera: Dolico severo (-2), Dolicofacial (-1), Dolico suave (-0,5), Mesofacial (0), Braquifacial (+0,5) y Braqui severo (+1).<sup>39</sup>

El análisis cefalométrico de la muestra, fue realizado mediante el software RADIOCEF Studio 2, por lo que nuestro trabajo se centró en recolectar en la base de datos, aquellas radiografías cefalométricas que tengan el análisis cefalométrico de Ricketts y que, además, cumplan con los criterios de inclusión. Una vez obtenida la muestra necesaria, se procedió a ordenarlos y llenar la ficha de recolección de datos, para luego procesarlos. (Anexo 4)

### **3.6 Método de análisis de datos:**

En el presente trabajo los datos se analizaron mediante programa estadístico STATA 15 mediante la estadística descriptiva utilizando tablas de frecuencia y porcentaje, además se utilizó la estadística inferencial de chi cuadrado.

### **3.7 Aspectos éticos**

En esta investigación se guardó la identidad de cada una de las personas, de quienes se obtuvieron su radiografía cefalométrica y análisis cefalométrico; teniendo una conducta responsable en investigación, cumpliendo los principios de probidad y responsabilidad; además los datos que se tomaron fueron utilizados solamente con fines de estudio.

#### IV. RESULTADOS

**Tabla 1.** Biotipo facial según el análisis cefalométrico de Ricketts en radiografías cefalométricas obtenidas en un centro radiológico Arequipa 2020.

Biotipo Facial	N	%
Dolico Severo	22	3,7
Dolicofacial	74	12,3
Dolico Suave	80	13,3
Mesofacial	219	36,5
Braquifacial	93	15,5
Braqui Severo	112	18,7
Total	600	100

Fuente: base propia del autor

En la tabla 1, se procede a mostrar la prevalencia del biotipo facial según el análisis cefalométrico de Ricketts en radiografías cefalométricas obtenidas en un centro radiológico. En ese sentido, se observa que el 36,5% de la muestra, presenta un biotipo facial Mesofacial, seguido de Braqui Severo con 18,7% y Braquifacial con 15,5% y con menor porcentaje Dolico Suave con 13,3%, Dolicofacial con 12,3% y Dolico Severo 3,7%.

**Tabla 2.** Biotipo facial según el análisis cefalométrico de Ricketts en radiografías cefalométricas obtenidas en un centro radiológico Arequipa.2020, según sexo.

Biotipo Facial	Sexo				Total		p*
	Masculino		Femenino		N	%	
	n	%	n	%			
Dolico Severo	10	3,7	12	3,6	22	3,7	
Dolicofacial	31	11,5	43	13	74	12,3	
Dolico Suave	34	12,6	46	13,9	80	13,3	
Mesofacial	100	37	119	36,1	219	36,5	0.98
Braquifacial	44	16,3	49	14,8	93	15,5	
Braqui Severo	51	18,9	61	18,5	112	18,7	
Total	270	100	330	100	600	100	

Fuente: Base propia del autor.

\*Prueba chi cuadrado: Nivel de significancia 0,05

En la tabla 2, se procede a mostrar la prevalencia del biotipo facial según el análisis cefalométrico de Ricketts en radiografías cefalométricas obtenidas en un centro radiológico, según el sexo. En dicha tabla, se puede observar que, en el sexo masculino, predomina el biotipo facial Mesofacial con 37%, continuo del Braqui Severo con 18,9%. Lo mismo sucede en el caso del sexo femenino, donde existe un predominio del biotipo facial Mesofacial con 36,1%, seguido del Braqui Severo con 18,5%. Al asociar el sexo con el biotipo facial, mediante la prueba de chi cuadrado, se obtuvo un  $p=0,98$ , lo cual nos demuestra que no existe relación estadística entre el sexo y el biotipo facial.



**Tabla 3.** Biotipo facial según el análisis cefalométrico de Ricketts en radiografías cefalométricas obtenidas en un centro radiológico Arequipa.2020, según grupo etario.

Biotipo Facial	Grupo Etario								Total		p*
	Niños		Adolescentes		Jóvenes		Adultos		N	%	
	n	%	n	%	n	%	n	%			
Dolico Severo	2	1,8	2	0,9	11	6,1	7	7,3	22	3,7	0.002
Dolicofacial	9	8,1	33	15,4	20	11,2	12	12,5	74	12,3	
Dolico Suave	17	15,3	20	9,3	29	16,2	14	14,6	80	13,3	
Mesofacial	52	46,8	67	31,3	62	34,6	38	39,6	219	36,5	
Braquifacial	13	11,7	44	20,6	29	16,2	7	7,3	93	15,5	
Braqui Severo	18	16,2	48	22,4	28	15,6	18	18,8	112	18,7	
Total	111	100	214	100	179	100	96	100	600	100	

Fuente: Base propia del autor.

\*Prueba chi cuadrado: Nivel de significancia 0,05

En la tabla 3, se procede a mostrar la prevalencia del biotipo facial según el análisis cefalométrico de ricketts en radiografías cefalométricas obtenidas en un centro radiológico, según el grupo etario. Se puede observar que en los niños predomina el biotipo facial Mesofacial con 46,8% seguido, de Braqui Severo con 16,2%. Asimismo, en el caso de adolescentes, de igual manera, se evidencia un predominio del biotipo facial Mesofacial con 31,3%, seguido de Braqui severo con 22,4%. Del mismo modo, en el caso de los jóvenes, el biotipo facial que predomina es el Mesofacial con 34,6%, seguido de Braquifacial y Dolico Suave con 16,2%. Finalmente, en los adultos, el biotipo facial predominante es el Mesofacial con 39.6%, seguido de Braqui Severo con 18,8%. Al asociar el grupo etario con el biotipo facial, mediante la prueba de chi cuadrado, se consiguió un  $p=0,002$ , lo cual nos demuestra que si existe relación estadística entre ambas variables.

## V. DISCUSIÓN

Este estudio tiene como finalidad determinar el biotipo facial más predominante en radiografías cefalométricas obtenidas de un centro radiológico de la ciudad de Arequipa durante el año 2020, para lo cual se utilizaron 600 radiografías de pacientes de ambos sexos y de diferentes edades, donde todos cumplieron los criterios de inclusión. Los biotipos faciales se evaluaron a través del análisis de Ricketts, el cual tiene cinco parámetros los cuales son: Eje facial, profundidad facial, ángulo del plano mandibular, altura facial inferior y arco mandibular. Estos, establecieron el coeficiente de variación de Ricketts para la clasificación de los biotipos, lo cual se hizo mediante el software RADIOCEF Studio 2.

Los resultados obtenidos en esta investigación que estuvo conformada por 600 radiografías cefalométricas, fueron que, el biotipo facial más predominante fue el mesofacial con un 36,5%, continuando con el biotipo braqui severo con 18,7%, braquifacial con 15,5%, dolico suave con 13,3%, dolico facial con 12,3% y por último el biotipo dolico severo con 3,7%; encontrando similitud con el estudio realizado por Parise<sup>8</sup> realizado en Ecuador, con una muestra de 79 estudiantes, utilizó la misma clasificación de Ricketts que se utilizó en este estudio, de igual manera con el tipo de radiografía, en ambos casos la cefalométrica o lateral, el cual encontró que el biotipo facial más predominante fue el mesofacial representado con un 38%, continuando con el biotipo braquifacial severo con 22,8%, braquifacial con 13,9%, dolico facial con 12,7%, dolico facial leve con 8,9% y por último el biotipo dolico facial severo con 3,8%. También se encontró similitud con el estudio de Inda<sup>9</sup>, investigación que se llevó a cabo en México con una muestra de 100 radiografías, quien utilizó el mismo tipo de radiografía, que en ambos casos fue la cefalométrica o lateral, así mismo la clasificación de Ricketts que se utilizó en este estudio, sin embargo para los resultados solo consideraron 3 mesofacial, dolico facial y braquifacial; donde se estableció, que el biotipo facial más predominante fue el mesofacial, con una representación del 48%. De igual manera, existe similitud, con el estudio de Martínez<sup>11</sup>, realizado en México, con una muestra de 120 pacientes, quien utilizó el mismo tipo de radiografía, que en ambos casos fue la cefalométrica o lateral, así mismo se utilizó la clasificación de Ricketts considerando solo mesofacial, dolico facial y braquifacial; quien determinó que el biotipo facial más

predominante fue el mesofacial, con una representación de 39,2%. Esta similitud, podría deberse a la composición étnica, ya que tanto ecuatorianos, mexicanos, como peruanos, compartimos los mismos orígenes. Por otra parte, difiere de la investigación realizada por Sánchez <sup>15</sup> en Perú, quien realizó su estudio en 152 adolescentes, quien no utilizó la radiografía cefalométrica como en este estudio, en su lugar utilizó fotografías, para su análisis fueron impresas donde procedieron a marcar los puntos anatómicos correspondientes a Queilon y Exocanto, se consideró la clasificación de Ricketts en relación a la apertura facial siendo así  $45^{\circ} \pm 5$  mesofacial,  $< 40^{\circ}$  dolico facial y  $> 50^{\circ}$  braquifacial; donde se determinó que el biotipo facial más prevalente, fue el dolico facial con una representación de 80,3%. Asimismo, también difiere del estudio realizado por Mora <sup>13</sup> en México, donde seleccionaron 100 radiografías para su estudio, utilizó la misma clasificación de Ricketts que se utilizó en este estudio, de igual manera con el tipo de radiografía, en ambos casos la cefalométrica o lateral, donde determinó que el biotipo braquifacial fue el más prevalente, representado con un 37%. Estas diferencias pueden deberse a la cantidad de radiografías que evaluaron, ya que la muestra fue de menor número; y también, debido a que evaluaron un solo rango de edades, mas no en todos los grupos etarios, como en esta investigación.

Ahora bien, en este estudio con una muestra total de 600 radiografías cefalométricas de ambos sexos, encontrándose 270 radiografías cefalométricas en el sexo masculino y 330 radiografías cefalométricas en el sexo femenino, se obtuvieron los siguientes resultados, donde en ambos sexos, el biotipo facial más prevalente fue el Mesofacial; representado con un 37% en el sexo masculino y 36,1% en el sexo femenino, por lo que luego de aplicar la prueba de chi cuadrado, se consiguió un  $p=0.98$ , lo cual nos demuestra que no existe asociación estadística entre el sexo y el biotipo facial, encontrando similitud con el estudio realizado por Inda <sup>9</sup> en México, con una muestra de 100 radiografías y 50 de cada sexo, donde estableció que el biotipo facial más predominante fue el Mesofacial en ambos sexos, quien utilizó el índice de Kappa-Fisterra para la estadística descriptiva obteniendo un 0,379 con un error de 0,103 para el promedio VERT en mujeres y 0,161 con un error de 0.097 para el promedio VERT en varones. Esta similitud puede deberse a que ambos estudios se realizaron con una muestra similar en porcentaje. A pesar de que el estudio no encontró asociación estadística, contradice

lo que menciona el creador de la técnica, puesto que Ricketts menciona que es de suma importancia los datos de sexo y edad, después del cefalograma resumido para señalar conductas mecánicas a seguir y la alerta sobre la utilización de procedimientos que resultaran deletéreos.<sup>2</sup>

Asimismo, en este estudio, se obtuvieron resultados según grupo etario con una muestra de 600 radiografías cefalométricas, cada grupo etario estuvo conformado por 111 radiografías cefalométricas de niños, 214 radiografías cefalométricas de adolescentes, 179 radiografías cefalométricas de jóvenes y 96 radiografías cefalométricas de adultos, obteniendo como resultados, que el biotipo facial más predominante fue Mesofacial; representado con 46,8%, 31,3%, 34,6%, 39,6% respectivamente, lo cual discrepa con el estudio de Conde<sup>12</sup>, quien realizó una investigación en Cuba, quien realizó su estudio en 90 niños de 7, 9 y 11 años distribuidos 30 niños en cada edad, los cuales fueron divididos por tipología facial, que son: mesoprosopico, euriprosopico y leptoprosopo; donde determino que el biotipo facial con menos prevalencia fue el biotipo mesofacial, representado por 9,61%, 5,88% y 19,05%, correspondiente a mesoprosopico, euriprosopico y leptoprosopo respectivamente; quien realizó su estudio en niños, encontrando que en este grupo el biotipo facial más prevalente, fue el braquifacial con 88,24% y 61,54%, seguido de dolicofacial con 54,14% correspondiente a euriprosopico, mesoprosopico y leptoprosopo respectivamente. Esta discrepancia puede deberse a que los resultados obtenidos fueron mediante morfología clínica, mas no con radiografías. Por otra parte, difiere de la investigación realizada por Sánchez<sup>15</sup> en Perú, donde se determinó que el biotipo facial más prevalente, fue el dolicofacial con una representación de 80,3%, quien realizó su estudio en 152 adolescentes de 12 a 17 años. Esta diferencia probablemente puedan deberse a que evaluaron por medio de registros fotográficos mas no con radiografías; y también, debido a que evaluaron un solo rango de edades, mas no en todos los grupos etarios, como en esta investigación.

## **VI. CONCLUSIONES**

1. El biotipo facial con mayor prevalencia según el análisis cefalométrico de Ricketts en radiografías obtenidas en un centro radiológico es el mesofacial.
2. El biotipo facial con mayor prevalencia según el análisis cefalométrico de Ricketts en radiografías obtenidas en un centro radiológico según sexo es el mesofacial en ambos sexos.
3. El biotipo facial con mayor prevalencia según el análisis cefalométrico de Ricketts en radiografías obtenidas en un centro radiológico según el grupo etario es el mesofacial en todos los grupos etarios.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Realizar estudios sobre el biotipo facial más prevalente en diferentes regiones y utilizando diferentes análisis cefalométricos.
2. Realizar estudios sobre el biotipo facial más prevalente la población femenina y masculina tanto nacional como internacional.
3. Realizar estudios posteriores sobre el biotipo facial más prevalente según el grupo etario de diferentes regiones.

## REFERENCIAS

1. Ludwig B, Bister D, Schott C, Lisson A, Hourfar J. Assessment of two e-learning methods teaching undergraduate students cephalometry in orthodontics. *Europ Jour of Dent Educ* [Internet]. 2015 [Consultado 02 Abr 2021]; 20(1): 20–25. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/eje.12135>
2. Gregoret J. Telerradiografía. En: Rosello, editor. ESPAXS S.A. Ortodoncia y Cirugía Ortognática Diagnóstico y Planificación. 1st ed. Barcelona: 1997. p.121-133.
3. Hurtado R, Vera M, Uribe E. Lower incisor inclination in relation to facial biotype in skeletal Class I patients. *Rev Mex Ortod* [Internet]. 2016 [Consultado 29 Dic 2020]; 4(3): 157-162. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmo.2016.10.031>
4. Pinho T, Carvalho P, Tallon V, Manzanares C. Facial Biotype and Mandibular Growth Adaptation in Maxillary Lateral Incisors Agenesis. *Int. J. Morphol* [Internet]. 2014 [Consultado 29 Dic 2020]; 32 (3): 962-967. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/262945995\\_Facial\\_Biotype\\_and\\_Mandibular\\_Growth\\_Adaptation\\_in\\_Maxillary\\_Lateral\\_Incisors\\_Agenesis](https://www.researchgate.net/publication/262945995_Facial_Biotype_and_Mandibular_Growth_Adaptation_in_Maxillary_Lateral_Incisors_Agenesis)
5. Martínez L, Lehmann J, Rueda M. Asociación entre arcos dentarios con el perfil, biotipo facial y la clase esquelética en una población de Tabasco. *Rev Tamé*. [Internet]. 2018 [Consultado 10 Dic 2020]; 7(19): 716-22. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=92929>
6. Bedoya A, Osorio J, Tamayo J. Determinación del biotipo facial basado en características fenotípicas a través del modelo de ecuaciones estructurales: estudio sobre tres etnias. *Rev Fac Odontol Univ Antioq*. [Internet]. 2013 [Consultado 10 Dic 2020]; 25(1): 132-46. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/298353413\\_Determinacion\\_del\\_biotipo\\_facial\\_basado\\_en\\_caracteristicas\\_fenotipicas\\_a\\_traves\\_del\\_modelo\\_de\\_ecuaciones\\_estructurales\\_Estudio\\_sobre\\_tres\\_etnias/link/56e8872c08ae9bcb3e1cd53c/download](https://www.researchgate.net/publication/298353413_Determinacion_del_biotipo_facial_basado_en_caracteristicas_fenotipicas_a_traves_del_modelo_de_ecuaciones_estructurales_Estudio_sobre_tres_etnias/link/56e8872c08ae9bcb3e1cd53c/download).
7. Borges M, Nouer D, Kuramae M, Simoni A, Marcantonio E, Scudeler S. Evaluation of facial pattern in Black Brazilian subjects. *Rev Braz J Oral Sci*

- [Internet]. 2007 [Consultado 10 Dic 2020]; 6(23): 1428-31. Disponible en: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/bjos/article/view/8643006>
8. Parise J, Villarreal B, Viteri A, Armas A. Frecuencia del biotipo facial en estudiantes de la carrera de Odontología de la Universidad UTE. Rev OACTIVA UC Cuen [Internet]. 2020 [Consultado 10 dic 2020]; 5 (1): 11-16. Disponible en: <https://oactiva.ucacue.edu.ec/index.php/oactiva/article/view/414/577>
  9. Inda K, Gutiérrez J, Gutiérrez J. Concordancia del biotipo facial con el patrón de crecimiento facial en mujeres y hombres. Rev KIRU [Internet]. 2019 [Consultado 10 dic 2020]; 16 (4): 136-140. Disponible en: <https://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/Rev-Kiru0/article/viewFile/1646/Concordancia%20del%20biotipo%20facial%20con%20el%20patr%C3%B3n%20de%20crecimiento%20facial%20en%20mujeres%20y%20hombres>
  10. Inda K, Gutiérrez J, Gutiérrez J. Relación del biotipo facial determinado con el VERT y el patrón de crecimiento facial. Rev Oral [Internet]. 2019 [Consultado 10 dic 2020]; 20 (64): 1762-1765. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/oral/ora-2019/ora1964e.pdf>
  11. Martínez L, Lehmann J, Rueda M. Asociación entre arcos dentarios con el perfil, biotipo facial y la clase esquelética en una población de Tabasco. Rev Tamé [Internet]. 2018 [Consultado 10 dic 2020]; 7 (19): 716-722. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/tame/tam-2018/tam1819d.pdf>
  12. Conde H, Vila D, Valentín F, Egaña E. Relationship between the Morphological Clinical Analysis and the VERT of Ricketts. Rev Oral Health and Dentistry [Internet]. 2017 [Consultado 10 dic 2020]; 2 (2): 341-347. Disponible en: <https://scientiaricerca.com/srohde/pdf/SROHDE-02-000051.pdf>
  13. Mora R, Vera M, Uribe E. Inclinación del incisivo inferior respecto al biotipo facial en pacientes clase I esquelética. Rev Mex de Orton [Internet]. 2016 [Consultado 10 dic 2020]; 4 (3): 159-164. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortodoncia/mo-2016/mo163d.pdf>
  14. Novaes E, Allegrini S, Stefan G, Menezes L, Damian H, Renato L. Determination of vertical characteristics with different cephalometric



- measurements. Rev Eur J Dent [Internet]. 2016 [Consultado 10 dic 2020]; 10: 116-120. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4784141/>
15. Sánchez M, Yañez E. Asociación entre el biotipo facial y la sobremordida. Estudio piloto. Rev Estomatol Hered [Internet]. 2015 [Consultado 10 dic 2020]; 25 (1): 5-11. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/reh/v25n1/a02v25n1.pdf>
16. Serrano J, Ubilla W, Mazzini F. Incidencia de los biotipos faciales mediante el análisis cefalométrico de ricketts Uso del VERT. Rev Cien UOD [Internet]. 2014 [Consultado 10 dic 2020]; 3 (1): 15-24. Disponible en: <https://revistacientificauod.files.wordpress.com/2016/08/incidencia-de-los-biotipos-faciales-mediante-el-anacc81lisis-cefalomecc81trico-de-ricketts-uso-del-vert-2014.pdf>
17. Djordjevic J, Zhurov A, Richmond S, Consortium V. Genetic and Environmental Contributions to Facial Morphological Variation: A 3D Population-Based Twin Study. Rev PLOS ONE. [Internet]. 2016 [Consultado 29 de Dic 2020]; 11(9): 1-20 Disponible en: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0162250>
18. Jandová M, Urbanová P. The relationship between facial morphology, body measurements and socio-economic factors. Rev Anthro revi [Internet]. 2016 [Consultado 28 Ene 2021]; 79(2): 181-200. Disponible en: [https://content.sciendo.com/view/journals/anre/79/2/article-p181.xml?tab\\_body=pdf-79694](https://content.sciendo.com/view/journals/anre/79/2/article-p181.xml?tab_body=pdf-79694)
19. Mousa A, Sami S, Ahmed T. Association between gingival tissue biotype and different facial phenotypes. Rev Saudi Dent Journ [Internet]. 2019 [Consultado 28 Ene 2021]; 31: 476-480. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1013905219302263?token=BF2FEE2090DBE9C155BFA292C814E3D071F1DF9F261DBC12A1CC83E98748C316AD6B2D458BDDDF2B71E5B6E46FF94920>
20. Enlow D. La biología del crecimiento facial. En: AMOLCA. Crecimiento craneofacial: ortodoncia y ortopedia. 1ra ed. México: 1999. p. 87-122.
21. Proffit W, Fields H, Sarver D. The Orthodontic Problem. En: Mosby Elsevier. Contemporary Orthodontics. 6th ed. St. Louis, Missouri: 2018. p. 1-24.

22. Alhammad M, Halboub E, Fayed M, Labib A, El-Saaidi C. Global distribution of malocclusion traits: A systematic review. *Rev Dental Press J Orthod* [Internet]. 2018 [Consultado 02 Abr 2021]; 23(6): 1-10. <https://www.scielo.br/pdf/dpjo/v23n6/2176-9451-dpjo-23-06-040e1.pdf>
23. Abreu L. Orthodontics in Children and Impact of Malocclusion on Adolescents' Quality of Life. *Rev Pediatric Clin of North Amer* [Internet]. 2018 [Consultado 02 Abr 2021]; 65(5): 995–1006. Disponible en: [https://www.pediatric.theclinics.com/article/S0031-3955\(18\)30071-3/pdf](https://www.pediatric.theclinics.com/article/S0031-3955(18)30071-3/pdf)
24. Cozza P, Mucedero M, Baccetti T, Franchi L. Early orthodontic treatment of skeletal open bite malocclusion: a systematic review. *Rev Angle Orthod* [Internet]. 2005 [Consultado 28 Ene 2021]; 75(5): 707-13. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16279818/>
25. Mortazavi S, Asghari H, Dehghani M, Aboutorabzade M, Yaloodbardan B, Tohidi E, et al. Hyoid bone position in different facial skeletal patterns. *Rev J Clin Exp Dent* [Internet]. 2018 [Consultado 02 Abr 2021]; 10(4): 346-51. Disponible en: <http://www.medicinaoral.com/odo/volumenes/v10i4/jcedv10i4p346.pdf>
26. Mayoral J, Mayoral G. Crecimiento y desarrollo. En: LABOR S.A. Ortodoncia: Principios fundamentales y práctica. 6ª ed. Barcelona: 1990. p.1-54.
27. Ruz G, Araya P. Predicting Facial Biotypes Using Continuous Bayesian Network Classifiers. *Rev Complex* [Internet]. 2018 [Consultado 02 Abr 2021]; 2018: 1-14. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2018/4075656>
28. Camargo C. Cefalometría Clínica. En: Editorial Artes medicas Latinoamericana. Ortodoncia Diagnóstico y Planificación Clínica. 1ra edición. Sao Paulo: 2002. p.311-331
29. Siécola G, Capelozza F, Lorenzoni D, Janson G, Henriques J. Subjective facial analysis and its correlation with dental relationships. *Rev Dental Press J Orthod* [Internet]. 2017 [Consultado 02 Abr 2021]; 22(2): 87-94. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/2177-6709.22.2.087-094.oar>
30. Oancea R, Funieru C, Sfeatcu C, Jumanca D. Interceptive Orthodontics In Primary And Mixed Dentition: The Importance Of Early Diagnosis. *Rev Jur Pedia* [Internet]. 2019 [Consultado 02 Abr 2021]; 21: 18-24. Disponible en: <http://www.jurnalulpediatrului.ro/magazines/87-88.pdf#page=18>

31. Lenza M, Carvalho A, Lenza E, Lenza M, Torres H, Souza J. Radiographic evaluation of orthodontic treatment by means of four different cephalometric superimposition methods. Rev Dent Press J Orthod [Internet]. 2015 [Consultado 02 Abr 2021]; 20(3): 29-36. Disponible en: <https://www.scielo.br/pdf/dpjo/v20n3/2176-9451-dpjo-20-03-00029.pdf>
32. Dalmau E, Zamora N, Tarazona B, Gandia L, Paredes V. A comparative study of the pharyngeal airway space, measured with cone beam computed tomography, between patients with different craniofacial morphologies. Rev Jour of Cran-Maxil Surg [Internet], 2015 [Consultado 02 Abr 2021]; 43(8): 1438–1446. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1010518215001900>
33. Fernandez J, Silva O. Análisis de Ricketts. En: RIPANO. Atlas Cefalometría y Análisis Facial. México: 2009. p.211-236
34. Gregoret J. Instrumentación de la cefalometría estática lateral. En: Rosello, editor. ESPAXS S.A. Ortodoncia y Cirugía Ortognática Diagnóstico y Planificación. 1st ed. Barcelona: 1997. p.227-251
35. Trigo S, Mercado S, Vega A, Mercado J, Mamani L. Patrón facial y espacios de primate. Rev Evid Odontol Clinic [Internet]. 2017 [Consultado 29 Dic 2020]; 3 (2): 65-72. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/335486076\\_PATRON\\_FACIAL\\_Y\\_ESPACIOS\\_PRIMATES](https://www.researchgate.net/publication/335486076_PATRON_FACIAL_Y_ESPACIOS_PRIMATES)
36. Ferreira L, Maia P, Gomes H. Cephalometric analysis: Orthodontists versus oral radiologists. Jour World Fede of Ortho. [Internet]. 2016 [Consultado 14 ene 2021]; 5(1): 18-21. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2212443816000035>
37. Ustrell J, Durán J. Cefalometría de Ricketts. En: Edicions Universitat. Ortodoncia. Barcelona: 2002. p.84-92
38. Quiroz O, Torres M. Diagnóstico cefalométrico. En: AMOLCA. Ortodoncia nueva generación. Caracas, Venezuela; 2003. p.81-113
39. Gregoret J. Cefalograma lateral de Ricketts. En: Rosello, editor. ESPAXS S.A. Ortodoncia y Cirugía Ortognática Diagnóstico y Planificación. 1st ed. Barcelona: 1997. p.135-173

40. Sampieri R, Fernández C, Baptista M. Concepcion o elección del diseño de investigacion. En: Mcgraw-Hill. Metodología de la investigación. 6ª ed .Mexico : 2014. p.126-168
41. RAE. Sexo [Internet]. Real Academia Española. [Consultado 24 Ene 2021]. Disponible en: <https://dle.rae.es/sexo>
42. RAE. Etario [Internet]. Real Academia Española. [Consultado 24 Ene 2021]. Disponible en: <https://dle.rae.es/etario>

## ANEXOS

### ANEXO 1

#### MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>Biotipo facial</b>	Son caracteres morfológicos y funcionales que determinan la dirección de crecimiento y comportamiento funcional de la cara. <sup>5</sup>	Índice de VERT toma de referencia 5 puntos: la profundidad facial, el eje facial, el plano mandibular, la altura facial inferior y el arco mandibular.	Dolico Severo (-2) Dolicofacial (-1) Dolico Suave (-0,5) Mesofacial (0) Braquifacial (+0,5) Braqui Severo (+1)	<b>Nominal</b>
<b>Sexo</b>	Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas. <sup>41</sup>	Obtenida de los datos de cada cefalometría.	Masculino Femenino	<b>Nominal</b>
<b>Grupo etario</b>	Dicho de varias personas, que están en una franja etaria, que comprende no solo una misma edad sino edades similares dentro de un grupo. <sup>42</sup>	Grupo de edades según MINSa	Niños (0-11 años) Adolescentes (12-17 años) Jóvenes (18-29 años) Adultos (30-59 años) Adulto mayor (60 a más años)	<b>Nominal</b>

ANEXO 2

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Fecha:...../...../.....



Número	Edad	Sexo	Índice de VERT
1			
2			
3			
4			
5			
6			
...			
58			
59			
60			
...			
220			
221			
222			
...			
459			
460			
461			
462			
...			
597			
598			
599			
600			



## ANEXO 3

### CARTA DE PRESENTACIÓN (CON FIRMA Y SELLO)



**Señores:**

Calizana Ayna Rony

Iglesias Valdivia Fiorella

Bachilleres del curso de titulación de la Universidad Cesar Vallejo.

**Asunto:** Solicitud de acceso a instalaciones para recolección de datos.

Cordial saludo señores bachilleres.

En respuesta debo precisar que doy cumplimiento a vuestra solicitud, a fin de que puedan acceder y recolectar datos para la elaboración de su tesis y posterior obtención de título profesional de Cirujano Dentista; así mismo estableceremos horarios de visita al centro radiológico ya que por la situación actual, nacional y mundial, debemos ser muy cautelosos con el aforo y cumplir con los protocolos de bioseguridad.

Esperando haber cumplido con el requerimiento del caso, sin otro particular me despido.

Arequipa, 08 de Enero del 2021

Atentamente

Dra. ANA JULIA IGLESIAS LINO  
Especialista en Radiología Oral y Maxilofacial  
C.O.P. 18154 - R.N.E. 468

**Dra. Ana Iglesias Lino**  
Directora del Centro De Radiología Odontológica Oral Rx  
Arequipa.



✓ Dirección:  
Calle Juan de Dios Salazar 202  
Dist. La Perla - Arequipa  
Teléfono:  
021208 - RUC: 200708001

✓ Dirección:  
Av. España 100 of. 100  
Arequipa 04008 E.  
Teléfono:  
252134 - RUC: 945748002

✉ Correo:  
oralrx@oralrx.com  
🌐 Internet:  
📱

Microsoft Excel interface showing the 'DATOS ESTADISTICOS TESIS.xlsx' file. The ribbon includes 'ARCHIVO', 'INICIO', 'INSERTAR', 'DISEÑO DE PÁGINA', 'FÓRMULAS', 'DATOS', 'REVISAR', 'VISTA', and 'Nitro Pro 8'. The main window displays a spreadsheet with columns A through P and rows 3 through 24. The data is organized into a table with headers: ID, SEXO, GRUPO ETARIO, and BIOTIPO FACIAL. Summary statistics are provided for each category.

ID	SEXO	GRUPO ETARIO	BIOTIPO FACIAL
1	1	1	4
2	2	1	5
3	2	1	5
4	1	1	5
5	1	1	3
6	1	1	6
7	2	1	1
8	1	1	4
9	2	1	4
10	2	1	4
11	1	1	3
12	1	1	6
13	2	1	4
14	2	1	6
15	1	1	6
16	1	1	2
17	1	1	5
18	2	1	4
19	2	1	4
20	1	1	3

Summary statistics from the spreadsheet:

- LEYENDA**: 1
- SEXO**:
  - MASCULINO: 1
  - FEMENINO: 2
- GRUPO ETARIO**:
  - NIÑOS: 1
  - ADOLESCENTES: 2
  - JÓVENES: 3
  - ADULTOS: 4
  - ADULTO MAYOR: 5
- BIOTIPO FACIAL**:
  - DOLICO SEVERO: 1
  - DOLICOFACIAL: 2
  - DOLICO SUAVE: 3
  - MESOFACIAL: 4
  - BRAQUIFACIAL: 5
  - BRAQUI SEVERO: 6

Continuation of the data table from the previous screenshot, showing rows 223 to 237.

223	219	1	1	4
224	220	2	1	4
225	221	2	1	4
226	222	2	1	2
227	223	2	1	6
228	224	2	1	4
229	225	1	1	5
230	226	1	1	3
231	227	1	1	4
232	228	1	1	4
233	229	1	1	6
234	230	2	1	6
235	231	2	1	4
236	232	2	1	4
237	233	1	1	6

Microsoft Excel interface showing the 'DATOS ESTADISTICOS TESIS.xlsx' file. The ribbon is the same as in the previous screenshots. The main window displays a spreadsheet with columns A through P and rows 583 through 604. The data is organized into a table with columns: ID, SEXO, GRUPO ETARIO, and BIOTIPO FACIAL.

583	579	2	4	3
584	580	1	4	4
585	581	1	4	4
586	582	2	4	4
587	583	1	4	2
588	584	1	4	4
589	585	2	4	4
590	586	1	4	4
591	587	2	4	4
592	588	2	4	4
593	589	1	4	3
594	590	1	4	6
595	591	1	4	2
596	592	2	4	5
597	593	2	4	6
598	594	2	4	4
599	595	1	4	6
600	596	2	4	4
601	597	1	4	5
602	598	1	4	4
603	599	1	4	4
604	600	2	4	3



## ANEXO 4

### GALERIA DE FOTOS



Ingreso al centro radiológico Oral Rx



Equipo de rayos X.



