



UNIVERSIDAD
Finis Terrae

UNIVERSIDAD FINIS TERRAE
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
MAGÍSTER EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA DENTOMÁXILOFACIAL

TÍTULO DE LA TESIS:
**DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS
CEFALOMÉTRICAS DE LOS PACIENTES CLASE III ESQUELETAL
SEGÚN BIOTIPO FACIAL, ATENDIDOS EN EL MAGÍSTER DE
ORTODONCIA Y ORTOPEDIA DENTOMÁXILOFACIAL DE LA
UNIVERSIDAD FINIS TERRAE, ENTRE LOS AÑOS 2016 Y 2018.**

JAVIERA HUCKE RAMÍREZ
CLAUDIA MORALES ZEBALLOS

Tesis presentada a la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae,
para optar al grado de Magister en Ortodoncia y Ortopedia Dentomáxilofacial.

Profesor Guía: Anka Sapunar Papic

Santiago, Chile

2019

ÍNDICE

RESUMEN.....	3
ABSTRACT	4
INTRODUCCIÓN	5
CAPITULO 1:MARCO TEÓRICO.....	7
1.1 Clase III esquelética.....	7
1.2 Biotipo facial.....	12
CAPITULO 2:OBJETIVOS	17
CAPITULO 3:METODOLOGÍA.....	18
a) Diseño del estudio	18
b) Población y muestra	18
c) Criterios de inclusión y exclusión	19
d) Variables	19
e) Técnicas de recolección de datos.....	20
f) Consideraciones éticas.....	25
RESULTADOS	26
DISCUSIÓN.....	32
CONCLUSIONES.....	42
SUGERENCIAS	43
BIBLIOGRAFÍA	44
ANEXOS	50
a) Anexo 1: Ficha de recolección de datos	50
b) Anexo 2: Dispensa de consentimiento informado.....	51

RESUMEN

Objetivo: determinar las características cefalométricas en telerradiografías laterales de pacientes clase III esquelética según biotipo facial. **Metodología:** Estudio transversal. Se analizaron 110 telerradiografías laterales digitales de pacientes con crecimiento terminado diagnosticados como clase III esquelética con crecimiento terminado (CS6), las cuales fueron agrupadas por biotipo facial según el Vert de Ricketts. Para cada biotipo, se estimaron los valores cefalométricos de la altura facial inferior, ángulo goníaco, longitud del cuerpo mandibular e inclinación del incisivo inferior (IMPA) en el programa Nemoceph Dental Studio® 2006. **Resultados:** Se encontró un 46,4% de sujetos braquifaciales, 29,1% mesofaciales y 24,5% dólcofaciales. Se encontraron dentro de la norma los valores de altura facial inferior (60,9%), longitud del cuerpo mandibular (70%) e inclinación del incisivo inferior (51,8%), mientras que el valor del ángulo goníaco disminuido (85,5%). La mayoría de los braquifaciales y mesofaciales presentaron valores dentro de la norma para la altura facial inferior, longitud del cuerpo mandibular e inclinación del incisivo inferior. La mayoría de los dólcofaciales tuvieron un aumento en la altura facial inferior. En los tres biotipos se encontraron valores disminuidos para el ángulo goníaco. **Conclusiones:** Para todos los biotipos faciales la mayoría de los parámetros cefalométricos se encontraron dentro de la norma, excepto el ángulo goníaco que estaba disminuido y el biotipo facial más frecuente fue el braquifacial. Sería conveniente que se realizaran estudios de asociación entre las variables cefalométricas analizadas para contribuir en el tema.

Palabras claves: maloclusión clase III esquelética, biotipo facial, cefalometría, ortodoncia.

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to determine cephalometric characteristics of class III patients according to its facial type in lateral cephalometric radiographs.

Methods: Cross-sectional study. A total of 110 lateral cephalometric radiographs of individuals with class III malocclusion with CVM 6 were included in the study, and were divided into three groups: brachyfacial, mesofacial and dolichofacial according to the Vert Index. For each group, the values of lower face height, gonial angle, mandibular length and mandibular incisor angle (IMPA) were measured using the software Nemoceph Dental Studio® 2006. **Results:** The results showed that 46,4% of the patients were brachyfacial, 29,1% mesofacial and 24,5% dolichofacial. The values within the normal range were the lower face height (60,9%), mandibular length (70%) and IMPA (51,8%), meanwhile the gonial angle was found decreased (85,5%). The majority of the brachyfacial and mesofacial presented normal ranges for lower face height, mandibular length and IMPA. On the other hand, the majority of the dolichofacial had an increased lower face height. All three facial biotypes have a decreased gonial angle. **Conclusions:** For all the facial types, most of the cephalometric characteristics were within the normal range, except for the gonial angle that was decreased and the most frequent facial type was the brachyfacial. Analytic studies should be performed to achieve more evidence in this topic.

Keywords: skeletal class III malocclusion, facial type, cephalometrics, orthodontics.

INTRODUCCIÓN

Se considera que existe una baja prevalencia de los pacientes clase III esquelética y que es variable según la población estudiada. Es así que se ha reportado una prevalencia entre 1 a 5% en la población caucásica y un 14% en la población asiática. Aunque los pacientes clase III esquelética comprenden un porcentaje relativamente pequeño de la población, se encuentran dentro de los casos más difíciles de tratar de forma efectiva y eficiente (1).

En general, los pacientes clase III esquelética presentan prognatismo mandibular en relación a la base craneal anterior y/o al maxilar superior (2). Hasta el año 1970 se creía que la maloclusión de clase III esquelética era causada únicamente por una mandíbula de mayor tamaño o en una posición protrusiva. En la actualidad, la clase III se describe frecuentemente como una clase esquelética con un componente sagital, en donde se evidencia una mandíbula de gran tamaño, o bien, un maxilar deficiente, que puede estar acompañado de una mordida invertida anterior y/o posterior o una relación vis a vis incisiva. También se ha descrito la clase III esquelética con patrón vertical que en general es poco frecuente y en general, se asocia a una relación anterior de mordida abierta (3). Se considera que los pacientes clase III esquelética con un patrón de crecimiento vertical son los casos más difíciles de tratar (4).

En cuanto a las características cefalométricas de los pacientes clase III esquelética, en la literatura se describe que en general presentan un aumento en la longitud del cuerpo mandibular, un ángulo goníaco obtuso, un aumento en la altura facial inferior (5–9), una retroinclinación de los incisivos inferiores (5,8–11) y un valor negativo del Wits appraisal (8,12).

Para realizar un correcto diagnóstico y un adecuado plan de tratamiento es esencial el análisis del biotipo facial del paciente, debido a que las configuraciones

esqueletales y musculares de cada biotipo responden de manera diferente al tratamiento de ortodoncia, influyendo tanto de manera positiva como negativa en el resultado final (13). Sumado a esto, el biotipo facial indica la dirección de crecimiento del complejo cráneo facial por lo que debe ser considerado para la selección de la mecánica de tratamiento de ortodoncia (14). Es así que pacientes con similares maloclusiones pero con distintos patrones de crecimiento pueden presentar respuestas diferentes al tratamiento (15). De esta manera, un adecuado conocimiento del biotipo facial del paciente va a permitir que mediante el tratamiento de ortodoncia se puedan alcanzar los objetivos de estética facial, estética dentaria, oclusión funcional, salud articular, entre otros (16). Es por esta razón que es relevante conocer las características cefalométricas de los pacientes clase III esquelética para los distintos biotipos faciales que pueden presentar.

En síntesis, el propósito del presente estudio es responder la siguiente pregunta de investigación: ¿cuáles son las características cefalométricas de los pacientes clase III esquelética según biotipo facial, atendidos en el Magíster de Ortodoncia y Ortopedia Dentomáxilofacial de la Universidad Finis Terrae, entre los años 2016 y 2018?

CAPITULO 1:MARCO TEÓRICO

1.1 Clase III esqueletal

En el año 1899, Edward H. Angle, considerado el padre de la ortodoncia moderna, clasificó las maloclusiones en clase I, clase II y clase III, basándose en la relación y alineamiento de los primeros molares permanentes (2).

En el año 1986, Guyer *et al.* describieron la asociación entre las maloclusiones clase III con una serie de combinaciones morfológicas tanto en sentido sagital como vertical. Además, concluyeron que el patrón de crecimiento clase III se inicia a edades tempranas y empeora con el pasar del tiempo (17).

Las maloclusiones clase III esqueletales, se caracterizan por una posición adelantada de la mandíbula con respecto a la base craneal y/o el maxilar superior en sentido sagital. La etiología de estas maloclusiones es variable, pudiendo existir prognatismo mandibular, retrognatismo del maxilar superior o una combinación de ambas, dependiendo de las variaciones de las relaciones anteroposteriores entre ambos maxilares. La combinación de maxilar retrognático y mandíbula prognática es lo más frecuente, variando de un 22.2% descrito por Guyer (1986) a un 30% descrito por Ellis y McNamara (1984), dependiendo del estudio (17). Esto sugiere que la deficiencia del maxilar superior en sentido anteroposterior tiene un rol importante en la etiología de las clases III esqueletales (17,18).

Como se observa en la Figura 1, en la actualidad se sabe que la clase III esqueletal se puede deber a diversos factores:

- Mandíbula prognática con una correcta posición del maxilar.
- Maxilar retrognático con una mandíbula normal.
- Combinación de maxilar retrognático con mandíbula prognática.

- Relación esquelética normal de maxilar y mandíbula con mordida invertida anterior en presencia de una discrepancia entre relación céntrica y máxima intercuspitación, también conocida como pseudoclase III.

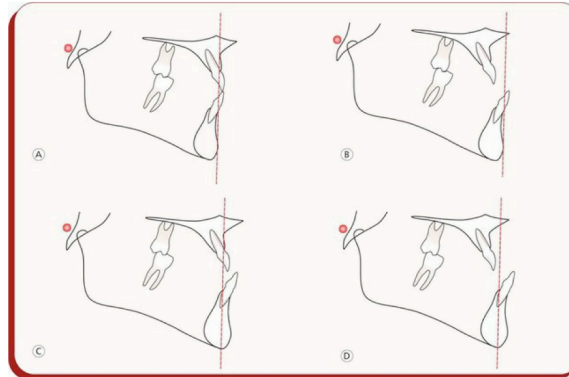


Figura 1. Variaciones de clase III esquelética: A) Maxilar y mandíbula normales, B) Retrusión maxilar y mandíbula normal, C) Maxilar normal y mandíbula prognática, D) Retrusión maxilar y mandíbula prognática (19).

Las alteraciones en el crecimiento de la base craneal se consideran como un posible factor etiológico de las maloclusiones clase III esqueléticas. La asociación de clase III esquelética con una menor longitud de la base craneal anterior ha sido reportada por varios autores. De acuerdo a los estudios de Rakosi en el año 1982, el prognatismo mandibular encontrado en los pacientes clase III se generaría en el área de la base craneal, mostrando una disminución en las medidas de angulares del ángulo de la silla y ángulo articular, lo que significa una posición adelantada de la mandíbula con respecto a la base craneal anterior (17).

Sumado a esto, ha sido ampliamente estudiado que el aumento en la longitud del cuerpo mandibular con respecto a la base craneal es un factor común en las clases III esqueléticas. Esto también se acentúa debido a que la mandíbula de los pacientes clase III presenta un crecimiento mucho mayor y por más tiempo, cuando se compara con pacientes clase I esquelética. Esto está descrito en el estudio

conducido por McNamara el año 2007, donde demostraron que ocurrían cambios significativos en la mandíbula hasta un promedio de 18 años de edad, siendo dos veces mayor en mujeres y tres veces mayor en hombres clase III (17).

Las clase III esqueléticas también se pueden clasificar de forma vertical, encontrándose tres tipos en relación a la desproporción vertical de la cara, así encontramos cara larga, cara promedio y cara corta (20). Existen otros autores que clasifican las clases III esqueléticas en el plano vertical en dos patrones faciales: hiperdivergente e hipodivergente. De hecho, es frecuente encontrar un aumento en la altura facial inferior en pacientes adultos clase III con patrón hiperdivergente (17).

Los estudios de Chang y cols. (1992) y Guyer y cols. (1982) mostraron que el patrón hiperdivergente en las clases III esqueléticas no se encontraban en forma frecuente durante la infancia. Por su parte, Ellis y McNamara (1986) concluyeron que a pesar de que las discrepancias sagitales entre el maxilar superior y la mandíbula se establecen en forma temprana, un aumento estadísticamente significativo en la altura facial inferior se observa en las etapas tardías del crecimiento. McNamara (2006) también demostró que un aumento en la altura facial inferior en pacientes clase III ocurría en etapas tardías del crecimiento. La importancia de determinar el patrón de crecimiento de los pacientes clase III esquelética recae en que aquellos con un patrón hiperdivergente tienen un pronóstico pobre en términos de tratamiento (17).

Existen diversos parámetros cefalométricos para diagnosticar el grado de desarmonía esquelética en sentido anteroposterior en el análisis de la telerradiografía lateral. Dentro de los más utilizados se encuentran el ángulo ANB, el Wits appraisal, el análisis de McNamara, el indicador de displasia anteroposterior (APDI), entre otros (12,21).

En el año 1952, Riedel introdujo el ángulo ANB para estimar la discrepancia del maxilar superior y la mandíbula en referencia a la base craneal anterior. Aunque el

ángulo ANB sigue siendo uno de los más utilizados, existen varios estudios que reportan que su valor se ve afectado por diversas situaciones. Es así que el grado de inclinación del plano SN (silla a nasion), las variaciones en la posición del punto A como consecuencia de la posición radicular y los casos que presentan longitudes de cuerpo mandibular excesivos o muy cortos influyen en el valor del ángulo ANB (21). Sumado a esto, la posición anteroposterior del punto nasion de acuerdo a la longitud de la base craneal anterior, ya sea disminuida o aumentada, y una posición relativa más anterior o posterior de ambos maxilares dentro del complejo cráneo facial, afectan directamente las lecturas de dicho ángulo. Por último, una rotación horaria o antihoraria de los maxilares en relación a la base craneal anterior también alteran su valor. De esta manera, una rotación antihoraria de los maxilares con respecto al plano SN tiene como resultado un valor del ángulo ANB disminuido, es decir, una relación de clase III esquelética (11,12,21).

Para solucionar esta problemática, en el año 1975 Jacobson propone el Wits appraisal como un método simple para cuantificar la desarmonía maxilar en sentido anteroposterior. Éste consiste en una medida que define la extensión en la que ambos maxilares se relacionan entre ellos en sentido anteroposterior. Como se observa en la Figura 2, el método para establecer el grado de desarmonía entre los maxilares consiste en trazar en la cefalometría lateral, líneas perpendiculares desde el punto A del maxilar y el punto B de la mandíbula hasta el plano oclusal funcional, el cual es trazado a nivel de la región de máxima intercuspidación de los dientes posteriores. Los puntos de contacto de las líneas perpendiculares desde el punto A y punto B a nivel del plano oclusal se definen como AO y BO, respectivamente (12).

En base a los estudios de Jacobson, obtenidos de 21 hombres y 25 mujeres con excelente oclusión, se determina que la norma para la relación entre los maxilares en relación al Wits appraisal es de 1 mm para los hombres y de 0 mm para las mujeres. En los pacientes clase II esquelética, el punto BO se encuentra más posterior con respecto al punto AO, lo que se corresponde a un valor de Wits appraisal positivo, mientras que en una clase III esquelética el valor del Wits appraisal

es negativo, encontrándose el punto BO más anterior con respecto al punto AO. Es así que mientras más se desvía el valor del Wits appraisal de 1 mm en hombres y 0 mm en mujeres, más grande es la desarmonía de los maxilares (12).

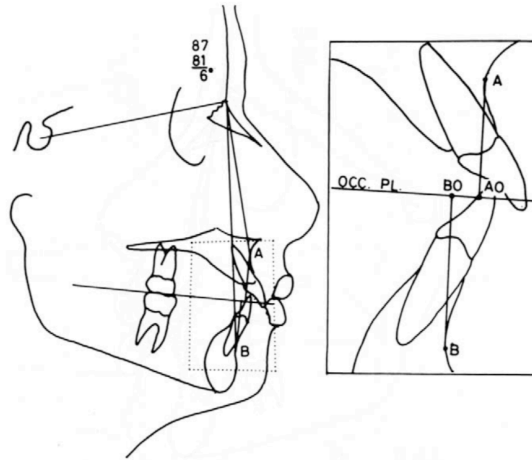


Figura 2. Trazado cefalométrico que muestra la medición del Wits appraisal (12).

El análisis de Wits appraisal es una herramienta útil para complementar el diagnóstico de la severidad de la desarmonía anteroposterior de los maxilares (12), cuyas limitaciones incluyen que su valor se ve afectado por las variaciones en el ángulo del plano oclusal y las inclinaciones de los incisivos superior e inferior (22).

En el año 1981, Kim y Vietas introdujeron el indicador de displasia anteroposterior conocido como APDI. Tal como se puede apreciar en la Figura 3, dicho indicador considera los valores de la profundidad facial, el plano AB al plano facial y el plano de Frankfort al plano palatino para determinar la relación sagital de ambos maxilares. Los valores de normalidad, que determinan la clase I esquelética, corresponden a $81,4^{\circ} \pm 3,8^{\circ}$. Por otra parte, los valores menores a 78° indican patrones de clase II esquelética, mientras que los valores mayores a 84° indican patrones de clase III esquelética (23).

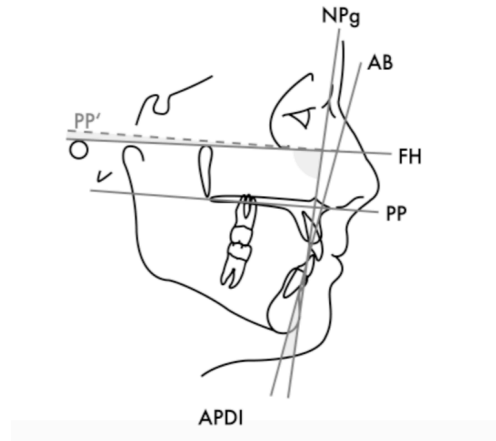


Figura 3. Trazado cefalométrico que muestra los planos y ángulos medidos en el APDI (23,24).

Existe una versión simplificada para realizar el cálculo del APDI que consiste en medir el ángulo formado entre el plano palatino y el plano AB, dado que ambas medidas son equivalentes geoméricamente, existe una coincidencia entre sus valores que permite una interpretación similar para ambas (25).

1.2 Biotipo facial

El concepto de biotipo facial fue descrito por Ricketts en el año 1957 (26), como un conjunto de características morfológicas y funcionales del complejo cráneo facial de los sujetos de la misma especie, que comparten rasgos comunes del esqueleto facial que son determinados por la interacción entre la herencia genética y las influencias del ambiente. Estas características faciales determinan la dirección de crecimiento y el comportamiento de la cara.

Los biotipos faciales han sido clasificados por Ricketts en tres tipos: dólicofacial, mesofacial y braquifacial (26,27).

De acuerdo a Ricketts, los pacientes con biotipo dólcofacial presentan caras alargadas y estrechas, musculatura débil, un perfil convexo y un aumento en el tercio inferior de la cara. Poseen un patrón de crecimiento vertical de la mandíbula, asociado con una tendencia a la mordida abierta anterior. Debido a la tendencia vertical del crecimiento mandibular, por lo general, presentan una mandíbula retruida. Este biotipo facial suele presentar maloclusiones de clase II división 1 de Angle y una forma triangular de las arcadas dentarias. Como consecuencia del aumento de la altura facial inferior y la protrusión de los incisivos anterosuperiores, en general, los labios están tensos. Además, presentan cavidades nasales de configuración estrecha que los hace propensos a la respiración bucal (27,28). En cuanto a sus características cefalométricas, según Siriwat y Jarabak, los individuos dólcofaciales presentan un aumento en el valor de los siguientes ángulos: ángulo goníaco, ángulo del plano mandibular y la sumatoria de los ángulos de la silla, ángulo articular y ángulo goníaco (29).

El biotipo mesofacial se caracteriza por tener una cara bien proporcionada en cuanto a sus diámetros verticales y transversales. Con frecuencia, presentan clase I esqueletal con una relación máxilomandibular normal y un perfil blando armónico. Presentan arcadas dentarias ovoides. Tienen una dirección de crecimiento hacia abajo y adelante con una musculatura más favorable que los pacientes dólcofaciales, lo cual mejora el pronóstico para el tratamiento (27,28).

Por último, el biotipo braquifacial descrito por Ricketts tiene una cara corta y ancha, una mandíbula cuadrada y musculatura fuerte. A nivel intraoral, frecuentemente tienen clase II división 2 de Angle con sobremordida profunda. El vector de crecimiento mandibular es predominantemente hacia adelante (27,28). Según Siriwat y Jarabak, los individuos braquifaciales presentan una disminución en el valor del ángulo goníaco, ángulo del plano mandibular y la sumatoria de los ángulos de la silla, ángulo articular y ángulo goníaco (29). Según Gregoret, la mayoría de las oclusiones ideales sin tratamiento presentan un biotipo braquifacial (30).

Ricketts propone que en una curva de Gauss, aproximadamente el 70% de las maloclusiones pertenecen a biotipos mesofaciales, 12,5% braquifaciales, 12,5% dolicofaciales, y 2,5% en cada lado, corresponden a casos extremos de estos últimos (31).

Se han descrito varios métodos cefalométricos para determinar el biotipo facial, tales como el índice VERT de Ricketts, las esferas de Björk-Jarabak (29,32), el análisis de Steiner (33), el análisis de Riedel (34), el análisis de Tweed (35), entre otros.

El coeficiente VERT descrito por Ricketts considera los cinco factores cefalométricos que estudian la forma, tamaño y posición mandibular: eje facial, profundidad facial, ángulo del plano mandibular, altura facial inferior y arco mandibular (29,32).

El valor de este índice se obtiene del promedio de valores de los cinco factores cefalométricos mencionados, encontrado mediante la diferencia entre el valor obtenido en la medición y la norma, la cual se divide por la desviación estándar de cada ángulo. Luego, se asigna un valor positivo cuando el valor obtenido indica una tendencia braquifacial y un valor negativo, a una tendencia dólicofacial (29,32). De acuerdo a los resultados del índice Vert de Ricketts, se desprende la siguiente clasificación:

- Braquifacial: $> 0,5$
- Mesofacial: $-0,4$ a $0,4$
- Dólicofacial: $< -0,5$

Se considera que el análisis de Ricketts es el punto de partida para la cefalometría dinámica de Björk-Jarabak, la cual constituye una forma de predecir la dirección del crecimiento mandibular de forma cualitativa y cuantitativa, así como también, permite visualizar los efectos que se producirán con el tratamiento. Además, contribuye a la definición del biotipo facial (30,36).

La determinación de los biotipos faciales a través del análisis de Björk-Jarabak, se realiza en función de la relación proporcional de las alturas faciales posterior y anterior, dando cuenta sobre el grado de divergencia del plano mandibular con respecto al plano silla a nasion (29,30,32). Esto se puede observar en la Figura 4.

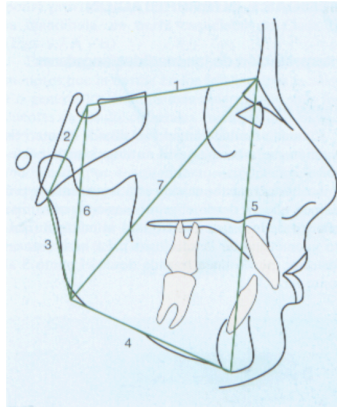


Figura 4. Trazado del polígono de Björk-Jarabak donde se observa la altura facial posterior en el número 6 y la altura facial anterior en el número 5 (24).

De este modo, los biotipos faciales también se pueden clasificar de la siguiente manera: hiperdivergente (dólicofacial), normodivergente (mesofacial) e hipodivergente (braquifacial) (29,30,32).

El biotipo facial hiperdivergente, dólicofacial o también denominado crecimiento rotacional posterior, abarca el rango de 54 a 58% de las esferas de Björk-Jarabak. Por otra parte, el biotipo facial normodivergente, mesofacial o crecimiento neutral corresponde al rango de 59 a 63%. Por último, el biotipo facial hipodivergente, braquifacial o crecimiento antihorario se obtiene en el rango de 64 a 80% (29). Esto se puede observar en la Figura 5.

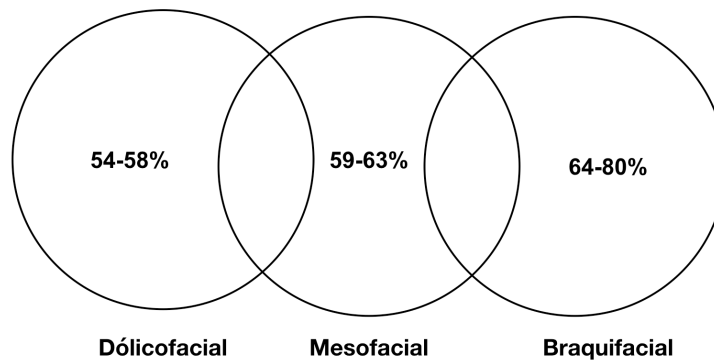


Figura 5. Esferas de Björk-Jarabak que muestra la distribución de los tres biotipos faciales (29).

Asimismo, otra manera de determinar el biotipo facial es mediante la sumatoria de los ángulos del polígono de Björk-Jarabak, compuesto por el ángulo de la silla, el ángulo articular y el ángulo goníaco. La norma para esta sumatoria es de $396 \pm 6^\circ$, valores disminuidos indican un biotipo hipodivergente o braquifacial, mientras que valores aumentados, un biotipo hiperdivergente o dólicofacial (7).

Para realizar un correcto diagnóstico en ortodoncia es fundamental la determinación en forma precisa de la clase esquelética junto con biotipo facial para la elección del tratamiento más adecuado para el paciente y guiar las decisiones clínicas tales como la indicación de extracciones, el tipo de mecánica de tratamiento y las necesidades de anclaje (15).

CAPITULO 2:OBJETIVOS

Objetivo general: determinar las características cefalométricas en telerradiografías laterales de pacientes clase III esquelética según biotipo facial, atendidos en el Magíster de Ortodoncia y Ortopedia Dentomáxilofacial de la Universidad Finis Terrae, entre los años 2016 y 2018.

Objetivos específicos:

1. Estimar la altura facial inferior, el ángulo goníaco, la longitud del cuerpo mandibular y la inclinación del incisivo inferior en telerradiografías laterales de pacientes clase III esquelética según biotipo facial, atendidos en el Magíster de Ortodoncia y Ortopedia Dentomáxilofacial de la Universidad Finis Terrae, entre los años 2016 y 2018.

CAPITULO 3:METODOLOGÍA

a) Diseño del estudio

El presente estudio corresponde a un diseño de investigación observacional, de corte transversal.

b) Población y muestra

La población se constituye por individuos diagnosticados como clase III esquelética por medio del Wits appraisal, que fueron evaluados o iniciaron su tratamiento de ortodoncia, en el Magíster de Ortodoncia y Ortopedia Dentomáxilofacial de la Universidad Finis Terrae entre los años 2016 y 2018. Se utilizaron las telerradiografías laterales iniciales de los pacientes que visitaron la Clínica del Magíster de Ortodoncia y Ortopedia Dentomáxilofacial de la Universidad Finis Terrae, para recibir tratamiento de ortodoncia durante los años 2016 y 2018, que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

En este estudio se consideraron todos los pacientes clase III esquelética con telerradiografía lateral inicial y se le aplicaron los criterios de inclusión y exclusión con los cuales se obtuvo la muestra definitiva.

Para el presente estudio, la estrategia de muestreo utilizada corresponde a un muestreo por conveniencia.

c) Criterios de inclusión y exclusión

- Criterios de inclusión:
 - Radiografías de pacientes mayores de 18 años de edad con crecimiento terminado en base a la clasificación de Baccetti (CS6).
 - Pacientes que no hayan sido sometidos a tratamientos de ortodoncia.

- Criterios de exclusión:
 - Pacientes con ausencia de primeros y/o segundos molares permanentes.
 - Pacientes sometidos a cirugía ortognática previamente.
 - Pacientes que presenten algún tipo de malformaciones cráneofaciales.

d) Variables

Variable	Definición conceptual	Naturaleza	Nivel de medición	Indicador o codificación	Instrumento
Biotipo facial	Patrón, dirección y magnitud de crecimiento	Cualitativa	Nominal	Se utilizó el valor del Índice Vert de Ricketts. Braquifacial: > 0,5 Mesofacial: 0,4 a -0,4 Dólicofacial: < -0,5	Ficha (Ver Anexo 1)
Altura facial inferior de Ricketts	Ángulo formado entre los planos ANS-Xi y Xi-Pm	Cuantitativa	Continua	Aumentado: > 51° En norma: 43 a 51° Disminuido: < 43°	Ficha (Ver Anexo 1)

Ángulo goníaco	Morfología mandibular y dirección de crecimiento del tercio inferior de la cara.	Cuantitativa	Continua	Aumentado: > 130° En norma: 130° Disminuido: < 130°	Ficha (Ver Anexo 1)
Longitud del cuerpo mandibular	Distancia entre los puntos gonion y mentón duro (Go-Me).	Cuantitativa	Continua	Aumentado: > 76 mm En norma: 66-76 mm Disminuido: < 66 mm	Ficha (Ver Anexo 1)
Inclinación del incisivo inferior (IMPA)	Ángulo formado entre el eje axial del incisivo inferior y el ángulo del plano mandibular.	Cuantitativa	Continua	Protruido: > 95° En norma: 85-95° Retruido: < 85°	Ficha (Ver Anexo 1)

Tabla 1. Descripción de las variables cefalométricas analizadas.

e) Técnicas de recolección de datos

En forma independiente, dos operadores revisaron las teleradiografías laterales iniciales y cefalometrías correspondientes de todos los pacientes atendidos entre los años 2016 y 2018, en la clínica del Magíster de Ortodoncia y Ortopedia Dentomáxilofacial de la Universidad Finis Terrae.

En primera instancia, se realizó una selección de los sujetos de estudio basándose en el diagnóstico de clase III esquelético de acuerdo a los resultados del valor del Wits appraisal. Luego, se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión para determinar el tamaño de muestra del presente estudio. En primera instancia, los datos obtenidos se tabularon en la Ficha de Recolección de Datos, disponible en el

Anexo 1, el cual es estrictamente confidencial. De los sujetos seleccionados, ambos operadores solicitaron las teleradiografías laterales iniciales para realizar nuevamente los trazados cefalométricos en el programa Nemoceph Dental Studio® 2006. Las teleradiografías laterales iniciales recolectadas fueron ingresadas a una carpeta independiente y dado que el archivo no tiene tabulado el nombre del paciente, los datos se mantuvieron en total anonimato durante todo el estudio.

Con el fin de disminuir las fuentes de error de medición, previo a realizar los trazados cefalométricos, ambos operadores se calibraron en la localización de los puntos cefalométricos y craneométricos necesarios para determinar los parámetros a analizar en el presente estudio. Para ello, se evaluaron 15 telerradiografías laterales que fueron trazadas en el programa Nemoceph® 2006 y comparadas con los trazados realizados por un experto en el área. A partir de esos resultados, se calculó el coeficiente kappa de Cohen (k), que refleja la fuerza de concordancia entre dos observadores (37) y de acuerdo a los resultados obtenidos la concordancia entre ambos operadores es casi perfecta, lo que se puede observar en la Tabla 2. Además, se realizaron dos jornadas de lectura de teleradiografías laterales con ejercicios aplicados supervisados por el experto en el tema.

	Wits appraisal	Vert de Ricketts	Altura facial inferior	Ángulo goniaco	Longitud del cuerpo mandibular	IMPA
Kappa Operador 1 / Experto	1,000	0,999	1,000	1,000	0,998	0,999
Kappa Operador 2 / Experto	1,000	0,999	0,999	1,000	0,999	1,000

Tabla 2. Valores del coeficiente kappa de Cohen para ambos operadores.

Medición de las telerradiografías laterales:

1. Determinación de la clase esquelética:

Para determinar la clase esquelética, se empleó el análisis Wits appraisal. Para ello, se traza una línea de forma perpendicular desde el punto A y desde el punto B al plano oclusal en la zona de mayor intercuspidadación. Los puntos de contacto de las líneas perpendiculares desde el punto A y punto B a nivel del plano oclusal se definen como AO y BO, respectivamente. Se mide la distancia en milímetros entre ambos puntos. El valor normal es 1 mm en hombres y 0 mm en mujeres. La interpretación de los resultados varía, siendo considerado que los valores positivos se observan en las clases II esqueléticas, donde el punto BO queda muy por detrás del punto AO y valores negativos en las clases III esqueléticas, donde el punto BO se encuentra muy anterior con respecto al punto AO (12).

La definición operacional para determinar la clase esquelética, según el valor del Wits appraisal, se realizó de la siguiente manera:

- Clase I esquelética: Hombres 1 mm / Mujeres 0 mm.
- Clase II esquelética: Hombres > 1 mm / Mujeres > 0 mm.
- Clase III esquelética: Hombres < 1 mm / Mujeres < 0 mm (12).

2. Determinación del biotipo facial:

Para la determinación del biotipo facial se utilizaron los valores del Índice Vert de Ricketts, que considera los cinco factores cefalométricos que estudian la forma, tamaño y posición mandibular: eje facial, profundidad facial, ángulo del plano mandibular, altura facial inferior y arco mandibular (29,32).

Como definición operacional para el presente estudio, se clasificó dentro del biotipo dólicofacial a aquellos valores del Índice Vert menores a -0,5, mesofacial a valores entre 0,4 a -0,4 y braquifacial, a valores mayores a 0,5.

3. Determinación de la altura facial inferior de Ricketts:

Este ángulo está formado por la intersección del eje del cuerpo mandibular, plano que se determina trazando una línea desde el centro de la rama ascendente de la mandíbula (Xi) al punto suprapogonion (Pm), y el plano formado entre Xi y la espina nasal anterior (ANS). Su valor promedio es de $47^\circ \pm 4^\circ$ y no cambia con la edad. Valores aumentados se asocian a un patrón dólicofacial con musculatura débil y tendencia a mordida abierta esquelética. Por el contrario, valores disminuidos marcan una tendencia a un patrón braquifacial con musculatura fuerte asociado a mordida profunda esquelética (15,30).

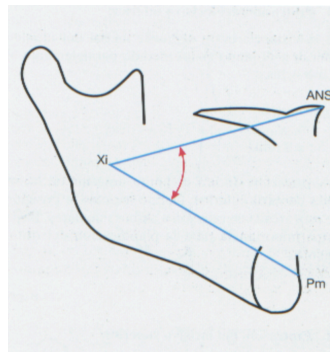


Figura 5. Altura facial inferior de Ricketts, ángulo formado entre la espina nasal anterior (ANS), el centro geométrico de la rama ascendente de la mandíbula (punto Xi) y suprapogonion (Pm) (30).

Como definición operacional para el presente estudio, se consideró como norma el valor entre 43° y 51° , como valor disminuido a los ángulos $< 43^\circ$ y aumentados a los ángulos $> 51^\circ$.

4. Determinación del ángulo goníaco:

Este ángulo está formado por las tangentes al borde posterior de la rama ascendente de la mandíbula (Ar-Go) y al borde inferior del cuerpo mandibular (Go-Me), cuyo valor normal según Björk es de 130° . Medidas mayores a la norma indican una mandíbula dólicofacial, con arco mandibular pequeño y una marcada escotadura antegonial, perfil convexo y eje facial abierto (30).

Para efectos operacionales del presente estudio, se utilizó como norma el valor absoluto de 130° para el ángulo goníaco. Por lo tanto, valores mayores a 130° se considerarán como ángulos aumentados y valores menores a 130° , ángulos disminuidos.

5. Longitud del cuerpo mandibular:

Es la distancia entre los puntos gonion y mentón duro (Go-Me).

Valor Normal: 71mm +/- 5mm a los 11 años (30).

Para el presente estudio, se consideró como definición operacional dentro de la norma el valor entre 66 a 76 mm, mientras que los valores mayores a 76 mm fueron catalogados como longitud de cuerpo mandibular aumentada y los valores menores a 66 mm, como longitud de cuerpo mandibular disminuida.

6. Determinación de la inclinación del incisivo inferior

Para medir la inclinación del incisivo inferior se empleó el análisis de Tweed con el ángulo IMPA, formado entre el eje axial del incisivo inferior y el ángulo del plano

mandibular. El valor considerado normal es de 90° con una variación de hasta 5°. Los valores menores a la norma indican una retroinclinación de los incisivos inferiores mientras que los valores aumentados una proinclinación de los incisivos inferiores (38).

Para efectos operacionales del presente estudio, se consideraron como norma para el ángulo del incisivo inferior los valores entre 85 y 95°, por ende, valores mayores a 95° se clasificaron como incisivo inferior proinclinado y valores menores a 85°, incisivo inferior retroinclinado.

f) Consideraciones éticas

Dadas las características metodológicas del presente estudio, se solicitó la Dispensa de Documento de Consentimiento Informado al Comité Ético Científico (CEC) de la Universidad Finis Terrae, el cual tuvo una resolución aprobatoria otorgada el día 7 de agosto de 2019 como se indica en el Anexo 2.

RESULTADOS

La muestra de este estudio consistió en 110 telerradiografías laterales seleccionadas por conveniencia que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

En el total de la muestra, se encontró un 46,4% de sujetos braquifaciales, un 29,1% mesofaciales y un 24,5% dólicofaciales, lo cual se puede observar en la Tabla 3.

	Frecuencia	Porcentaje
Braquifacial	51	46,4%
Mesofacial	32	29,1%
Dólicofacial	27	24,5%
Total	110	100%

Tabla 3. Distribución de la muestra según biotipo facial.

En la Tabla 4, se muestra la media y desviación estándar obtenidas para cada medida cefalométrica según biotipo facial y para el total de la muestra. Los individuos clase III esquelética con biotipo braquifacial presentaron un valor promedio de altura facial inferior de $43,771^\circ \pm 4,230$, ángulo goníaco de $120,308^\circ \pm 5,953$, longitud de cuerpo mandibular $73,635 \text{ mm} \pm 5,250$ e inclinación del incisivo inferior (IMPA) de $89,782^\circ \pm 8,075$. Por otra parte, los sujetos clase III esquelética con biotipo mesofacial arrojaron un valor promedio de altura facial inferior de $48,025^\circ \pm 2,951$, ángulo goníaco de $123,078^\circ \pm 5,495$, longitud de cuerpo mandibular de $73,109 \text{ mm} \pm 4,739$ e inclinación de incisivo inferior (IMPA) de $88,734^\circ \pm 6,144$. Finalmente, los individuos clase III esquelética con biotipo dólicofacial presentaron un valor promedio de altura facial inferior de $52,637^\circ \pm 3,861$, ángulo goníaco de $128,778^\circ \pm 6,492$, longitud de cuerpo mandibular de $72,067 \text{ mm} \pm 6,650$ e inclinación de incisivo inferior (IMPA) de $87,296^\circ \pm 6,650$.

En relación a los promedios globales para cada variable analizada, la altura facial inferior presentó un promedio de $47,185^\circ \pm 5,222$, el ángulo goníaco un promedio de $123,778^\circ \pm 6,821$, la longitud del cuerpo mandibular un promedio de $73,097 \text{ mm} \pm 4,880$ y la inclinación del incisivo inferior un promedio global de $88,876^\circ \pm 7,225$.

Variable	Grupos	n	Promedio	DS
Altura facial inferior	Braquifacial	51	43,771	4,230
	Mesofacial	32	48,025	2,951
	Dólicofacial	27	52,637	3,861
	Global	110	47,185	5,222
Ángulo goníaco	Braquifacial	51	120,308	5,953
	Mesofacial	32	123,078	5,495
	Dólicofacial	27	128,778	6,492
	Global	110	123,193	6,821
Longitud de cuerpo mandibular	Braquifacial	51	73,635	5,250
	Mesofacial	32	73,109	4,739
	Dólicofacial	27	72,067	4,287
	Global	110	73,097	4,880
Inclinación del incisivo inferior	Braquifacial	51	89,782	8,075
	Mesofacial	32	88,734	6,144
	Dólicofacial	27	87,296	6,650
	Global	110	88,867	7,225

Tabla 4. Resumen de estadística descriptiva para cada variable cefalométrica, según biotipo facial.

En los Gráficos 1 a 4, se muestra la distribución de las medidas cefalométricas según biotipo facial de acuerdo a las categorías disminuido, en norma y aumentado. La mayoría de los braquifaciales presentaron valores dentro de la norma para la altura facial inferior (60,8%), longitud del cuerpo mandibular (64,7%) e inclinación del incisivo inferior (45,1%). Se encontró la misma tendencia en el grupo de

individuos mesofaciales, donde los valores dentro de la norma fueron para la altura facial inferior (78,1%), longitud del cuerpo mandibular (71,9%) e inclinación del incisivo inferior (59,4%). Por su parte, la mayoría de los dólicofaciales tuvieron un aumento en la altura facial inferior (59,3%). Por último, en los tres biotipos se encontraron valores disminuidos para el ángulo goníaco, con 98% en los braquifaciales, 87,5% en los mesofaciales y 59,3% en los dólicofaciales.

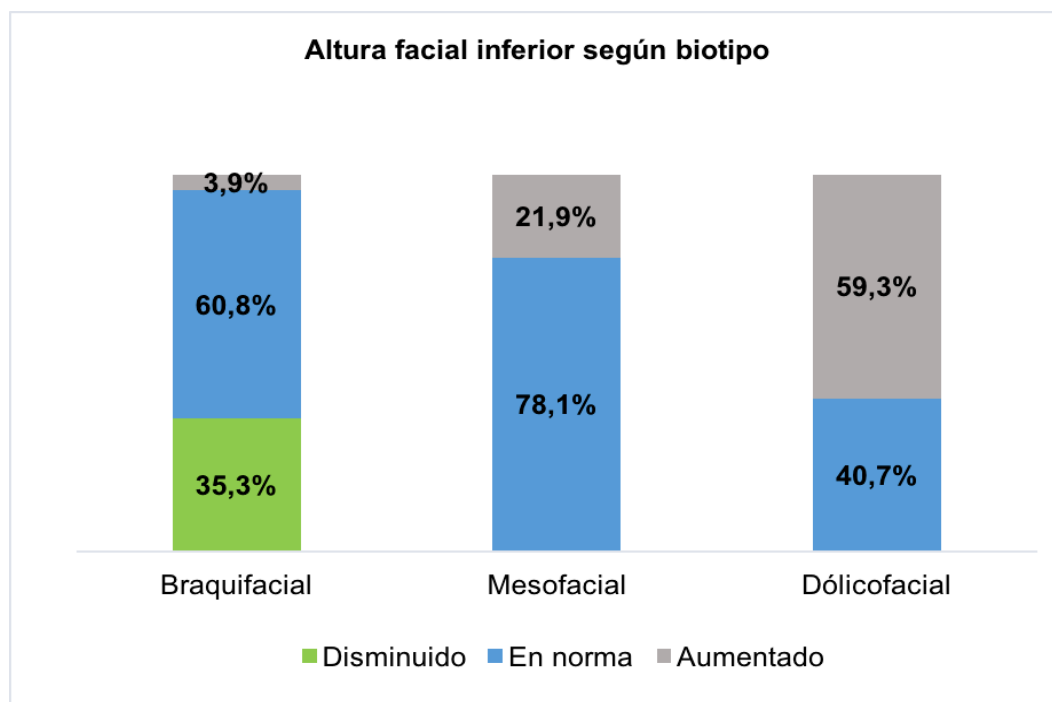


Gráfico 1. Distribución de altura facial inferior para cada biotipo, según categorías: disminuido, en norma y aumentado.

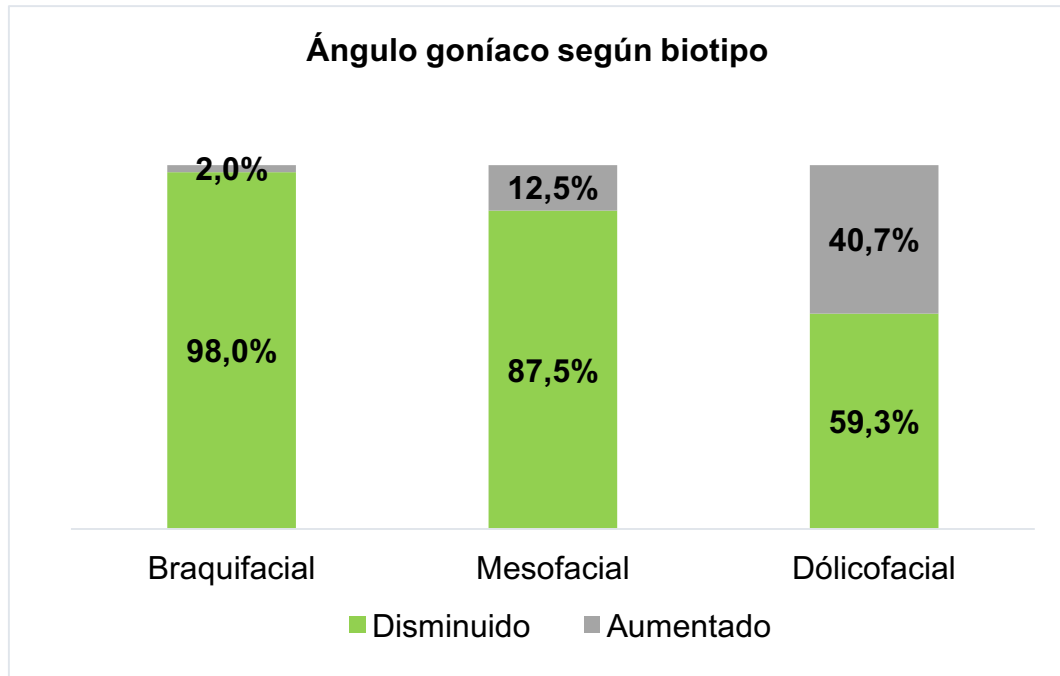


Gráfico 2. Distribución de los valores de ángulo goníaco para cada biotipo, según categorías: disminuido, en norma y aumentado.

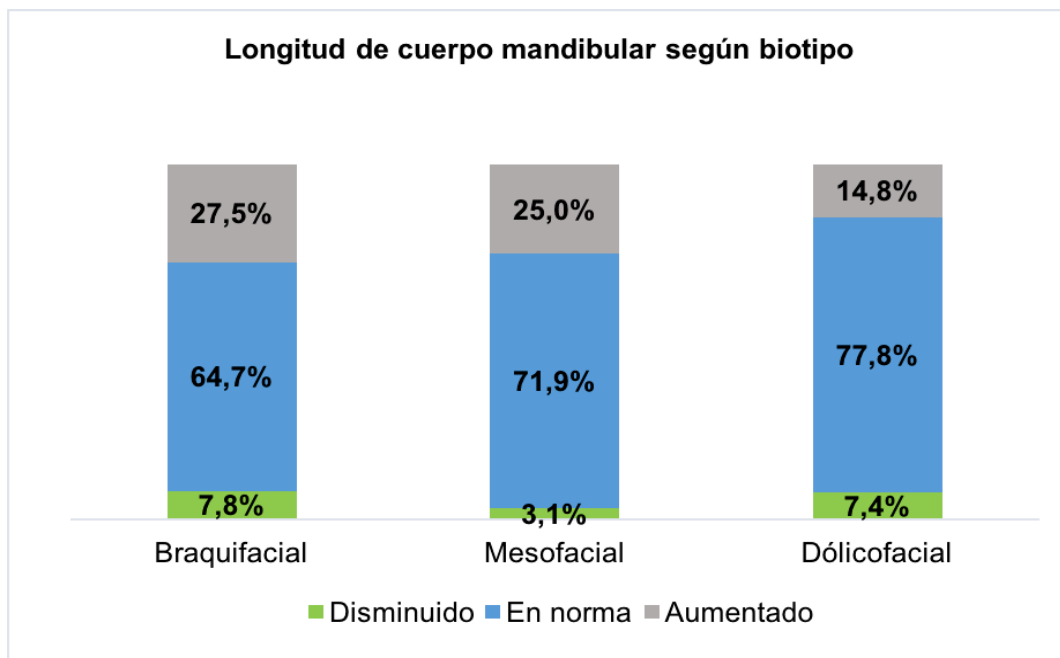


Gráfico 3. Distribución de los valores de longitud de cuerpo mandibular para cada biotipo, según categorías: disminuido, en norma y aumentado.

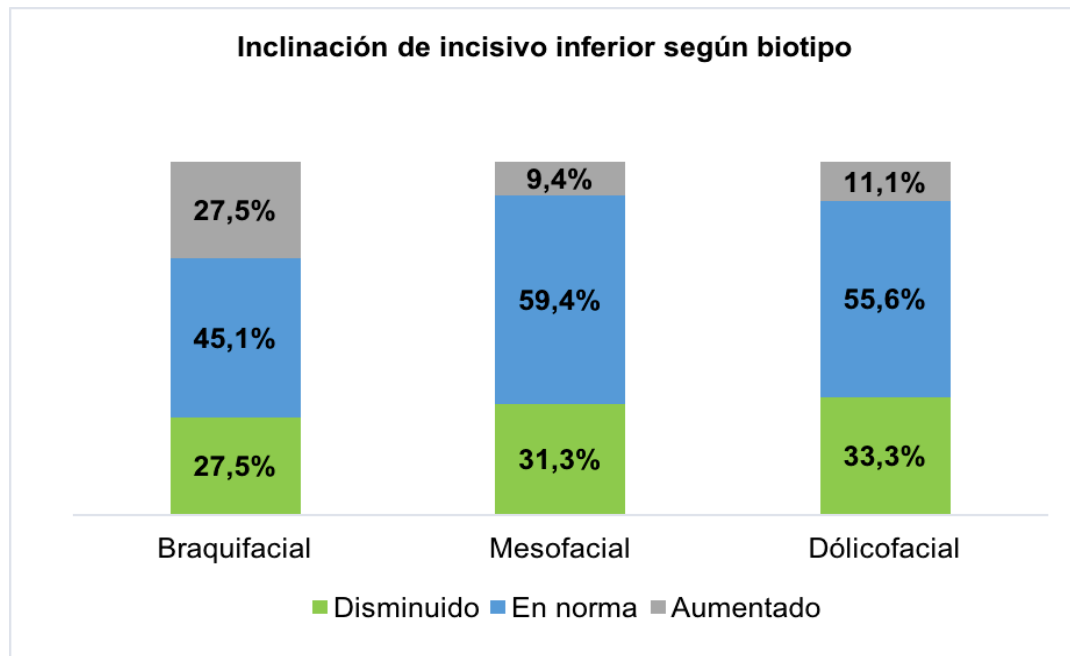


Gráfico 4. Distribución de los valores de inclinación del incisivo inferior para cada biotipo, según categorías: disminuido, en norma y aumentado.

En la Tabla 5, se observa la distribución de los resultados obtenidos para cada medida cefalométrica del total de la muestra, de acuerdo a las categorías asignadas: aumentado, en norma y disminuido. Con respecto a la altura facial inferior, la mayor frecuencia se encontró para la categoría *en norma* con un 60,9%, seguido por la categoría *aumentado* con un 22,7% y finalmente, la categoría *disminuido* 16,4%. Continuando el ángulo goníaco, para el cual se encontró el mayor porcentaje para la categoría *disminuido* con un 85,5%, seguido por la categoría *aumentado* con un 14,5%. Con respecto a la longitud del cuerpo mandibular, la mayor frecuencia fue la categoría *en norma* con un 70%, en segundo lugar, la categoría *aumentado* con un 23,6% y finalmente, la categoría *disminuida* con un 6,4%. Por último, la variable inclinación del incisivo inferior la categoría *en norma* tuvo la mayor frecuencia con un 51,8%, seguido por la categoría *disminuido* con un 30% y finalmente, la categoría *aumentado* con un 18,2%.

Variable	Categoría	Total (%)
Altura facial inferior	Disminuido	16,4%
	En norma	60,9%
	Aumentado	22,7%
Ángulo goníaco	Disminuido	85,5%
	En norma	0%
	Aumentado	14,5%
Longitud de cuerpo mandibular	Disminuido	6,4%
	En norma	70%
	Aumentado	23,6%
Inclinación incisivo inferior	Disminuido	30%
	En norma	51,8%
	Aumentado	18,2%

Tabla 5. Distribución de variables cefalométricas en el total de la muestra, según las categorías asignadas.

DISCUSIÓN

En el presente estudio, realizado en 110 telerradiografías laterales de individuos con crecimiento finalizado de acuerdo a la clasificación de Baccetti (CS6), se encontró que del total de la muestra el biotipo braquifacial tuvo la mayor frecuencia (46,4%), seguido por el biotipo mesofacial (29,1%) y finalmente, por el biotipo dólicofacial (24,5%). Esto es similar a los resultados obtenidos por Siriwat y Jarabak el año 1985 en una muestra de 500 pacientes, donde clasificaron los biotipos faciales según las esferas de Björk-Jarabak y encontraron que la mayor proporción presentaban un biotipo braquifacial (50%), seguido por el biotipo mesofacial (31,2%) y finalmente, por el dólicofacial (18,8%) (29). Estos resultados difieren con los obtenidos por Plaza y cols. en el año 2019, quienes evaluaron en una muestra de 548 individuos con crecimiento terminado, la relación entre las clases II y III esqueléticas con los distintos biotipos faciales obtenidos mediante la divergencia facial de Downs-Steiner. En este estudio utilizaron diferentes parámetros cefalométricos para determinar la clase esquelética, variando así los resultados. Al utilizar el Wits appraisal, obtuvieron que dentro de los individuos clase III esquelética, el biotipo más frecuente era el mesofacial (56,9%), seguido por el dólicofacial (25,86%) y por último, el braquifacial (17,24%). En cambio, al utilizar el ángulo ANB también encontraron que dentro del grupo de sujetos clase III esquelética el biotipo más frecuente era el mesofacial (65,52%), con la diferencia que el segundo biotipo más frecuente era el braquifacial (27,59%) y por último, el dólicofacial (6,90%) con una gran diferencia con respecto al resultado obtenido en el grupo anterior (39).

Las diferencias obtenidas en los estudios descritos anteriormente se podría explicar en parte porque el valor del ángulo ANB se ve afectado por la posición del punto nasion y la rotación de los maxilares (40), de esta manera, una rotación antihoraria de los maxilares con respecto a la base craneal anterior produce una disminución en el valor del ángulo ANB, o sea, una clase III esquelética (11,12,21). Por esas razones, en este estudio se escogió el Wits appraisal para determinar la clase

esqueletal, tomando en cuenta que también posee ciertas limitaciones, como que su valor se influencia por el canteo del plano oclusal y el crecimiento vertical de ambos maxilares (41). Es así que una de las posibles limitaciones del presente estudio recae en que sólo se utilizó el Wits appraisal para determinar la clase esqueletal y podría haber sido beneficioso utilizar al menos otro parámetro cefalométrico para determinarla, disminuyendo los posibles errores que esto conlleva. Esto se condice con lo propuesto en el artículo de Iwasaki y cols. (2002) donde proponen el uso del ángulo ANB y Wits appraisal para la apropiada determinación de la clase III esqueletal y que en forma particular, el ángulo ANB tendría mayor validez que el Wits appraisal para estimar la discrepancia anteroposterior en sujetos con un patrón braquifacial o antihorario y un plano oclusal aplanado (42).

También, es posible que esta falta de coincidencia en los resultados de las diferentes publicaciones se deba a que existen diversos métodos para determinar los biotipos faciales y aún no existe un consenso en la literatura con respecto a la concordancia entre ellos (15,29,32–35). Es así que en el estudio de Paranhos y cols. realizado el año 2012 correlacionaron distintos métodos cefalométricos para obtención del biotipo facial con el Índice Vert de Ricketts. Determinaron que la correlación para la determinación del biotipo entre el índice de Vert y el análisis de Riedel, el análisis de Tweed y el análisis de Steiner era aceptable. Con lo que se puede concluir que estos métodos entregarían resultados similares (43).

Por otra parte, en el estudio conducido por Cerda-Peralta y cols. publicado el año 2019, se analizaron 96 telerradiografías laterales de adultos chilenos clase I o II esqueletal leve, para determinar el biotipo facial mediante varios métodos cefalométricos y compararon los resultados con la norma descrita por los diferentes autores. Los parámetros que utilizaron fueron los siguientes: ángulo goníaco, las esferas de Björk-Jarabak, el ángulo interbasal de Shwarz, la divergencia facial de Downs-Steiner, el Índice Vert de Ricketts y la altura facial inferior de Ricketts. Como resultado obtuvieron un promedio para el Índice Vert de Ricketts de $2,33 \pm 5,14$, lo

cual indica un biotipo braquifacial. Los autores argumentaron que este índice discrepa de manera significativa respecto a la norma descrita por Ricketts por los criterios de inclusión y exclusión utilizados, dado que se incluyeron individuos simétricos, con dientes alineados y musculatura bien desarrollada, que en general se asocian al biotipo braquifacial. Sumado a esto, concluyeron que no existe concordancia entre los métodos cefalométricos utilizados para determinar el biotipo facial en la población chilena y por esto sugieren utilizar más de un método para una determinación más precisa (15).

Por otro lado, en el estudio de Benedicto y cols. publicado el año 2016, concluyeron que la concordancia entre el Índice Vert de Ricketts y las esferas de Björk-Jarabak para establecer el biotipo facial es aceptable (32).

En la presente investigación, se utilizó el Índice Vert de Ricketts porque al ser calculado mediante un análisis matemático es más objetivo, está basado en un estudio poblacional y posee una predominancia de medidas verticales dentro de sus cinco factores, lo cual otorga una mejor descripción del biotipo facial (32,43).

Actualmente, no existen estudios descritos en la evidencia que la evalúen la altura facial inferior de Ricketts, específicamente para sujetos clase III esquelética, pero sí existen publicaciones donde analizan una variable similar, la altura facial anteroinferior de McNamara, que mide la distancia en milímetros desde la espina nasal anterior (ANS) al punto mentón (Me) (44–46).

En el estudio realizado por Gasgoos y cols. en el año 2007 en un grupo de 134 sujetos clase I, II y III esquelética donde evaluaron diferentes características cefalométricas, encontraron que los individuos clase III esquelética presentaban un aumento estadísticamente significativo en la altura facial anteroinferior de McNamara (44). Estos resultados coinciden con los de Battagel (1993), quien también describió un aumento de la altura facial anteroinferior en los pacientes clase III esquelética evaluados (45). Sumado a esto, en el estudio de Ishii y cols. (2002)

evaluaron las diferencias cráneo faciales entre pacientes mujeres de origen japonés y británico que presentaban un diagnóstico de clase III esquelética y encontraron que las japonesas se caracterizaban por un aumento en la altura facial anteroinferior en forma estadísticamente significativa (46). Si bien, todos estos estudios evaluaron de una manera diferente la variable analizada, se puede realizar una comparación teniendo en cuenta las variaciones en la metodología. Los resultados que obtuvieron se contraponen a lo presentado en esta investigación, donde la mayoría de los sujetos clase III esquelética presentaron una altura facial inferior de Ricketts dentro de la norma, con la excepción de los sujetos clase III esquelética con biotipo dólcofacial, los que presentaron una mayor frecuencia de valores aumentados (59,3%).

En el estudio conducido por Cerda-Peralta y cols. publicado el año 2019, analizaron la altura facial inferior de Ricketts en pacientes adultos chilenos clase I o II esquelética leve, encontrando un valor promedio de $44,1^{\circ} \pm 3,87$ (15). En forma similar, en el año 2010 el grupo dirigido por Carrera Vidal y cols, estimaron el valor promedio de la altura facial inferior de Ricketts en 9 sujetos adultos chilenos, obteniendo como resultado un promedio de $43,111^{\circ} \pm 5,2546$ (47). Ambos grupos de investigación concluyeron que los valores encontrados para la población de adultos chilenos son similares a la norma cefalométrica original. A su vez, ambos resultados para pacientes clase I esquelética son similares a los obtenidos en el presente estudio ($47,185^{\circ} \pm 5,222$), exceptuando un leve aumento en la desviación estándar comparado con la norma descrita por Ricketts (15,30).

Dada la falta de estudios que evalúen la altura facial inferior de Ricketts en pacientes clase III esquelética, los resultados obtenidos constituyen un aporte para la evidencia científica con respecto al tema tanto para ortodoncia como para otras especialidades odontológicas que utilizan este parámetro cefalométrico para estimar la dimensión vertical oclusal (47).

Con respecto al ángulo goníaco en los pacientes clase III esquelética, si bien se ha descrito en la literatura por diversos autores que se caracteriza por estar aumentado (5–9,44,48), no existe consenso en los parámetros utilizados para describir este ángulo, lo cual podría ser una limitante para su descripción y comparación con los resultados obtenidos por otros autores. De hecho, en el presente estudio se utilizó como norma el valor descrito por Björk que corresponde al valor absoluto de 130° (30), arrojando como resultado que la mayoría de los sujetos presentaron una disminución de dicho ángulo. Mientras que en el estudio realizado por Cerda-Peralta en el año 2019 en adultos chilenos se propone ajustar la norma del ángulo goníaco para dicha población a 122° +/- 6 (15). Ese valor se asemeja bastante al valor promedio global obtenido en el presente estudio (123,193° +/- 6,821), ambas con una desviación estándar aumentada. Es así que si se considerara la norma propuesta por Cerda-Peralta y cols. (15), los resultados obtenidos para la población estudiada se considerarían dentro de la norma para la población chilena y no como disminuido con respecto a ésta.

Al analizar la distribución del ángulo goníaco según biotipo facial, dentro del biotipo dólcofacial se encuentra que el 40,7% presentaron un aumento de dicho ángulo con respecto a la norma, con un valor promedio de 128,778° +/- 6,492. Este promedio es similar a los resultados obtenidos por diversos autores para pacientes clase III esquelética en forma global, sin especificar el biotipo facial. En el estudio de Zegan y cols. (2015) obtuvieron un promedio de 129.1639° +/- 7.7022 (8), por su parte, Gasgoos y cols. (2007) encontraron un promedio de 127,761° +/- 1,008 (44) y por último, Bukhary (2004) describió un promedio para la población de mujeres japonesas de 137,90° +/- 7,10 y para la población de mujeres sauditas, un promedio de 137,28° +/- 6,66, sin diferencias estadísticamente significativas entre ambas poblaciones (48). De la misma manera, Rodríguez-Cardenas y cols. en el año 2014, indicaron que la clase III esquelética con biotipo facial hiperdivergente proviene del aumento en el ángulo goníaco para el cual encontraron un valor promedio de 132,81° +/- 8,89 (7).

De la literatura disponible, sólo en dos estudios evaluaron el ángulo goníaco según biotipo facial en pacientes con tratamiento terminado, sin especificar la clase esquelética. En el estudio de Mangla y cols. publicado el año 2019, obtuvieron como resultado que dentro del grupo normodivergente el promedio para el ángulo goníaco fue de 125,7° para los hombres y 127° para las mujeres, para el grupo hipodivergente el promedio fue de 121,8° para los hombres y 122° para las mujeres y finalmente, para el grupo hiperdivergente el promedio fue de 131° para los hombres y 133,6° para las mujeres. Estos autores concluyeron que el ángulo goníaco en el grupo hiperdivergente se encontraba aumentado en forma estadísticamente significativa sin dimorfismo sexual (49). Por su parte, en el estudio de Aki y cols. del año 1994, encontraron para el ángulo goníaco que dentro del grupo normodivergente el promedio fue de 123,63° +/- 1,03 para los hombres y 125,04° +/- 0,84° para las mujeres; para el grupo hipodivergente el promedio fue de 129,94° +/- 2,31 para los hombres y 126,86° +/- 2,22° para las mujeres y finalmente, para el grupo hiperdivergente el promedio fue de 120,33° +/- 1,38 para los hombres y 124,36° +/- 2,01 para las mujeres (50).

Por otra parte, diversos estudios han descrito un aumento en la longitud del cuerpo mandibular en los individuos clase III esquelética (5–8,29,39,44), no obstante, es necesario destacar que existen diferentes maneras de dimensionar ese parámetro cefalométrico y que no serían del todo comparables. En el presente estudio se utilizó la longitud del cuerpo mandibular medida en la base al polígono de Björk-Jarabak, desde gonion (Go) a mentón (Me) (30) y se encontraron pocos estudios que utilizaron el mismo parámetro para su determinación (8). La gran mayoría de los estudios disponibles en la literatura realizaba la medición de la longitud mandibular efectiva del análisis de McNamara, donde se mide la distancia en milímetros desde el punto cefalométrico condilión (Co) al punto cefalométrico gnación (Gn) (5,51–53).

Dentro de los estudios que midieron la longitud del cuerpo mandibular de la misma manera que en la presente investigación, destaca el estudio de Zegan y cols. (2015) quienes describieron un promedio de la longitud del cuerpo mandibular de 68,1181

mm +/- 12,47722 para el grupo de sujetos clase III esquelética (8). Este valor se encuentra disminuido en relación a lo obtenido en la presente investigación (73,097 mm +/- 4,880) y además, posee una desviación estándar mucho mayor que indica una alta variabilidad dentro de la muestra estudiada. Por otro lado, en el estudio de Siriwat y Jarabak del año 1985, se encontró que los individuos clase III hipodivergentes se asociaron a una longitud de cuerpo mandibular aumentada, sin embargo, no publicaron el valor promedio obtenido (29).

Los resultados obtenidos en el presente estudio, donde las medidas de la longitud del cuerpo mandibular para todos los biotipos faciales se encontraron dentro de la norma, se contraponen con lo encontrado por diversos estudios como el de Ellis y cols. (1984) y Guyer y cols. (1986), Kuramae y cols. (2005), Vasconcelos y cols. (2014), Arriola-Guillén y cols. (2015), Li y cols. (2016), quienes describieron que en los pacientes clase III esquelética la longitud mandibular efectiva se encontraba aumentada en forma significativa (5,9,51–53). Estas diferencias pueden ser consecuencia de las diferencias entre las variables cefalométricas utilizadas para determinar la longitud del cuerpo mandibular, dado que al realizar la medición desde el punto gonión (Go) a mentón (Me) se podría subestimar la verdadera proyección mandibular, porque no se estaría incluyendo la parte más anterior de la sínfisis dentro de la medición. Esto podría explicar en parte la baja frecuencia del aumento en la longitud del cuerpo mandibular encontrada en la presente investigación con tan solo un 23,6% del total. Por otra parte, se ha descrito en la literatura que la morfología de la sínfisis en individuos con un patrón dólcofacial se caracteriza por tener una inclinación hacia abajo y atrás, disminuyendo la proyección mandibular, mientras que en el patrón braquifacial ocurre lo contrario (49,54).

Existen diversos autores han afirmado que existe una estrecha relación entre la relación anteroposterior de la mandíbula y la inclinación de los incisivos (55,56). En el año 1999 Ishikawa y cols., demostraron que en pacientes clase III esquelética es frecuente encontrar incisivos inferiores retroinclinados como un mecanismo de compensación dentoalveolar frente a la maloclusión esquelética (10). Dicha

compensación se sustenta en el estudio de Jacobson del año 1974, quien concluye que la compensación dentoalveolar ayuda a camuflar las discrepancias maxilares tanto en el plano sagital como vertical para establecer una relación a nivel incisivo cercana a la normal (57). Es así que se asocia la proinclinación de los incisivos inferiores a las clases II esqueléticas, mientras que la retroinclinación de los incisivos inferiores a las clases III esqueléticas (11,53).

Esto también está descrito en la población japonesa por el estudio de Nojima y cols. en el año 2002, donde compararon diversas características cefalométricas entre pacientes clase I y III esquelética, dentro de ellas, el IMPA. Para el grupo de sujetos clase III esquelética encontraron una retroinclinación de los incisivos inferiores con un promedio del valor del IMPA de $77^{\circ} \pm 7.5$ con diferencias estadísticamente significativas con respecto al grupo control (58). En el estudio de Zegan y cols. publicado el año 2015 obtuvieron un promedio del IMPA de $87,0583^{\circ} \pm 8,18432$ para el grupo de individuos clase III esquelética con diferencias estadísticamente significativas con el grupo control (8). Por otra parte, en el estudio realizado por Arriola-Guillén y cols. en el año 2014 compararon las inclinaciones de los incisivos en clases II y III esqueléticas con mordida abierta anterior con un grupo control de un total de 70 sujetos. En el grupo de individuos clase III esquelética con mordida abierta se encontró que presentaban una retroinclinación de los incisivos inferiores con un valor del IMPA promedio de $83,96^{\circ} \pm 5,68$ (59). Por último, en el estudio de Vasconcelos y cols. publicado el año 2014, encontraron un valor promedio para el IMPA de $79,25^{\circ} \pm 6,61^{\circ}$ para el grupo de sujetos clase III esquelética con diferencias estadísticamente significativas con el grupo control (53).

Con respecto a la descripción del IMPA en pacientes clase III esqueléticas según biotipo facial existen pocos estudios en la literatura (11,60). En el estudio realizado por Hernández-Sayago y cols. en el año 2013, donde evaluaron la posición del incisivo inferior en las diferentes clases esqueléticas y biotipos faciales en 90 sujetos con crecimiento terminado. Encontraron que el valor del IMPA en los pacientes clase III dólcofaciales era menor en forma estadísticamente significativa comparado con

los otros biotipos faciales (11). Por otro lado, en el estudio de Molina-Berlanga y cols. en el años 2013, se analizaron los valores del IMPA para pacientes de clase I y clase III esquelética con distintos biotipos faciales. Encontraron que los pacientes clase III esquelética presentaron una retroinclinación de los incisivos inferiores, sin diferencias estadísticamente significativas entre los biotipos faciales. Además, obtuvieron los valores promedio del IMPA para los sujetos clase III esquelética según biotipo facial: dólcofacial $77,3^{\circ} \pm 6,3$, mesofacial $81^{\circ} \pm 8,1$ y braquifacial $84,51^{\circ} \pm 7,1$ (60). En el presente estudio el biotipo dólcofacial mostró un IMPA promedio de $87,296^{\circ} \pm 6,650$, el biotipo mesofacial un IMPA promedio de $88,734^{\circ} \pm 6,144$ y el biotipo braquifacial un IMPA promedio de $89,782^{\circ} \pm 8,075$. Al comparar estos resultados con los obtenidos en el presente estudio, se puede decir que los valores promedio del IMPA son levemente mayores con valores de desviación estándar similares, para todos los biotipos faciales.

Varios estudios han reportado que los pacientes clase III esquelética se caracterizan por presentar una retroinclinación de los incisivos inferiores que es compensatoria a la desarmonía de posición entre ambos maxilares (58,61–63). Sin embargo, en el presente estudio la mayoría de los valores del IMPA se encuentran dentro de la norma para todos los biotipos faciales, lo que difiere con lo que se describe en la literatura. Esto se podría explicar en parte porque en este estudio no se consideraron dentro de los criterios de inclusión y exclusión la presencia de parámetros clínicos como malos hábitos (interposición lingual, respiración oral, entre otros), que podrían incidir en la inclinación del incisivo inferior. Tampoco se evaluó la presencia de dimorfismos sexuales, lo cual a su vez podría influir en los resultados obtenidos. Sumado a esto, la determinación de la clase esquelética sólo mediante el Wits appraisal podría haber influido en la selección de la muestra, incluyendo pacientes de otras clases esqueléticas, lo cual explicaría la estimación tan variada de los valores del IMPA. Finalmente, cabe destacar que existe gran variabilidad en los resultados para los valores de este parámetro cefalométrico en todas las investigaciones mencionadas anteriormente, incluyendo la presente. Dado que esta medida cefalométrica es fundamental para las decisiones clínicas en el

área de ortodoncia, sería recomendable incluirla en futuros estudios para tener una referencia sobre su comportamiento dentro de la población chilena.

En el presente estudio, se describió una alta variabilidad para todos los parámetros cefalométricos analizados comparado con la literatura, lo cual se puede explicar por la heterogenicidad entre las poblaciones estudiadas en cuanto a sexo, origen étnico y etario, y también a las diferencias metodológicas empleadas por los diferentes autores.

Como consideraciones finales cabe destacar que la estimación de las variables cefalométricas analizadas, constituyen un aporte a la evidencia científica para los pacientes clase III esquelética de acuerdo a su biotipo facial en la población de adultos chilenos, siendo una base para el desarrollo de futuros estudios sobre este tópico.

Teniendo en cuenta las limitaciones de este estudio, dadas por el tipo de metodología empleada y las variables analizadas, sería recomendable realizar futuras investigaciones que caracterizaran de mejor manera los parámetros cefalométricos más frecuentes en sujetos clase III esquelética con crecimiento terminado y evaluaran las posibles asociaciones entre ellas. Esto sería de gran utilidad para la práctica clínica debido a la importancia de la determinación de la clase esquelética y los biotipos faciales para establecer un correcto diagnóstico, planificar un adecuado tratamiento de ortodoncia y estimar el pronóstico de cada caso particular.

CONCLUSIONES

Las medidas de la altura facial inferior, longitud del cuerpo mandibular e inclinación del incisivo inferior para los tres biotipos faciales, se encontraron dentro de la norma cefalométrica descrita originalmente por los autores de cada una de ellas.

En el biotipo dólicofacial, el 59,3% de los individuos presentó un aumento del valor de la altura facial inferior con respecto a la norma.

Finalmente, para los individuos clase III esquelética de todos los biotipos faciales, el ángulo goníaco se encontró disminuido al compararlo con la norma establecida por los autores.

SUGERENCIAS

Teniendo en cuenta la variabilidad de los resultados encontrados, sería apropiado realizar un estudio transversal similar a éste que incluyera dentro de la determinación de la clase esquelética el valor del Wits appraisal y el ángulo ANB y que utilizara la longitud mandibular efectiva del análisis de McNamara, para así caracterizar de mejor manera a la población chilena de sujetos clase III esquelética según biotipo facial.

Asimismo, sería recomendable considerar los resultados del presente estudio descriptivo como base para continuar con una línea de investigación sobre los parámetros cefalométricos de los individuos clase III esquelética según biotipo facial en la población chilena, realizando estudios de asociación entre las variables que puedan determinar una validez clínica efectiva.

BIBLIOGRAFÍA

1. He, S, Gao, J, Wamalwa, P, Wang, Y, Zou, S, Chen, S. Camouflage treatment of skeletal Class III malocclusion with multiloop edgewise arch wire and modified Class III elastics by maxillary mini-implant anchorage. *Angle Orthod.* 2013;83(4):630-40.
2. Zere E, Chaudhari PK, Saran J, Dhingra K, Tiwari N. Developing Class III malocclusions: challenges and solutions. *Clin Cosmet Investig Dent.* 2018;10:99-116.
3. Mackay, F, Jones, JAH, Thompson, R, Simpson, W. Craniofacial form in class III cases. *Br J Orthod.* 1992;19(1):15-20.
4. Miličić Z, Bubica A, Borić D, Špalj S, Meštrović S. Linear Predictors of Facial Rotation Pattern in Croatian Subjects with Skeletal Class III Malocclusion. *Acta Stomatol Croat.* 2018;52(3):227-37.
5. Guyer, E, Ellis, E, McNamara, J, Behrents, R. Components of Class III Malocclusion in Juveniles and Adolescents. *Angle Orthod.* 1986;7-30.
6. Sassouni V. A classification of skeletal facial types. *Am J Orthod.* 1969;55(2):109-23.
7. Rodriguez-Cardenas YA, Arriola-Guillen LE, Flores-Mir C. Björk-Jarabak cephalometric analysis on CBCT synthesized cephalograms with different dentofacial sagittal skeletal patterns. *Dent Press J Orthod.* 2014;19(6):46-53.
8. Zegan G, Dascălu CG, Mavru R, Anistoroaei D. Cephalometric Features of Class III Malocclusion. *Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi.* 2015;119(4):1153-60.
9. Li C, Cai Y, Chen S, Chen F. Classification and characterization of class III malocclusion in Chinese individuals. *Head Face Med.* 2016;12(1):31.
10. Ishikawa H, Nakamura S, Iwasaki H, Kitazawa S, Tsukada H, Sato Y. Dentoalveolar compensation related to variations in sagittal jaw relationships. *Angle Orthod.* 1999;69(6):534-8.
11. Hernandez-Sayago E, Espinar-Escalona E, Barrera-Mora Jm, Ruiz-Navarro Mb, Llamas-Carreras Jm, Solano-Reina E. Lower incisor position in different malocclusions and facial patterns. *Med Oral Patol Oral Cirugia Bucal.*

2013;1(18):e343-50.

12. Jacobson, A. The «Wits» appraisal of jaw disharmony. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003;124(5):470-9.

13. Martins L, Vigorito J. Photometric analysis applied in determining facial type. *Dent Press J Orthod.* 2012;17(5):71-5.

14. Franco FCM, Araujo TM de, Vogel CJ, Quintão CCA. Brachycephalic, dolichocephalic and mesocephalic: is it appropriate to describe the face using skull patterns? *Dent Press J Orthod.* 2013;18(3):159-63.

15. 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;12(1):8-11.

16. 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.

17. Premkumar, S. *Textbook of Craniofacial Growth.* En: 1era ed. Jaypee Brothers Medical Publishers; 2011. p. 245-7.

18. Nanda, R. *Esthetics and Biomechanics in Orthodontics.* En: 2da ed. Elsevier; 2015. p. 336.

19. Karad, A. *Clinical Orthodontics: Current Concepts, Goals and Mechanics.* En: 1era ed. Elsevier; 2010. p. 111-20.

20. Nanda, R. *Esthetics and Biomechanics in Orthodontics.* En: 2da ed. Elsevier; 2015. p. 294-5.

21. Fatima F, Fida M, Shaikh A, The Aga Khan University Hospital, Pakistan, The Aga Khan University Hospital, Pakistan, The Aga Khan University Hospital, Pakistan. Reliability of overbite depth indicator (ODI) and anteroposterior dysplasia indicator (APDI) in the assessment of different vertical and sagittal dental malocclusions: a receiver operating characteristic (ROC) analysis. *Dent Press J Orthod.* diciembre de 2016;21(5):75-81.

22. Freeman R. Adjusting ANB angles to reflect the effect of maxillary position. *Angle Orthod.* 1981;51(2):162-71.

23. Kim Y, Vietas J. Anteroposterior dysplasia indicator: an adjunct to

- cephalometric differential diagnosis. *Am J Orthod.* 1978;73(6):619-33.
24. Freudenthaler J, Celar A, Kubota M, Akimoto S, Sato S, Schneider B. Comparison of Japanese and European overbite depth indicator and antero-posterior dysplasia indicator values. *Eur J Orthod.* 2012;34(1):114-8.
25. Yang S, Suhr C. F-H to AB plane angle (FABA) for assessment of anteroposterior jaw relationships. *Angle Orthod.* 1995;65(3):223-31.
26. Ricketts R. Planning treatment on the basis of the facial pattern and an estimate of its growth. *Angle Orthod.* 1957;27(1):14-37.
27. Ricketts R. Perspectives in the clinical application of cephalometrics. *Angle Orthod.* 1981;51(2):115-50.
28. Ricketts R. Cephalometric synthesis. *Am J Orthod.* 1960;46:647-73.
29. Siriwat P, Jarabak J. Malocclusion and facial morphology is there a relationship? An epidemiologic study. *Angle Orthod.* 1985;55(2):127-38.
30. Gregoret J, Tuber E, Escobar L, Matos A. *Ortodoncia y Cirugía Ortognática: diagnóstico y planificación.* 2º. Madrid, España: Amolca; 2014.
31. Ricketts R, Bench R, Gugino C, Hilgers J, Schulhof R. Técnica bioprogresiva de Ricketts. En Buenos Aires: Editorial Panamericana; 1992. p. 378.
32. Benedicto N, Kairalla S, Oliveira G, Junior L, Rosario H, Paranhos L. Determination of vertical characteristics with different cephalometric measurements. *Eur J Dent.* 2016;10(1):116-20.
33. Steiner C. Cephalometrics in clinical practice. *Angle Orthod.* 1959;29:8-29.
34. Riedel R. The relation of maxillary structures to cranium in malocclusion and in normal occlusion. *Angle Orthod.* 1952;22:142-5.
35. Tweed C. Evolutionary trends in orthodontics, past, present and future. *Am J Orthod.* 1953;39:81-108.
36. Björk A. Prediction of mandibular growth rotation. *Am J Orthod.* 1969;55(6):585-99.
37. Cerda L J, Villarroel Del P L. Evaluación de la concordancia inter-observador en investigación pediátrica: Coeficiente de Kappa. *Rev Chil Pediatría.* 2008;79(1).
38. Canut J. La posición de los incisivos inferiores: fórmulas diagnósticas y fundamentos clínicos. *Rev Esp Ortod.* 1999;29:3-16.

39. Plaza S, Reimpell A, Silva J, Montoya D. Relationship between skeletal Class II and Class III malocclusions with vertical skeletal pattern. *Dent Press J Orthod.* 2019;24(4):63-72.
40. Hussels W, Nanda R. Analysis of factors affecting angle ANB. *Am J Orthod.* 1984;85(5):411-23.
41. Nanda R, Merrill R. Cephalometric assessment of sagittal relationship between maxilla and mandible. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994;105(4):328-44.
42. Iwasaki H. Properties of the ANB angle and the Wits appraisal in the skeletal estimation of Angle's Class III patients. *Eur J Orthod.* 2002;24(5):477-83.
43. Paranhos LR, Benedicto EN, Nunes MF. Correlation of Different Cephalometric Measurements to Define Facial Type. *Int J Orthod Milwaukee.* 2012;23(1):31-7.
44. Gasgoos SS. Cephalometric features of skeletal Class I, II and III (A comparative study). *Al-Rafidain Dent J.* 2007;7(2):122-30.
45. Battagel JM. The aetiological factors in Class III malocclusion. *Eur J Orthod.* 1993;15(5):347-70.
46. Ishii N, Deguchi T, Hunt NP. Craniofacial differences between Japanese and British Caucasian females with a skeletal Class III malocclusion. *Eur J Orthod.* 2002;24:493-9.
47. Carrera Vidal C, Larrucea Verdugo C, Galaz Valdés C. Detección de Incrementos de Dimensión Vertical Oclusal Mediante Análisis Cefalométrico de Ricketts. *Rev Clínica Periodoncia Implantol Rehabil Oral.* 2010;3(2):79-85.
48. Bukhary MT. Comparative cephalometric study of class III malocclusion in Saudi and Japanese adult females. *J Oral Sci.* 2005;47(2):83-90.
49. Mangla R, Dua V, Khanna M, Singh N, Padmanabhan P. Evaluation of mandibular morphology in different facial types. *Contemp Clin Dent.* 2011;2(3):200.
50. Aki T, Nanda RS, Currier GF, Nanda SK. Assessment of symphysis morphology as a predictor of the direction of mandibular growth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994;106(1):60-9.
51. Kuramae M, Borges de Araujo M, Pereira J, Nouer D, Nouer P. Cephalometric

evaluation of Class III malocclusion by a modified Tweed-Merrifield analysis. *Braz J Oral Sci.* 2005;4(12):680-4.

52. Ellis E, McNamara JJ. Componentes of adult Class III open-bite malocclusion. *Am J Orthod.* 1984;86:277-90.

53. Vasconcelos MB, Pinzan-Vercelino CRM, Gurgel J de A, Bramante F da S. Cephalometric characteristics of Class III malocclusion In Brazilian individuals. *Braz J Oral Sci.* 2014;13(4):314-8.

54. Gowda RS, Raghunath N, Sahoo KC, Shivlinga B. Comparative Study of Mandibular Morphology in Patients with Hypodivergent and Hyperdivergent Growth Patterns: A Cephalometric Study. *J Indian Orthod Soc.* 2013;47(4):377-81.

55. Casco J, Shepherd W. Dental and skeletal variation within the range of normal. *Angle Orthod.* 1984;54(1):5-17.

56. Kim J, Lee S, Kim T, Nahm D, Chang Y. Classification of the skeletal variation in normal occlusion. *Angle Orthod.* 2005;75(3):311-9.

57. Jacobson A. The Wits appraisal of jaw disharmony. *Am J Orthod.* 1974;67:125-38.

58. Nojima K, Nagai H, Nishii Y, Sakamoto T, Yamaguchi H. Morphological evaluations in skeletal Class III malocclusion requiring maxillofacial surgery using orthognathic surgical analysis. *Bull Tokyo Dent Coll.* 2002;43(3):163-71.

59. Arriola-Guillén LE, Flores-Mir C. Molar heights and incisor inclinations in adults with Class II and Class III skeletal open-bite malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2014;145(3):325-32.

60. Molina-Berlanga N, Llopis-Perez J, Flores-Mir C, Puigdollers A. Lower incisor dentoalveolar compensation and symphysis dimensions among Class I and III malocclusion patients with different facial vertical skeletal patterns. *Angle Orthod.* 2013;83(6):948-55.

61. Yamada C, Kitai N, Kakimoto N, Murakami S, Furukawa S, Takada K. Spatial Relationships between the Mandibular Central Incisor and Associated Alveolar Bone in Adults with Mandibular Prognathism. *Angle Orthod.* 2007;77(5):766-72.

62. Ishikawa H, Nakamura S, Iwasaki H, Kitazawa S, Tsukada H, Chu S. Dentoalveolar Compensation in Negative Overjet Cases. *Angle Orthod.*

2000;70(2):4.

63. Maniyar M, Kalia A, Hegde A, Gautam RG, Mirdehghan N. Lower incisor dentoalveolar compensation and symphysis dimensions in class II and class III patients. *Int J Dent Med Spec.* 2014;1(2):20.

ANEXOS

a) Anexo 1: Ficha de recolección de datos

Nº de telerradiografía lateral:

Estado de Maduración Columna Cervical:

Cirugía Ortognática Previa:

Ausencia de primeros y/o segundos molares permanentes:

Malformaciones Craneales:

	Valor	Indicador y codificación	Código
Índice Vert de Ricketts		Braquifacial: $> 0,5 = 1$ Mesofacial: $0,4 \text{ a } -0,4 = 2$ Dólicofacial: $< -0,5 = 3$	
Altura facial inferior		Disminuido: $< 43^\circ = 1$ Norma: $43^\circ\text{-}51^\circ = 2$ Aumentado: $> 51^\circ = 3$	
Ángulo goníaco		Disminuido: $< 130^\circ = 1$ Norma: $130^\circ = 2$ Aumentado: $> 130^\circ = 3$	
Longitud del cuerpo mandibular		Disminuido: $< 66 \text{ mm} = 1$ Norma: $66\text{-}76 \text{ mm} = 2$ Aumentado: $> 76 \text{ mm} = 3$	
Inclinación del incisivo inferior		Disminuido: $< 85^\circ = 1$ Norma: $85^\circ\text{-}95^\circ = 2$ Aumentado: $> 95^\circ = 3$	

b) Anexo 2: Dispensa de consentimiento informado



RESOLUCIÓN N°8/2019

Santiago, 7 de agosto de 2019

Vistos, y considerando la revisión a cargo de los miembros del Comité Ético Científico de la Universidad Finis Terrae, del proyecto titulado **“Determinación de las características cefalométricas en teleradiografías de pacientes clase III esquelética según biotipo facial, atendidos en la Universidad Finis Terrae”**, de autoría de D. Javiera Hucke Ramírez y D. Claudia Morales Zeballos, se resuelve una resolución aprobatoria para la solicitud de Dispensa de Consentimiento Informado y la ejecución del proyecto.

Esta resolución tiene la vigencia de un año. Para extender esta aprobación, los Investigadores Responsables deberán solicitar al Comité Ético Científico su renovación.

Atentamente,

Pilar Busquets Losada
Presidente Comité Ético-Científico
Universidad Finis Terrae

