

**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**TEMA:**

**Asociación entre biotipo facial y clase esquelética en  
pacientes 9-15 años de edad, Guayaquil. 2020**

**AUTORA:**

**Barzallo Carrillo, Andrea Isabel**

**Trabajo de titulación, previo a la obtención del título de  
ODONTÓLOGA.**

**TUTOR:**

**Amado Schneider, Adriana Rocío**

**Guayaquil, Ecuador**

**9 de marzo del 2021**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

## **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Barzallo Carrillo, Andrea Isabel**, como requerimiento para la obtención del título de **Odontóloga**.

**TUTORA**

f. 

**Amado Schneider, Adriana Rocío**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_

**Bermúdez Velásquez Andrea Cecilia**

**Guayaquil, a los 9 del mes de marzo del año 2021**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Barzallo Carrillo, Andrea Isabel**

**DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación: **Asociación entre biotipo facial y clase esquelética en pacientes 9-15 años de edad, Guayaquil. 2020**, previo a la obtención del título de **Odontóloga**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

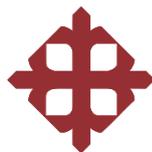
En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 9 del mes de marzo del año 2021**

**LA AUTORA:**

f. \_\_\_\_\_

**Barzallo Carrillo, Andrea Isabel**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**AUTORIZACIÓN**

Yo, **Barzallo Carrillo, Andrea Isabel**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Asociación entre biotipo facial y clase esquelética en pacientes 9-15 años de edad, Guayaquil. 2020**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 9 del mes de marzo del año 2021**

**LA AUTORA:**

f. \_\_\_\_\_  
**Barzallo Carrillo, Andrea Isabel**

# REPORTE DE URKUND



## Document Information

---

Analyzed document	ANDREA BARZALLO CARRILLO.docx (D97341083)
Submitted	3/5/2021 2:35:00 PM
Submitted by	adriana amado
Submitter email	adriana.amado@cu.ucsg.edu.ec
Similarity	0%
Analysis address	adriana.amado.schneider.ucsg@analysis.orkund.com

## Sources included in the report

---



### Entire Document

---

ASSOCIATION BETWEEN FACIAL BIOTYPE AND SKELETAL CLASS IN PATIENTS 9-15 YEARS OLD, GUAYAQUIL, 2020

RESUMEN Introducción:

el objetivo de esta investigación es determinar la relación que existe entre el biotipo facial y la clase esquelética con el fin de aportar un mayor conocimiento acerca de cuál es la mayor prevalencia y asociación entre cada una de ellas para el diagnóstico. Materiales y

métodos:

se determinó la clase esquelética utilizando el análisis de Steiner y biotipo facial mediante el índice de Vert.

**TUTOR**

f. 

---

**Amado Schneider, Adriana Rocío**

## AGRADECIMIENTO

Primero a Dios por darme fortaleza gracias a Él puedo culminar esta etapa maravillosa, llena de aprendizaje y rodeada de las personas que más amo.

Gracias papi y mami, les agradezco por estar en cada una de las etapas de mi vida, por cumplir cada uno de los deseos que he tenido desde que soy pequeña, gracias por acompañarme en los desvelos, por calmar mis llantos, ayudarme, apoyarme y alentarme en cada decisión tomada, gracias por enseñarme a tener los pies sobre la tierra, sin duda alguna les agradezco por su esfuerzo, sin ustedes no estaría aquí. A mi hermana Tatiana y mi mejor amiga, gracias por apoyarme en todo momento, por alentarme y ayudarme a decidir lo mejor, por ser mi hombro en los momentos malos y en los momentos buenos compartir conmigo mi alegría, te agradezco por llevarme a la universidad y comprarme materiales que necesite a lo largo de esta etapa.

Tías Mireya y Michelle, gracias por hacerme ver el lado positivo de las cosas, les agradezco por compartir conmigo mis logros, gracias tía por ser una segunda mamá, por el amor y el cuidado, mis logros son suyos.

A mis abuelitos, Isabel y Luis, gracias por amarme, cuidarme, gracias por los consejos y por estar pendiente de lo que hacía, gracias por creer en mi.

A mi tutora, Dra. Adriana Amado, gracias por el cariño y la dedicación, gracias por compartir sus conocimientos conmigo y hacer que este trabajo sea el mejor.

Kevin, gracias por creer en mi, apoyarme, motivarme y estar conmigo en los buenos y malos días, gracias por ser mi paciente, por escucharme e inspirarme, te agradezco por compartir mis logros como si fuesen tuyos.

A mis amigos de la universidad que ahora se convertirán en colegas, sin duda alguna encuentre una familia en ustedes, gracias por el apoyo, por compartir sus conocimientos conmigo y por estar en los días grises de clínicas. Gracias Diego mi primer amigo de la universidad, Gabriel Arias por ser como un hermano, te agradezco por aconsejarme, cuidarme y ser un apoyo en la universidad y en la vida. Finalmente a Jeford y Christian, amigos que me dio la vida, gracias por apoyarme, escucharme, por la paciencia y los consejos los quiero.

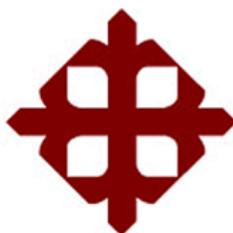
**Andrea Isabel Barzallo Carrillo.**

## **DEDICATORIA**

Con todo mi corazón a mi familia, en especial a Isabel y Rubén gracias por ser el motor principal de mi vida, todos mis triunfos son suyos.

A mi primer paciente, Mi abuelito, el más feliz por este logro, un abrazo hasta el cielo.

**Andrea Isabel Barzallo Carrillo.**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA  
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_  
**Bermúdez Velásquez Andrea Cecilia**  
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_  
**Pino Larrea José Fernando**  
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_  
**Tigreros Jiménez Nathaly Zayra**  
OPONENTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**CALIFICACIÓN**

**TUTOR:**

f.  \_\_\_\_\_

**Amado Schneider, Adriana Rocío**

## Asociación entre biotipo facial y clase esquelética en pacientes 9-15 años de edad, Guayaquil. 2020

---

Association between facial biotype and skeletal class in patients 9-15 years old, Guayaquil. 2020

**Barzallo Carrillo Andrea<sup>1</sup>, Amado Schneider Adriana Rocío<sup>2</sup>**

1. Estudiante de la Carrera de Odontología de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil

2. Docente de la Carrera de Odontología de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil

### RESUMEN

---

**Introducción:** el objetivo de esta investigación es determinar la relación que existe entre el biotipo facial y la clase esquelética con el fin de aportar un mayor conocimiento acerca de cuál es la mayor prevalencia y asociación entre cada una de ellos para el diagnóstico. **Materiales y métodos:** se determinó la clase esquelética utilizando el análisis de Steiner y biotipo facial mediante el índice de Vert. La muestra del estudio estuvo conformada por 120 radiografías laterales de cráneo de pacientes de 9 a 15 años. **Resultados:** la clase II esquelética y el biotipo braquifacial fue el de mayor porcentaje. La clase I y III tuvo tendencia a biotipo braquifacial, la clase II a dolicofacial, en el género femenino en 13 años y en el género masculino en los 14 años predominó el biotipo braquifacial, la clase II esquelética predominó en el género femenino en los 15 años y la clase I en el género masculino en los 14 años de edad. **Conclusión:** Al asociar la clase esquelética y el biotipo facial, la clase II tiende a ser dolicofacial y la clase III a braquifacial concordando con los estudios analizados. La diferencia se determinó en la clase I por su tendencia a braquifacial

**Palabras claves:** Clase Esquelética, Biotipo Facial, Índice de Vert, Análisis de Steiner, Cefalometría.

### SUMMARY

---

**Introduction:** the objective of this research is to determine the relationship between the facial biotype and skeletal class in order to provide greater knowledge about which is the highest prevalence and association between each of them. **Materials and methods:** skeletal class was determined using Steiner's analysis and facial biotype using the Vert index. The study sample consisted of 120 lateral skull radiographs from patients aged 9 to 15 years. **Results:** skeletal class II and brachyfacial biotype had the highest percentage. Class I and III tended to be brachyfacial biotype, class II to dolichofacial, in the female gender in 13 years and in the male gender in 14 years the brachyfacial biotype predominated, skeletal class II predominated in the female gender in 15 years and class I in the male gender at 14 years of age. **Conclusion:** When associating the skeletal class and the facial biotype, class II tends to be dolichofacial and class III to agree brachyfacial with the studies analyzed. The difference was determined in class I by its tendency to brachyfacial

**Keywords:** Skeletal Class, Facial Biotype, Vert Index, Steiner Analysis, Cephalometry

## Introducción

El término Cefalometría, viene del griego “Kephale” que significa cabeza y “metron” medida, su objetivo principal es poder estudiar el crecimiento de las estructuras craneofaciales y lograr un estándar que permita la comparación (1,2).

La evolución de la ortodoncia en el siglo XIX definió una nueva era para los ortodoncistas, donde se profundizó en la craneometría, adaptando conocimientos de antropólogos y anatomistas con la interpretación de la maloclusión y la relación de los dientes con las bases apicales, creándose varios análisis que tomaron el nombre de sus autores como los análisis de Steiner, Ricketts, Tanaka, Tweed, Downs entre otros. Holly Broadbent en 1931, introdujo la cefalometría radiográfica, por medio del cefalostato basada en estudios en niños de 3 meses a 8 años de edad. Downs en 1948, publicó el primer estudio diseñado para analizar y relacionar los patrones esqueléticos y dentales(2,3).

En 1953, Cecil Steiner publicó un artículo titulado “Cephalometrics for

you and me”, convirtiéndose en uno de los autores más relevantes para la planificación del tratamiento utilizando la cefalometría(4,5). En su estudio seleccionó de otros análisis medidas cefalométricas y dentarias, utilizó los puntos S y N con el fin de relacionar la porción anterior de la base del cráneo con la posición sagital de las bases óseas de los maxilares mediante los ángulos SNA, SNB y ANB(4,6). Las relaciones sagitales intermaxilares determinan la clase esquelética, su resultado es la expresión genética que se manifiesta con el crecimiento y desarrollo, clasificándose en tres clases esqueléticas: la clase I presenta un perfil armónico, bases esqueléticas equilibradas y el sistema estomatognático desarrolla sus funciones con normalidad; la clase II presenta un perfil convexo, desproporción anteroposterior el maxilar protruido, musculatura alterada, labio superior hipotónico, labio inferior hipertónico y la clase III se caracteriza por un perfil cóncavo, mentón prominente, mandíbula mesial al maxilar, musculatura desequilibrada y generalmente mordida cruzada anterior(7).

En 1960, Robert Ricketts, un pionero de la ortodoncia, popularizó el uso de la cefalometría evidenciando los objetivos del tratamiento superponiendo radiografías previas y posteriores, donde observó cambios en las estructuras y efectos del tratamiento. En 1964, decidió agrupar los patrones faciales según el crecimiento vertical y transversal denominando a este estudio “índice de Vert”, que consiste en obtener el coeficiente de variabilidad entre cinco ángulos que son: eje facial, profundidad facial, plano mandibular, altura facial inferior y arco mandibular; determinando cada biotipo facial. Clasificó en tres grupos: el Mesofacial que se caracteriza por la armonía de los tercios faciales, dirección de crecimiento hacia abajo y adelante, valores angulares en norma, equilibrio de la musculatura facial, diámetro transversal y vertical proporcional y se asocia a la clase I esquelética; el Dólicofacial que tiene la cara alargada y estrecha, poco desarrollo de las ramas mandibulares en relación al cuerpo mandibular, arcadas dentarias angostas, su crecimiento es vertical y la altura facial inferior se

encuentra aumentada, la musculatura es débil, suelen presentar labios tensos, cavidades nasales estrechas siendo propensos a problemas respiratorios, mordidas abiertas y presentan clase II esquelética. Finalmente, el biotipo Braquifacial presenta cara ancha y corta, ramas mandibulares fuertes, arcadas dentarias y músculos bien desarrollados, crecimiento mayor en dirección horizontal, la altura facial disminuida y tendencia a clase III esquelética(7–13).

Varios estudios se han realizado para determinar la clase esquelética y el biotipo facial, Martínez et al (2018), realizaron un estudio con una muestra de 120 pacientes, mediante el índice de Vert, obtuvieron como resultado que los biotipos braquifacial y mesofacial con un 39% fueron los más prevalentes y el dólicofacial fue el menor con 21%(12). Cisneros (2020), realizó un estudio en Quito con una muestra de 40 pacientes de 8,5 a 12 años, donde el patrón esquelético predominante fue la clase II con un 52%(13).

Por consiguiente, el objetivo de esta investigación es determinar la

relación que existe entre el biotipo facial y clase esquelética por medio de radiografías laterales de cráneo con el fin de aportar un mayor conocimiento acerca de la asociación entre el análisis de Steiner y el índice de Vert para el diagnóstico cefalométrico y el plan de tratamiento.

## El **Materiales y Métodos**

El siguiente estudio es de tipo transversal y prospectivo, se realizó el análisis de 120 radiografías laterales de cráneo en Consultorios Arrobo, la muestra fue seleccionada mediante los siguientes criterios de inclusión: radiografías laterales de cráneo en óptimas condiciones de pacientes que se hayan atendido en el periodo 2019-2020, entre 9 a 15 años de edad y sin tratamiento ortodóncico previo. Una vez seleccionadas las radiografías se realizó el trazado de las estructuras anatómicas mediante el negatoscopio, papel calco, lápiz mina no. 0.5 de diferentes colores para los ángulos y planos, realizando el análisis de Steiner y el índice de Vert.

El análisis de Steiner se lo realizó con el fin de determinar la clase esquelética del paciente; se analizaron los ángulos:

**SNA: formado por los planos S-N y N-A**, indica la ubicación anteroposterior del maxilar en relación a la base del cráneo, su valor en norma es de  $82^\circ \pm 2^\circ$ , valores aumentados corresponden a un maxilar protruido y valores disminuidos a un maxilar retruido.

**SNB:** formado por los planos S-N y N-B, indica la ubicación anteroposterior de la mandíbula en relación a la base del cráneo, su valor en norma es  $80^\circ \pm 2^\circ$ , valores aumentados señalan una mandíbula protruida y valores disminuidos una mandíbula retruida.

**ANB:** indica la interrelación maxilomandibular y la clase esquelética del paciente, su valor normal es de  $2\text{mm} \pm 2\text{mm}$  siendo clase I, valores mayores a 4mm se consideran clase II y valores menores a 0mm clase III.

El índice de Vert define el biotipo facial, mediante el coeficiente de variabilidad, para obtenerlo se

utilizaron los valores de cinco ángulos:

**Eje facial:** describe dirección de crecimiento del mentón. El valor normal es de  $90^\circ \pm 3^\circ$ , valores mayores corresponden al patrón braquifacial y valores menores corresponden al patrón dólcofacial.

**Profundidad facial:** indica la localización del mentón en sentido sagital. El valor normal es  $87^\circ \pm 3^\circ$ , no obstante, va a depender de la edad del paciente, sí el paciente es mayor a 9 años aumentará  $0,33^\circ$  por año. Valores mayores indican un patrón braquifacial y valores menores un patrón dólcofacial.

**Ángulo del plano mandibular:** señala la inclinación de la mandíbula y dirección de crecimiento del mentón en relación a la base del cráneo, los valores normales son de  $26^\circ \pm 4^\circ$ , disminuye  $0,3^\circ$  por año, valores mayores a la norma indican un patrón dólcofacial y valores menores un patrón braquifacial

**Altura facial inferior:** describe la divergencia de la cavidad bucal con el crecimiento, su valor normal es  $47^\circ \pm 4^\circ$ , permanece constante con la edad del paciente. Valores

mayores indican un patrón dólcofacial y mordida abierta, mientras que valores menores indican patrón braquifacial y mordida profunda.

**Arco mandibular:** es el indicador de características musculares, su valor normal va a ser  $26^\circ \pm 4^\circ$ , a partir de los 8.5 años va aumentar  $0,5^\circ$  por año. Valores mayores indican un patrón dólcofacial y valores menores un patrón braquifacial.

Para determinar el biotipo facial, se calculó la diferencia de la medida del paciente con la norma a la edad respectiva, luego se procedió a dividir la diferencia para la desviación estándar, se realizó la suma algebraica de los resultados y se los dividió para cinco, los valores entre  $+0,49$  y  $-0,49$  van a dar lugar al biotipo mesofacial, valores mayores a  $+0,5$  biotipo braquifacial y valores mayores a  $-0,5$  al biotipo dólcofacial.

Para el registro de las muestras se usó el programa de Microsoft Excel, donde se ingresaron los valores y la información de cada uno de los trazados cefalométricos, para con las medidas obtenidas generar las

hojas de registró en Word, con el fin de analizar y observar los resultados.

## Resultados

La muestra total trabajada en este estudio se realizó con 120 pacientes en un rango de edad entre 9 a 15 años, de los cuales 62 eran de género femenino y 58 de género masculino. Al hacer la división por edades tenemos en el género femenino 5 pacientes de 9 años, 4 de 10 años, 7 de 11 años, 14 de 12 años, 13 de 13 años, 9 de 14 años y 10 de 15 años. Del género masculino fueron 5 pacientes de 9 años, 4 de 10 años, 8 de 11 años, 10 de 12 años, 8 de 13 años, 16 de 14 años y 7 de 15 años.

Una vez realizado el Análisis de Steiner se determinó que la clase II esquelética predominó con el 52% (62 muestras), seguida de la clase I con el 29% (35 muestras) y finalmente la clase III con el 19% (23 muestras).

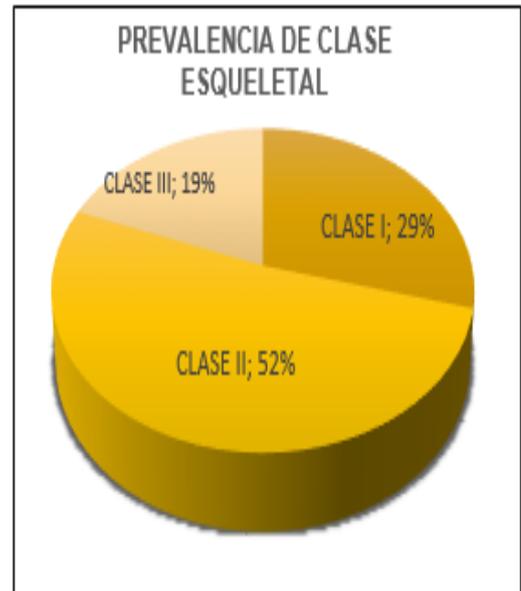


Gráfico 1. Prevalencia de Clase Esquelética en pacientes de 9 a 15 años

Para el biotipo facial analizado con el índice de Vert (gráfico 2) se determinó que el de mayor prevalencia es el mesofacial con un 33% (40 muestras), seguido por el braquifacial suave y dólicofacial con el 14% (17 muestras), además braquifacial y braquifacial severo con el 12% (14 muestras), mientras que el dólicofacial se presentó en un 11% (13 muestras) y el dólicofacial severo con un 4% (5 muestras).

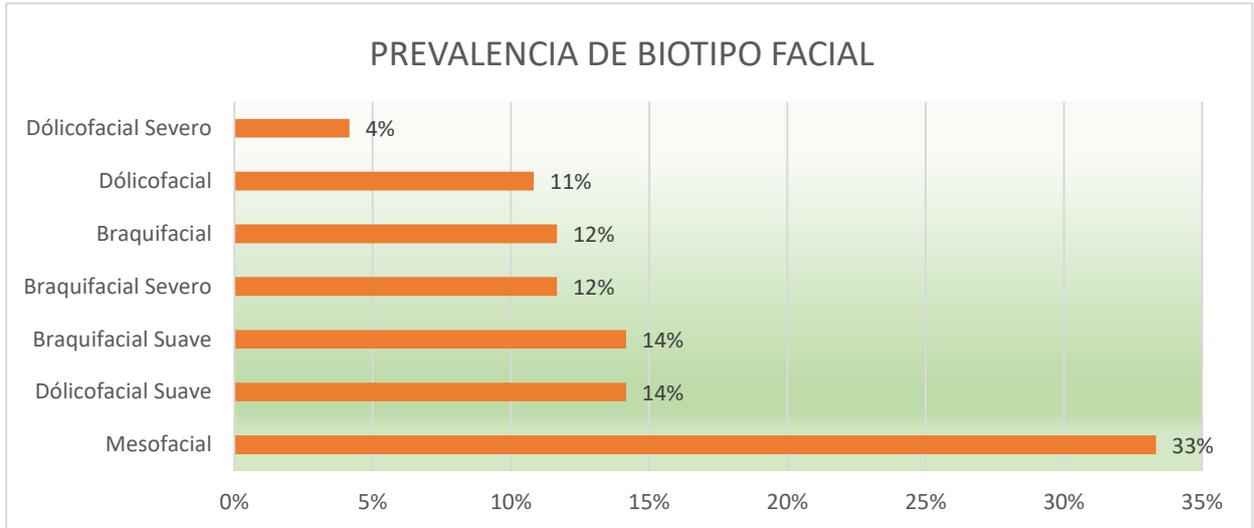


Gráfico 2 Prevalencia De Biotipo Facial en pacientes de 9 a 15 años

Al sintetizar del biotipo facial (gráfico 3) se determinó que el braquifacial con un resultado total del 38% (45 muestras) predominó, seguido del mesofacial con un 33% (40 muestras) y por último el dólicofacial con un 28% (35 muestras).

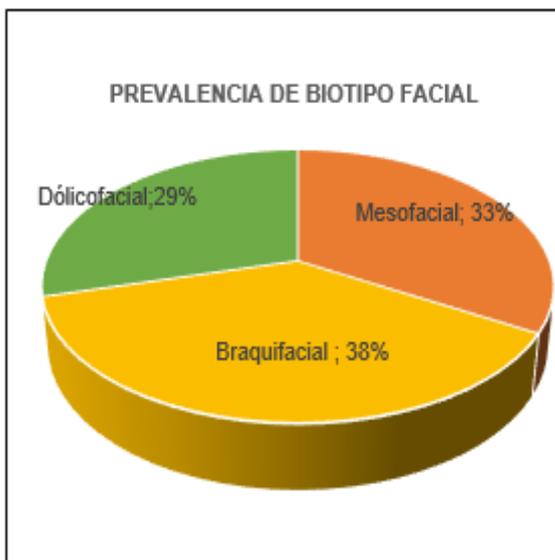


Gráfico 3 Prevalencia De Biotipo Facial en pacientes de 9 a 15 años

Al combinar la clase esquelética y el biotipo facial (gráfico 4) se observó que en la clase I predominó el braquifacial se presentó en 14 muestras, en la clase II predominó el dólicofacial con 25 muestras y en la clase III el braquifacial con 16 muestra.

Al relacionar género, edad y biotipo facial (tabla 1), se pudo evidenciar que predominaron los pacientes de género femenino de 13 años con biotipo braquifacial en 7 muestras. El mesofacial predominó en los pacientes de 12 años con 6 muestras y así mismo, el braquifacial en pacientes de 14 años de edad con 6 muestras. En contraste, los pacientes de género masculino de 14 años de edad presentan biotipo braquifacial en 8

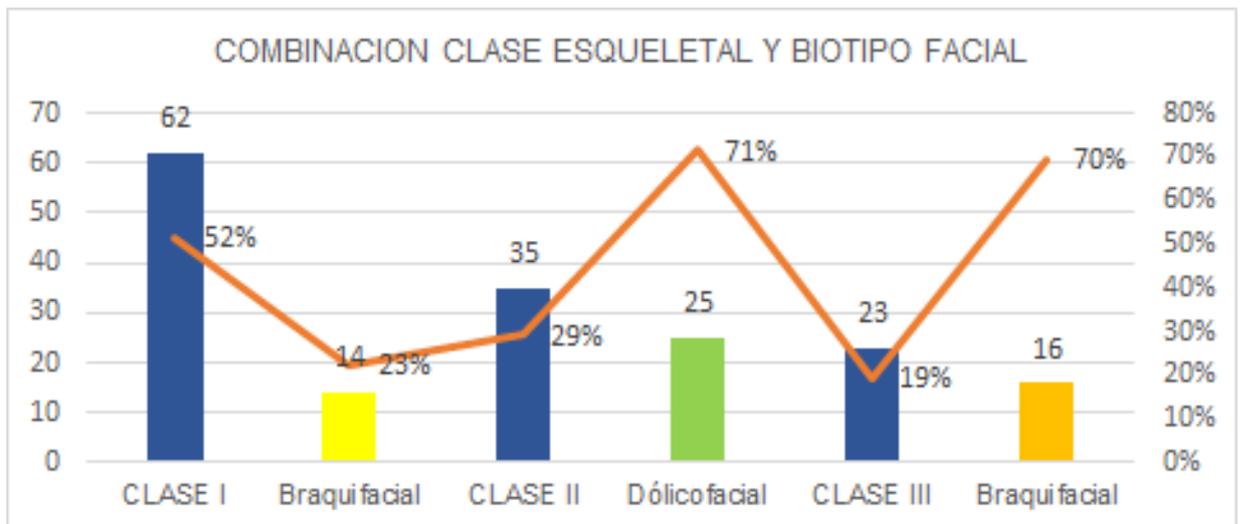


Gráfico 4 Combinación De Biotipo Facial y Clase Esqueletal en pacientes de 9 a 15 años

muestras, mientras que en pacientes de 12 años con 6 muestras se observa al dólicofacial y al mesofacial en la edad de 12 años con 5 muestras.

En consecuencia, la relación entre género femenino, edad y clase esquelética (tabla 1) se logra determinar que existe un mayor predominio en pacientes de 15 años con clase II (7 muestras). Además, en 12 años corresponde a la clase I (6 muestras). Por último, en el intervalo de 11 a 14 años se evidencia la clase II (5 muestras).

En los pacientes masculinos de 14 años predomina la clase I (6 muestras), asimismo, en el rango de edad de 11-12 y 14 años predomina la clase II (5 muestras); paralelamente, en pacientes de

14 años con igual número de muestras prevalece la clase III.

## Discusión

Según los resultados obtenidos en el presente estudio al evaluar la clase esquelética mediante el Análisis de Steiner se determinó que la clase II fue la más prevalente, seguida de la clase I y la clase III, concordando con los resultados obtenidos en los estudios de Fuentes (2006), el cual estuvo constituido por 331 pacientes de 8 a 18 años de edad, donde la clase II se presentó en un 58%, la clase I en un 29% y la clase III en un 12% (14).

**TABLA 1. Relación entre biotipo facial y clase esquelética por edad y género**

RELACIÓN BIOTIPO FACIAL, EDAD Y GÉNERO					RELACIÓN CLASE ESQUELETAL, EDAD Y GÉNERO				
Edad	BIOTIPO FACIAL	GENERO		TOTAL	Edad	Clase Esquelética	GENERO		TOTAL
		F	M				F	M	
9 años	Braquifacial	2	2	4	9 años	CLASE I	2	1	3
	Dólicofacial	2	2	4		CLASE II	3	4	7
	Mesofacial	1	1	2					
10 años	Braquifacial	0	2	2	10 años	CLASE II	3	4	7
	Dólicofacial	4	0	4		CLASE III	1		1
	Mesofacial	0	2	2					
11 años	Braquifacial	1	3	4	11 años	CLASE I	2	1	3
	Dólicofacial	1	1	2		CLASE II	5	5	10
	Mesofacial	5	4	9		CLASE III		2	2
12 años	Braquifacial	5	1	6	12 años	CLASE I	6	4	10
	Dólicofacial	3	6	7		CLASE II	5	5	10
	Mesofacial	6	4	10		CLASE III	3	1	4
13 años	Braquifacial	7	2	9	13 años	CLASE I	4	2	6
	Dólicofacial	3	4	7		CLASE II	5	2	7
	Mesofacial	3	2	5		CLASE III	4	4	8
14 años	Braquifacial	6	8	14	14 años	CLASE I	3	6	9
	Dólicofacial	0	3	3		CLASE II	5	5	10
	Mesofacial	3	5	8		CLASE III	1	5	6
15 años	Braquifacial	3	3	6	15 años	CLASE I	1	3	4
	Dólicofacial	4	3	7		CLASE II	7	4	11
	Mesofacial	3	1	4		CLASE III	2		2
<b>Total, biotipo facial</b>		<b>62</b>	<b>58</b>	<b>120</b>	<b>Total, Clase</b>		<b>62</b>	<b>58</b>	<b>120</b>

Tokunaga (2014) reportó que la clase I con 53% fue la que predominó siendo estos resultados diferentes al presente estudio.(15).

En la presente investigación se determina que el biotipo braquifacial predomina con un 38%, obteniendo similares resultados al estudio de Llanes (2014) realizado en Cuenca donde

se obtuvo una prevalencia del biotipo braquifacial del 55%(16).

Asimismo Conde et al (2017) con una muestra de 90 pacientes, reportaron que el biotipo braquifacial con 57% fue el predominante (17).

Por otro lado, Martínez et al (2018), mediante su estudio de 120

pacientes, obtuvieron resultados en los cuales el biotipo braquifacial y mesofacial con un 39% fueron los dominantes (12).

Yupanki (2015) valoró el biotipo facial mediante el índice de Vert con una muestra de 54 radiografías laterales de cráneo donde prevalece el braquifacial con 37%, seguido del dólicofacial 33% y mesofacial con 29%(18).

Posteriormente se realizó la combinación entre clase esquelética y biotipo facial donde la clase I el 23% presentó biotipo braquifacial, en la clase II el 71% fue dólicofacial y en la clase III el 70% fue braquifacial, comparando los resultados obtenidos con el estudio realizado por Chacha y Bustamante (2018) en la Universidad Católica Santiago de Guayaquil con una muestra de 250 pacientes demostraron que la clase I tuvo mayor prevalencia con tendencia a braquifacial y mesofacial con un 39%, seguida de la clase II con dólicofacial con un 40 % y predominó la clase III con biotipo dólicofacial en un 100%, presentando los estudios diferencia en la clase III (19).

Al relacionar el género, edad y biotipo facial, Álvarez et al (2019), en 225 radiografías cefalométricas de pacientes de 12 a 35 años de edad, utilizando el índice de Vert establecen que en el género femenino presenta el biotipo dólicofacial en un 23% y en el masculino predominó el mismo biotipo en un 15%(20). Mientras que en el presente estudio existe una prevalencia en el género femenino a los 13 años del biotipo braquifacial en un 11% y el masculino a los 14 años también el braquifacial en un 13%, no hay evidencia suficiente que nos permita observar la relación directa entre el género, edad y biotipo facial por lo que los estudios mencionados no concordaron con los resultados obtenidos en esta investigación.

En la relación de género, edad y clase esquelética, este estudio presentó mayor incidencia en el género femenino a los 15 años de edad la clase II con el 11% y en el género masculino a los 14 años la clase I con el 10%, mientras que Cisneros (2020), en su estudio realizado en Quito en 40 pacientes de 8.5 a 12 años determinó que la

clase II predominó en el género femenino con un 52% y la clase I en el género masculino con el 40%(13).

No obstante, se presentan diferencias entre los autores citados con el presente estudio; pues, el género masculino, edad y clase esquelética requiere de nuevos estudios más específicos ya que no se encontró la información pertinente en la que se evidencie la relación directa.

La asociación del biotipo facial y la clase esquelética nos permite realizar un correcto diagnóstico para definir un plan de tratamiento acorde a las características y crecimiento del paciente.

## **Conclusiones**

Al relacionar la clase esquelética y el biotipo facial, la clase II tiende a ser dólicofacial y la clase III a braquifacial concordando con los estudios analizados. La diferencia se determinó en la clase I por su tendencia a braquifacial.

El biotipo braquifacial sigue siendo el de mayor incidencia en pacientes femeninos de 13 años y masculino de 14 años. La clase II esquelética fue mayor en pacientes femeninos de 15 años y masculinos de 14 años. Se mantiene una tendencia predominante en la clase II y en el biotipo braquifacial.

## Referencias

1. Martins LF, Vigorito JW. Photometric analysis applied in determining facial type. *Dent Press J Orthod*. 2012 Oct;17(5):71–5.
2. Historia de la Cefalometría [Internet]. *Gaceta Dental*. 2011 [cited 2020 Jun 17]. Available from: <https://gacetadental.com/2011/09/historia-de-la-cefalometria-25810/>
3. Hans MG, Palomo JM, Valiathan M. History of imaging in orthodontics from Broadbent to cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2015 Dec;148(6):914–21.
4. Fernandez J, da Silva Filho O. Atlas De Cefalometría Y Análisis Facial. Ripano. Vol. 1. 2009; 296 p.
5. Steiner CC. Cephalometrics for you and me. *Am J Orthod*. 1953 Oct;39(10):729–55.
6. Aguirre A, Pereda G. Clase esquelética según proyección de la Universidad de Sao Paulo y concordancia con el análisis según Steiner en adolescentes de 15 a 19 años. 20131445986-92.
7. Villanueva P, Morán D, Loreto Lizana M, Palomino HM. Articulación de fones en individuos clase esquelética I,II y III. *Rev CEFAC*. 2009 Sep;11(3):423–30.
8. Cerda-Peralta B, Schulz-Rosales R, López-Garrido J, Romo-Ormazabal F. Parámetros cefalométricos para determinar biotipo facial en adultos chilenos. *Rev Clínica Periodoncia Implantol Rehabil Oral*. 2019 Mar;12(1):8–11.
9. Oshagh M, Ghaderi F, Pakshir HR, Baghmollai AM. Prevalence of malocclusions in school-age children attending the orthodontics department of Shiraz University of Medical Sciences. *East Mediterr Health J*. 2010 Dec 1;16(12):1245–50.
10. Duarte Inguanzo S, Zamora Montes de Oca CE. Atlas de cefalometría. Caracas: Amolca; 2003.
11. Uribe Restrepo GA. Fundamentos de odontología: Ortodoncia, teoría y clínica.
12. 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*. 2018; 7(19): 716-22.

13. Cisneros D, Parise J, Morocho D, Villareal B, Cruz A. Prevalencia de patrones Máxilo-Mandibulares en pacientes de 8,5 a 12 años, utilizando Cefalometría de Ricketts en servicios de ortopedia universitarios. 2020;172:84-87.
14. Fuentes R, Silva H, Sandoval P, Cuevas F, Rodríguez M. Altura del Proceso Condilar en Pacientes con Diferentes Clases Esqueletales que Requieren Tratamiento de Ortodoncia. *Int J Morphol* [Internet]. 2006 Sep [cited 2021 Jan 23];24(3). Available from: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022006000400033&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022006000400033&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
15. Tokunaga S, Katagiri M, Elorza H. Prevalencia de las maloclusiones en el Departamento de Ortodoncia de la División de Estudios de Postgrado e Investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México. 2014;183:176-9.
16. Llanes Serantes M, Jiménez Romero M, Bravo Calderón M. Morfología Craneofacial y su relación con la forma y ancho del arco dentario maxilar en estudiantes entre 13 y 16 años de la ciudad de Cuenca. *Rev Latinoam Ortod Odontopediatría* 2014.
17. Conde H, Vila D, Valentín F, Egaña E. Relationship between the morphological clinical analysis and the VERT of Ricketts. 2017;223:41-7.
18. Yupanki P, Muñoz S. Análisis comparativo del diagnóstico en la cefalometría de tatis en radiografía panorámica con la cefalometría de Ricketts. *Odontología*. 2015. Vol. 17.
19. Chacha B, Bustamante J. Correlación entre biotipo facial clínico y cefalométrico como elementos de diagnóstico en ortodoncia. 112018.
20. Alvarez S, Chávez L, Chácon P, Soldevilla L, Nuñez D. Variación del ángulo SN-Frankfort en los diferentes biotipos faciales. 2019;56(4): e2065.

## Bibliografías

1. Martins LF, Vigorito JW. Photometric analysis applied in

- determining facial type. *Dent Press J Orthod.* 2012 Oct;17(5):71–5.
2. Hans MG, Palomo JM, Valiathan M. History of imaging in orthodontics from Broadbent to cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015 Dec;148(6):914–21.
  3. Fernandez J, da Silva Filho O. Atlas De Cefalometría Y Análisis Facial. Ripano. Vol. 1. 2009; 296 p.
  4. Historia de la Cefalometría [Internet]. *Gaceta Dental.* 2011 [cited 2020 Jun 17]. Available from: <https://gacetadental.com/2011/09/historia-de-la-cefalometra-25810/>
  5. Steiner CC. Cephalometrics for you and me. *Am J Orthod.* 1953 Oct;39(10):729–55.
  6. Solano Reina E, Campos Peña A. Manual teórico práctico de ortodoncia I I. Sevilla: Universidad de Sevilla; 2002.
  7. Ricketts RM. Perspectives in the Clinical Application of Cephalometrics The first fifty years. *Angle Orthod.* 1981 Apr 1;51(2):115–50.
  8. Barona J. Principales Análisis Cefalométricos Utilizados para el Diagnóstico Ortodóntico. *Rev Cient.* 2006;
  9. Kallianpur S, Desai A, Kasetty S, Sudheendra U, Joshi P. An anthropometric analysis of facial height, arch length, and palatal rugae in the Indian and Nepalese population. *J Forensic Dent Sci.* 2011;3(1):33.
  10. McGonagle RR. An Evaluation Of The Accuracy Of Cephalometric Tracings. *Angle Orthod.* 1960 Jul 1;30(3):134–40.
  11. Cazar M. Análisis estético dentofacial: base de la terapéutica en deformidades faciales. *Odontol Act Rev Científica.* 2018 Mar 7;2(3):27–34.
  12. Sassouni V, Nanda S. Analysis of dentofacial vertical proportions. *Am J Orthod.* 1964 Nov 1;50(11):801–23.
  13. Downs WB. Analysis of the Dentofacial Profile. *Angle Orthod.* 1956 Oct 1;26(4):191–212.
  14. 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.* 2018; 7(19): 716-22.

15. Fuentes R, Silva H, Sandoval P, Cuevas F, Rodríguez M. Altura del Proceso Condilar en Pacientes con Diferentes Clases Esqueletales que Requieren Tratamiento de Ortodoncia. *Int J Morphol* [Internet]. 2006 Sep [cited 2021 Jan 23];24(3). Available from: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022006000400033&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022006000400033&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
16. Reyes, D, Etcheverry, E, Antón,J, Muñoz,G. Asociación de maloclusiones clase I, II y III y su tratamiento en población infantil en la ciudad de Puebla, México. 2014;26175-179.
17. Sánchez,M, Yáñez, E. Asociación entre el biotipo facial y la sobremordida. Estudio piloto. 2015;251 P5.
18. Alam M, Qamruddin I, Basri R, Harun K, Mat Arifin M, Kamarazaman K. Assessment of Sagittal Discrepancies in Malaysian Chinese Population: Latest and Old Approaches. 2016 234414-416.
19. Yupanki P, Muñoz S. Análisis comparativo del diagnóstico en la cefalometría de tatis en radiografía panorámica con la cefalometría de Ricketts. *Odontología*. 2015.Vol. 17.
20. Ajisafe O, Ogunbanjo B, Adegbite K, Oyapero A. Analysis of facial pattern among 12–16-year-old students in Lagos, Nigeria. *Int J Orthod Rehabil*. 2018;9(4):134.
21. Rodríguez C, Zamarripa E, Torres A. Análisis cefalométrico de la radiografía panorámica como método de diagnóstico en la obtención del patrón esquelético y el biotipo facial. 2012;9 Núm 31.
22. Duarte Inguanzo S, Zamora Montes de Oca CE. Atlas de cefalometría. Caracas: Amolca; 2003.
23. Villanueva P, Morán D, Loreto Lizana M, Palomino HM. Articulación de fonos en individuos clase esquelético I,II y III. *Rev CEFAC*. 2009 Sep;11(3):423–30.
25. Schulz-Rosales R, Núñez-Guerrero M, Cerda-Peralta B, Rivera-Rothgaenger M, León EP de, López-Garrido J, et al. Características esqueléticas para la determinación cualitativa del biotipo facial en telerradiografía lateral: Estudio Piloto. *Rev Clínica*

- Periodoncia Implantol Rehabil Oral. 2018 Dec;11(3):164–6.
26. Bishara SE, Fernandez AG. Cephalometric comparisons of the dentofacial relationships of two adolescent populations from Iowa and Northern Mexico. *Am J Orthod.* 1985 Oct;88(4):314–22.
27. Cerda-Peralta B, Schulz-Rosales R, López-Garrido J, Romo-Ormazabal F, Cerda-Peralta B, Schulz-Rosales R, et al. Cephalometric norms related to Facial type in eugnathic Chilean adults. *Rev Clínica Periodoncia Implantol Rehabil Oral.* 2019 Mar;12(1):8–11.
28. Kavadia S, Topouzelis N, Sidiropoulou S, Markovitsi H, Kolokythas G. [Cephalometric standards of adult Greeks (Ricketts' ten factor analysis)]. *Orthod Epitheorese Epiotemoniko Period Tes Orthod Etair Tes Ellados.* 1989 Sep;1(3):87–104.
29. Steiner CC. Cephalometrics for you and me. *Am J Orthod.* 1953 Oct;39(10):729–55.
30. Aguirre A, Pereda G. Clase esquelética según proyección de la Universidad de Sao Paulo y concordancia con el análisis según Steiner en adolescentes de 15 a 19 años. 20131445986-92.
31. Sathler R, Pinzan A, Fernandes TMF, Almeida RR de, Henriques JFC. Comparative study of dental cephalometric patterns of Japanese-Brazilian, Caucasian and Mongoloid patients. *Dent Press J Orthod.* 2014 Aug;19(4):50–7.
32. Herreros A, Jiménez I, Domingo M, Nieto I, Aneiros L. Concordancia entre clase esquelética y biotipo facial entre diferentes análisis cefalométricos. 2017Vol 47 N° 3págs 146-151.
33. Chacha B, Bustamante J. Correlación entre biotipo facial clínico y cefalométrico como elementos de diagnóstico en ortodoncia. 112018.
34. Bedoya A, Osorio JC, Tamayo JA. Dental Arch Size, Biting Force, Bizygomatic Width and Face Height in Three Colombian Ethnic Groups. *Int J Morphol.* 2015 Mar;33(1):55–61.
35. Rodríguez AB, Patiño JCO, Cardona JAT. Determinación del biotipo facial basado en características fenotípicas a través

- del modelo de ecuaciones estructurales: estudio sobre tres etnias. *Rev Fac Odontol Univ Antioquia* [Internet]. 2013 [cited 2020 May 17];25(1). Available from: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/odont/article/view/14625>
36. Gonzalez M, Schlenker W, Sugiyama R, Caruso J. Establishing cephalometric norms for a Mexican population using Ricketts, Steiner, Tweed and Arnett analyses. *APOS Trends Orthod*. 2013;3(6):171.
37. Câmara CA. Esthetics in Orthodontics: interest points, reference points and discrepancy points. *Dent Press J Orthod*. 2012 Oct;17(5):4–7.
38. Suárez HFC, González FV, Godoy MAG. Estudio biotipológico facial longitudinal en dentición mixta, análisis por grupos étnicos. *Rev Médica Electrónica*. 2008;30(1):15–21.
39. Menéndez Méndez L. Estudio comparativo entre mestizas y caucásicos mediante el análisis cefalométrico de Ricketts. *Odontol Sanmarquina*. 2014 May 14;12(2):66.
40. Arciniega F, Yudovich M, Ortiz F, García S. Estudio piloto: Medidas mandibulares de los diferentes biotipos faciales en población infantil mexicana de 6 años de edad, residente en la ciudad de México. 2009Mex Vol13 No3 México.
41. Menéndez Méndez LV. Estudios cefalométricos en diferentes poblaciones mediante el análisis de Ricketts. *Odontol Sanmarquina*. 2014 May 14;11(1):22.
42. Carrillo González R. Evaluación cefalométrica, orden cronológico de erupción, supernumerarios y agenesias en una población ortodóncica mexicana. [Granada]: Editorial de la universidad de granada; 2010.
43. Ayesha S, et col. Ricketts' Cephalometric Analysis for Saudi Population. *Pesqui Bras Odontopediatria Clín Integr*. 2020;
44. Conde H, Vila D, Valentín F, Egaña E. Relationship between the morphological clinical analysis and the VERT of Ricketts. 2017 22341-7.

45. Kurabeishi H, Tatsuo R, Makoto N, Kazunori F. Relationship between tongue pressure and maxillofacial morphology in Japanese children based on skeletal classification. 2018459 684–691.
46. Inda-Velázquez KL, Gutiérrez-Rojo JF, Gutiérrez-Villaseñor J. Relación del biotipo facial determinado con el VERT y el patrón de crecimiento facial. Oral. 2019 Dec 10;20(64):1762–5.
47. Amarilla C, Maldonado Renault C, Galeano L, Pratt Giosa J, Díaz-Reissner C. Relación entre el ángulo de la base craneal y las clases esqueléticas en una población adulta de Paraguay. Rev Cienc Salud. 2020 Mar 9;18(1):96.
48. Cisneros D, Parise J, Morocho D, Villareal B, Cruz A. Prevalencia de patrones Máxilo-Mandibulares en pacientes de 8,5 a 12 años, utilizando Cefalometría de Ricketts en servicios de ortopedia universitarios. 2020172 84- 87.
49. Tokunaga S, Katagiri M, Elorza H. Prevalencia de las maloclusiones en el Departamento de Ortodoncia de la División de Estudios de Postgrado e Investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México. 2014183176- 9.
50. Oshagh M, Ghaderi F, Pakshir HR, Baghmollai AM. Prevalence of malocclusions in school-age children attending the orthodontics department of Shiraz University of Medical Sciences. East Mediterr Health J. 2010 Dec 1;16(12):1245–50.
51. Cerda-Peralta B, Schulz-Rosales R, López-Garrido J, Romo-Ormazabal F. Parámetros cefalométricos para determinar biotipo facial en adultos chilenos. Rev Clínica Periodoncia Implantol Rehabil Oral. 2019 Mar;12(1):8–11.

# **ANEXOS**

## **Anexo 1. Protocolo de Trabajo de Titulación**

### **1. Introducción**

Analizar las características físicas del cuerpo humano con énfasis en el complejo cráneo facial a lo largo del tiempo se ha vuelto esencial para el diagnóstico ortodóncico y para la planeación del tratamiento.(1)

Las civilizaciones antiguas, en especial las civilizaciones egipcias y griegas fueron quienes dieron el precedente a los estudios con respecto a la forma facial, al utilizar los planos y mediciones en el siglo XV y XVIII (2). El polifacético Leonardo da Vinci, por el año 1400 E.C., proporcionó la primera forma de caracterización facial, en el cual usó un sistema de multilíneas que le permitió de una manera confiable poder reproducir y evaluar los aspectos faciales y la posición de la cabeza.(2)

Spiegel, en el siglo XVI, introdujo la idea de los 4 planos, es decir, las líneas cefalométricas, lo que hizo que el estudio sea mucho más atractivo e interesante para los antropólogos con la esperanza que esta ciencia aumente de forma inmediata.(2)

Por lo que en siglo XIX se denominó la evolución de la ortodoncia, en donde se profundizó sobre la craneometría, logrando que aumente el interés y sobre todo permitiendo que los ortodoncistas adapten los conocimientos de los antropólogos y anatomistas, relacionándose estos con la interpretación de un paciente por la maloclusión; el interés de relacionar los dientes maxilares y mandibulares con las bases apicales; creándose así varios análisis como: Steiner, Ricketts, índice de Vert, Tanaka, Tweed, Down entre otros.(2)

En 1921 A. J Pacini, presentó su tesis denominada “Antropometría Radiográfica Del Cráneo”, donde se menciona por primera vez la utilidad y los objetivos de la antropometría en relación con el crecimiento, anomalías y la clasificación de los seres humanos, además, de trasladar a la radiografía ciertos puntos antropológicos comunes y convencionales como: nasion, gonion y espina nasal anterior. Cabe recalcar, que estos descubrimientos fueron realizados en la telerradiografía lateral. (3,4). Por otro lado, B. Holly Broadbent en 1931, introdujo

la Cefalometría radiográfica, por medio de un cefalostato en el cual explicaba una técnica estándar basada en estudios en niños de 3 meses de edad a 8 años. (4)

De la misma forma, Brodie, en 1934, basándose en las investigaciones de Broadbent, logró medir el crecimiento facial e introdujo la división de la cabeza que consta en: craneal, nasal, maxilar y mandibular, además, determinó el plano oclusal. (4)

En 1953, Cecil Steiner publicó un artículo titulado "Cephalometrics For You And Me" definiendo así una época para todos los ortodontistas ya que gracias a esta publicación se convirtió en uno de los autores más relevante para la planificación del tratamiento ortodóntico de un paciente mediante el uso de la cefalometría. Su estudio se basa en el plano SN ya que en él se explica su fácil localización y presenta pequeñas variaciones al momento de identificarlas en la radiografía lateral de cráneo (5).

En cambio, Robert Ricketts, en 1960, un pionero en la ortodoncia, popularizó el uso de la cefalometría; y planteó los objetivos y la idea de superposiciones de las radiografías para así poder observar más adelante, los cambios en las estructuras. En 1964, decidió agrupar los patrones faciales mediante su crecimiento vertical y transversal denominando esto biotipo facial.(6,7)

Por ello podemos decir que mediante los estudios cefalométricos el ortodontista ha podido lograr un conocimiento más profundo de las estructuras involucradas en el crecimiento facial, sobre todo a la hora de medirlas, describirlas y estudiar sus interrelaciones con los otros componentes craneofaciales. teniendo así, su principal uso en la clínica ortodóntica como medio diagnóstico, lo cual sirve de referencia para plantear una estrategia, evaluar resultados y tener la ventaja de mostrar al paciente los cambios que se han realizado.

Por este motivo, el objetivo de esta investigación es determinar la relación que existe entre el biotipo facial y clase esquelética con el fin de poder aportar un mayor conocimiento acerca de cuál es la mayor prevalencia y asociación entre cada una de ellos.

## **2. Planteamiento del Problema**

¿Cómo se relaciona el Biotipo Facial Y Clase Esqueletal en pacientes de 9-15 años de edad?

## **3. Preguntas de Investigación**

1. ¿Cuál es clase esqueletal que mayor predomina en los pacientes de 9-15 años de edad?
2. ¿Cuál es el Biotipo Facial que mayor predomina en los pacientes 9-15 años de edad?
3. ¿En cuanto a la combinación de biotipo facial y clase esqueletal cuál predominó más en pacientes de 9 a 5 años de edad?
4. ¿Cuál es la relación que existe entre la edad y género con el biotipo en los pacientes de 9-15 años de edad?
5. ¿Cuál es la relación que existe entre la edad y género con la clase esqueletal en los pacientes de 9-15 años de edad?

## **4. Objetivo General**

Determinar la asociación que existe entre el biotipo facial y clase esqueletal en pacientes de 9-15 años de edad.

## **5. Objetivos Específicos**

1. Identificar la clase esqueletal que más predomina en pacientes de 9-15 años de edad
2. Identificar es el biotipo facial que más predomina en pacientes de 9-15 años de edad
3. Identificar cual combinación de la clase esqueletal y biotipo facial predomino.

4. Determinar la relación entre la edad y género con el biotipo facial en pacientes de 9 a 15 años de edad.
5. Determinar la relación entre la edad y género con la clase esquelética en pacientes de 9 a 15 años de edad

## **6. Justificación**

El Índice de Vert y el Análisis de Steiner han sido los métodos más utilizados y populares para la obtención del biotipo facial y clase esquelética durante muchos años, por ser estudios eficaces tanto para el diagnóstico de un paciente como para su tratamiento. A lo largo del tiempo se ha logrado la comparación de razas, etnias, edades y sexo poder determinar los patrones craneofaciales, los mismos que permiten visualizar las estructuras profundas del esqueleto facial y así poder clasificarlos mediante biotipos y clases esqueléticas(8). El presente estudio es importante porque está orientado para determinar la prevalencia que existe en el biotipo facial y clase esquelética por medio de radiografías laterales de cráneo en pacientes de 9-15 años de edad y así poder determinar la relación y prevalencia que existe entre el biotipo facial y clase esquelética en el diagnóstico cefalométrico.

## **7. Viabilidad**

Esta investigación es viable y factible, ya que cuenta con el acceso a la biblioteca virtual de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, y el uso de metabuscadores como Pubmed, Cochrane, Google Académico, también cuenta con la aprobación de las Autoridades y recursos humanos de la universidad Católica Santiago de Guayaquil, Consultorios Arrobo, con los talentos humanos (tutor, estudiantes e investigador) y materiales e instrumental para la ejecución de este trabajo, además de contar con todos los recursos económicos.

## 8. Hipótesis

El biotipo facial y clase esquelética obtenidos mediante el Índice de Vert y análisis de Steiner se relacionan en el diagnóstico cefalométrico.

## 9. Variables

VARIABLE DEPENDIENTE

- Determinación del biotipo facial y clase esquelética

VARIABLE INDEPENDIENTE

- Edad

VARIABLE INTERVINIENTE

- Género

## 10. Operacionalización de las Variables

DENOMINACIÓN DE LA VARIABLE	DEFINICIÓN DE LA VARIABLE	DIMENSIÓN DE LA VARIABLE	INDICADORES																
V. DEPENDIENTE																			
<b>Determinación del biotipo facial y clase esquelética</b>	<b>Biotipo Facial:</b> Conjunto de caracteres morfogénéticos y funcionales que determinan la dirección de crecimiento y el comportamiento craneo facial de un individuo.	Mediante la radiografía cefalométrica e Índice de Vert	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">BIOTIPO FACIAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dólico severo</td> <td>- 1.5</td> </tr> <tr> <td>Dólico</td> <td>-1</td> </tr> <tr> <td>Dólico suave</td> <td>-0.5</td> </tr> <tr> <td>Mesofacial</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Braqui suave</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>Braqui</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Braqui severo</td> <td>1.5</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fig 27 Clases esqueléticas según valor del ángulo ANB  A= Clase I 2-2  B= Clase II 4  C= Clase III &lt;0</p>	BIOTIPO FACIAL		Dólico severo	- 1.5	Dólico	-1	Dólico suave	-0.5	Mesofacial	0	Braqui suave	0.5	Braqui	1	Braqui severo	1.5
BIOTIPO FACIAL																			
Dólico severo	- 1.5																		
Dólico	-1																		
Dólico suave	-0.5																		
Mesofacial	0																		
Braqui suave	0.5																		
Braqui	1																		
Braqui severo	1.5																		

	<p><b>Clase</b></p> <p><b>Esqueletal:</b> Se denomina a la relación entre los dientes maxilares y mandibulares, Además de la relación que existe entre las demás estructuras oseas y tejidos blandos</p>	<p>Mediante radiografía cefalométrica y análisis de Steiner</p>	
<b>V. INDEPENDIENTE</b>			
<b>Edad</b>	<p>Tiempo que ha vivido una persona desde su Nacimiento. Será medida en años</p>	<p>Se medirá en años</p>	<p>9 a 15 años</p>
<b>V. INTERVINIENTES</b>		.	
<b>Género</b>	<p>Se refiere a las características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres.</p>	<p>Se separará en dos grupos, Femenino y Masculino</p>	<p>Femenino Masculino</p>

## **11. Materiales y Métodos**

### **1.1 Materiales:**

- Historia Clínica del paciente
- 
- Radiografía Cefalométrica del paciente
- Hojas Calco

### **1.2 Materiales de Escritorio:**

- Lápiz de mina
- Papel de calco
- Borrador
- Minas rojas
- Minas azules
- Minas moradas
- Minas amarillas
- Cuaderno de cuadros
- Pluma azul
- Regla cefalométrica
- Escuadra
- Hoja de Registro de Información
- Hojas papel bond

### **1.3 Implementos Tecnológicos:**

- Laptop
- Sistema operativo
- Internet
- Negatoscopio

### **1.4 Lugar de Investigación:**

- El Presente estudio se realizará Consultorios Arrobo

### **1.5 Periodo de la Investigación:**

- Se realizará en el semestre B-2020 de la UCSG, en Consultorios Arrobo.

### Cronograma de Ejecución de la Investigación

ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
Revisión bibliográfica	x			
Revisión de historias clínicas y radiografías	x			
Registro de datos				
Realizar trazado cefalométrico de Vert	x	x		
Tabulación de datos		x		
Resultados			x	
Entrega de trabajo				x

## 1.6 Recursos Humanos:

- Tutor: Dra Adriana Amado
- Investigador (s): Andrea Isabel Barzallo Carrillo
- Asesor Metodológico: Dra. Estefania Ocampo

## 1.7 Universo:

Estará conformado por las radiografías de niños entre 9 a 15 años de edad que se hayan atendido en Consultorios Arrobo desde el año 2019 hasta el 2020. Se contará con 120 historias clínicas y 120 radiografías cefalométricas, las cuales serán revisadas para clasificar según los criterios de inclusión.

## 1.8

## 1.9 Muestra:

Radiografías cefalométricas de pacientes de Consultorios Arrobo los cuales se hayan atendido con un mínimo de 120 pacientes con un margen de error del 5% y el 99% de nivel de confianza.



### Calculadora de Muestras

Margen de error:  
  
Nivel de confianza:  
  
Tamaño de Poblacion:

**Margen: 5%**  
**Nivel de confianza: 99%**  
**Poblacion: 120**

**Tamaño de muestra: 102**

#### Ecuacion Estadistica para Proporciones poblacionales

n= Tamaño de la muestra  
Z= Nivel de confianza deseado  
p= Proporción de la población con la característica deseada (éxito)  
q= Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)  
e= Nivel de error dispuesto a cometer  
N= Tamaño de la población

$$n = \frac{z^2(p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2(p \cdot q)}{N}}$$

### **1.10 Criterios de Inclusión:**

- Radiografía del paciente
- No haberse realizado tratamiento ortodóntico anteriormente
- Pacientes con edad de 9 a 15 años

### **1.11 Criterios de Exclusión:**

- Pacientes que se hayan realizado tratamiento ortodóntico
- Pacientes que no tengan radiografía cefalométrica
- Pacientes sea mayores a 15 años y menores a 8 años
- pacientes que no dispongan de radiografía cefalométrica.
- Radiografías de mala calidad

- **Enfoque De Investigación**

### **Métodos:** Quantitativo

- Tipo De Investigación

### Transversal

### Prospectivo

- **Diseño De Investigación**

### No experimental

### **Procedimientos:**

1. Se pedirá autorización al personal responsable Consultorios Arrobo para poder realizar el estudio.
2. Se seleccionará el universo y muestra para llevar a cabo la investigación.
3. Se procederá a la selección de la muestra de acuerdo a los parámetros de inclusión y exclusión.
4. Se pedirá las historias clínicas de los pacientes.
5. Se pedirá las radiografías cefalométricas correspondiente al año 2019 y 2020.

6. Se anotará en la hoja de registro de datos.
7. Previos procesos de bioseguridad, se realizará el análisis radiográfico de Vert y análisis de Steiner.
8. Se realizará el ingreso y tabulación de datos con sus procedimientos estadísticos descriptivos.
9. Se anotará el registro de los datos obtenidos en hojas de registro diseñadas para recoger información.
10. Se realizará el ingreso y tabulación de datos.
11. Análisis y conclusiones

### **1.12 Análisis Estadístico**

- Análisis descriptivo
- Tablas estadísticas
- Cronograma de actividades

## Anexo 2. Hoja de Registro de Datos

EDAD: \_\_\_\_\_ AÑOS \_\_\_\_\_ MESES

GENERO: MASCULINO \_\_\_\_\_ FEMENINO \_\_\_\_\_

### INDICE DE VERT

PLANO	NORMA	NORMA MOD	D.E	MEDIDA DEL PX	DIFERENCIA D.E.	DESVIACION PX
Eje facial	90°		+3°		/3	
Profundidad facial	87°		+3°		/3	
Angulo plano md	26°		+4°		/4	
AFI	47°		+4°		/4	
ARCO MD	26°		+4°		/4	
<b>SUMA ALGEBRAICA:</b>						<b>/5 =</b>

**Biotipo Facial:** \_\_\_\_\_

<b>BIOTIPO FACIAL</b>	
Dólico severo	- 1.5
Dólico	-1
Dólico suave	-0.5
Mesofacial	0
Braqui suave	0.5
Braqui	1
Braqui severo	1.5

## Anexo 3. Hoja de Registro de Datos

EDAD: \_\_\_\_\_ AÑOS \_\_\_\_\_ MESES

GENERO: MASCULINO \_\_\_\_\_ FEMENINO \_\_\_\_\_

### ANALISIS DE STEINER

CLASE ESQUELETAL: \_\_\_\_\_

MEDIDA	NORMA	PACIENTE
SNA	$82^{\circ} \pm 2$	
SNB	$80^{\circ} \pm 2$	
ANB	$2^{\circ}$	

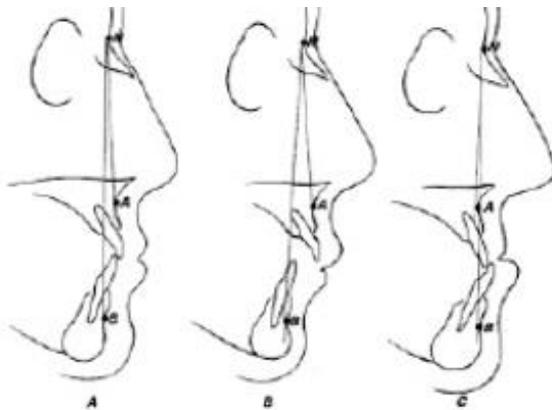


Fig.27 Clases esqueléticas según valor del ángulo ANB

- A= Clase I  $2 \pm 2$
- B= Clase II  $>4$
- C= Clase III  $<0$

## 12. Bibliografía

1. Martins LF, Vigorito JW. Photometric analysis applied in determining facial type. *Dent Press J Orthod*. 2012 Oct;17(5):71–5.
2. Hans MG, Palomo JM, Valiathan M. History of imaging in orthodontics from Broadbent to cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2015 Dec;148(6):914–21.
3. Fernández J, da Silva Filho O. *Atlas De Cefalometría Y Análisis Facial*. Ripano. Vol. 1. 2009; 296 p.
4. Historia de la Cefalometría [Internet]. *Gaceta Dental*. 2011 [cited 2020 Jun 17]. Available from: <https://gacetadental.com/2011/09/historia-de-la-cefalometra-25810/>
5. Steiner CC. Cephalometrics for you and me. *Am J Orthod*. 1953 Oct;39(10):729–55.
6. Solano Reina E, Campos Peña A. *Manual teórico práctico de ortodoncia I I*. Sevilla: Universidad de Sevilla; 2002.
7. Ricketts RM. Perspectives in the Clinical Application of CephalometricsThe first fifty years. *Angle Orthod*. 1981 Apr 1;51(2):115–50.
8. Barona J. Principales Análisis Cefalométricos Utilizados para el Diagnóstico Ortodóntico. *Rev Cient*. 2006;



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Barzallo Carrillo, Andrea Isabel** con C.C: # **0920527124** autora del trabajo de titulación: **Asociación entre biotipo facial y clase esquelética en pacientes 9-15 años de edad, Guayaquil. 2020**, previo a la obtención del título de **Odontóloga** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **9 de marzo del 2021**

f. \_\_\_\_\_  
Nombre: **Barzallo Carrillo, Andrea Isabel**  
C.C: **0920527124**



## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Asociación entre biotipo facial y clase esquelética en pacientes 9-15 años de edad, Guayaquil. 2020.		
<b>AUTOR(ES)</b>	Andrea Isabel Barzallo Carrillo		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Amado Schneider, Adriana Rocío		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Ciencias Médicas		
<b>CARRERA:</b>	Odontología		
<b>TÍTULO OBTENIDO:</b>	Odontóloga		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	9 de marzo del 2021	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	23
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Ortodoncia, Ortopedia, Crecimiento, Cefalometría		
<b>PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:</b>	Clase esquelética, biotipo facial, índice de Vert, Análisis de Steiner, cefalometría.		
<b>RESUMEN/ABSTRACT:</b>	<p><b>Introducción:</b> el objetivo de esta investigación es determinar la relación que existe entre el biotipo facial y la clase esquelética con el fin de aportar un mayor conocimiento acerca de cuál es la mayor prevalencia y asociación entre cada una de ellos para el diagnóstico. <b>Materiales y métodos:</b> se determinó la clase esquelética utilizando el análisis de Steiner y biotipo facial mediante el índice de Vert. La muestra del estudio estuvo conformada por 120 radiografías laterales de cráneo de pacientes de 9 a 15 años. <b>Resultados:</b> la clase II esquelética y el biotipo braquifacial fue el de mayor porcentaje. La clase I y III tuvo tendencia a biotipo braquifacial, la clase II a dolicofacial, en el género femenino en 13 años y en el género masculino en los 14 años predominó el biotipo braquifacial, la clase II esquelética predominó en el género femenino en los 15 años y la clase I en el género masculino en los 14 años de edad. <b>Conclusión:</b> Al asociar la clase esquelética y el biotipo facial, la clase II tiende a ser dolicofacial y la clase III a braquifacial concordando con los estudios analizados. La diferencia se determinó en la clase I por su tendencia a braquifacia.</p>		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593994488709	<b>E-mail:</b> aibarzallo@hotmail.com	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):</b>	<b>Nombre:</b> Dr. José Fernando Pino Larrea		
	<b>Teléfono:</b> +593962790062		
	<b>E-mail:</b> jose.pino@cu.ucsg.edu.ec		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			