



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**  
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA

**COMPARACIÓN DEL PERFIL DE  
TEJIDOS BLANDOS EN PACIENTES  
CON MALOCLUSIÓN CLASE I  
BIPROTRUSOS TRATADOS CON  
EXTRACCIONES DE PRIMERAS  
PREMOLARES**

Tesis para optar el Título de Especialista en  
Ortodoncia y Ortopedia Maxilar

Alexandra Melissa Cadenillas Sueldo

Lima – Perú

2018

**ASESOR**

**Esp. Jorge Melgar Gutiérrez**

Departamento Académico de Estomatología del Niño y Adolescente

## **JURADO EXAMINADOR**

Coordinador del jurado: Mg.Esp.CD. José Vidalón Castilla

Profesor calificador: Esp.CD. Aldo Quiñe Ángeles

Profesor calificador: Esp.CD. Shereen Awuapara Flores

## **DEDICATORIA**

A mis padres y hermana quienes me apoyan en todo momento para continuar con mis objetivos profesionales y personales.

A mis abuelos paternos que están en el cielo y a mis abuelos maternos que aún me brindan su amor y cariño.

## **AGRADECIMIENTO**

- A Dios por su infinito amor y apoyo espiritual
- A mi Padre Luis y mi madre Laura por su apoyo incondicional y por su infinito amor.
- A mi hermana Fiorella por su amor y comprensión.
- A César por ser mi compañero incondicional en todo este tiempo de preparación juntos en la especialidad.
- A mi asesor Esp. CD. Jorge Melgar, por su paciencia, dedicación y guía en la elaboración de la presente investigación.
- Al Dr. Jorge Beltrán por su apoyo en la ejecución de mi investigación.
- A mi asesor metodológico Dr. Meneses por su orientación y guía en el procesamiento de los resultados de la presente investigación.

## RESUMEN

**Objetivo:** El objetivo del trabajo realizado fue comparar y cuantificar los cambios cefalométricos pre y post tratamiento que se generan en el perfil de tejidos blandos de pacientes con maloclusión clase I biprotrusos tratados ortodóncicamente con exodoncias de cuatro primeras premolares. **Materiales y métodos:** La muestra seleccionada consistió en radiografías cefalométricas digitales de 36 pacientes (21 mujeres y 15 varones), con edades entre los 13 – 20 años de edad. Las radiografías cefalométricas pre y post tratamiento se evaluaron por el software digital Radiocef Studio 4.0 (Radio Memory Ltda) mediante mediciones anteroposteriores, angulares y verticales, los análisis seleccionados fueron Burstone, Ricketts y Arnett; y el efecto de la corrección ortodóncica se determinó mediante la prueba T student para muestras relacionadas. **Resultados:** En la muestra seleccionada se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ) en el ángulo del perfil, ángulo nasolabial, ángulo de convexidad, posición del labio superior e inferior según el análisis de Burstone, posición del labio superior e inferior según la línea E de Ricketts, altura del tercio medio. **Conclusiones:** Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la posición del labio superior e inferior teniendo como referencia el análisis de Burstone y la línea E de Ricketts, indicando que tanto el labio superior e inferior se ubicaron en una posición más retrusa después de culminado el tratamiento de ortodoncia con extracciones de cuatro primeras premolares, la posición retrusa del labio superior provocó cambios significativos en el ángulo nasolabial.

**PALABRAS CLAVE:** Extracciones dentarias, perfil, cefalometría, Angle clase I, maloclusión

## ABSTRACT

**Objectives:** The aim of this study was to compare and quantify the cephalometric changes before and after Orthodontic treatment that are generated in the soft tissue profile of patients with Class I malocclusion with biprotrusión treated orthodontically with extractions of four first premolars. **Materials and methods:** The selected sample consisted of digital cephalometric radiographs of 36 patients (21 women and 15 men), with ages between 13 and 20 years of age. The cephalometric radiographs pre and post treatment were evaluated in a digital software Radiocef Studio 4.0 (Radio Memory Ltd.) by means of anteroposterior, angular and vertical measurements, the selected analysis were Burstone, Ricketts and Arnett; and the effect of the orthodontic correction was determined by the T Student test for related samples. **Results:** In the selected sample, statistically significant differences ( $p < 0.05$ ) were found in the angle of the profile, nasolabial angle, convexity angle, position of the upper and lower lip according to the Burstone analysis, position of the upper and lower lip according to the Ricketts line E, height of the middle third. **Conclusions:** Statistically significant differences were found in the position of the upper and lower lip, taking as a reference the Burstone analysis and the Ricketts E line, indicating that both the upper and lower lip were located in a more retrusive position after orthodontics treatment with extractions of four first premolars, the retrusive position of upper lip caused significant changes in the nasolabial angle.

**Keywords:** Tooth extraction, profile, cephalometry, Angle Class I, Malocclusion.

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág</b>
<b>Tabla 1.</b> Cuadro de distribución de medidas cefalométricas pre tratamiento.	33
<b>Tabla 2.</b> Cuadro de distribución de medidas cefalométricas post tratamiento.	35
<b>Tabla 3.</b> Cambios comparativos cefalométricos del perfil blando.	38
<b>Tabla 4.</b> Cambios Comparativos cefalométricos del perfil blando en mujeres.	41
<b>Tabla 5.</b> Cambios comparativos cefalométricos del perfil blando en varones.	44

## LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

<b>B</b>	:	Punto más profundo en la concavidad de la barbilla, abajo del labio inferior
<b>G</b>	:	Glabela – Punto localizado en la prominencia más anterior e inferior del hueso frontal.
<b>Li</b>	:	Labio inferior – Punto más anterior del labio inferior.
<b>Ls</b>	:	Labio superior – Punto más anterior del labio superior.
<b>Me</b>	:	Mentón – Punto más inferior del contorno de la sínfisis mandibular.
<b>Pog</b>	:	Pogonion – Punto localizado en la parte más prominente de la barbilla, en el tejido blando.
<b>Prn</b>	:	Pronasal Medio – Punto medio de la “S” subnasal.
<b>Pn</b>	:	Pronasal – Punto más Prominente de la nariz.
<b>Sn</b>	:	Subnasal – Punto localizado en el vértice del ángulo nasolabial, bajo la nariz, donde inicia el filtro del labio superior.
<b>(G – Sn / Sn – Pog)</b>	:	Ángulo del perfil
<b>(Sn – Prn / Sn – Ls)</b>	:	Ángulo nasolabial
<b>(B – Li / B – Pog)</b>	:	Ángulo mentolabial
<b>(Sn – G/ Sn – Pog)</b>	:	Ángulo de convexidad
<b>(Ls / Sn – Pog)</b>	:	Línea de Burstone labio superior
<b>(Li / Sn – Pog)</b>	:	Línea de Burstone labio inferior
<b>(G – Sn)</b>	:	Altura tercio medio
<b>(Sn - Me)</b>	:	Altura tercio inferior
<b>(Sn – Ls)</b>	:	Largo labio superior
<b>(Li – Me)</b>	:	Largo labio inferior
<b>(Ls / Pog – Pn)</b>	:	Análisis de Ricketts labio superior
<b>(Li / Pog – Pn)</b>	:	Análisis de Ricketts Labio inferior

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>I.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>II.</b>	<b>PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN</b>	3
	II.1. Planteamiento del problema	3
	II.2. Justificación	4
<b>III.</b>	<b>MARCO TEÓRICO</b>	5
<b>IV.</b>	<b>OBJETIVOS</b>	14
	IV.1. Objetivo General	14
	IV.2. Objetivos específicos	14
<b>V.</b>	<b>HIPÓTESIS</b>	15
<b>VI.</b>	<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b>	16
	VI.1. Diseño del estudio	16
	VI.2. Población	16
	VI.3. Muestra	16
	VI.4. Criterios de selección	16
	VI.5. Variables	17
	VI.6. Técnicas y procedimientos	19
	VI.7. Plan de análisis	21
	VI.8. Consideraciones éticas	22
<b>VII.</b>	<b>RESULTADOS</b>	23
<b>VIII.</b>	<b>DISCUSIÓN</b>	36
<b>IX.</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	42
<b>X.</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>	43
<b>XI.</b>	<b>REFERENCIAS</b>	44
	<b>ANEXOS</b>	47

## I. INTRODUCCIÓN

La biprotrusión dentoalveolar es una afección caracterizada por la posición avanzada o protruida de los incisivos maxilares y mandibulares de los procesos alveolares que se ve reflejada en la posición de los labios. Estas características son observadas en las poblaciones afroamericanas<sup>1-3</sup> y asiática<sup>4-6</sup>, pero en general se puede ver en casi todos los grupos étnicos.

La etiología de la biprotrusión dentoalveolar es multifactorial y se compone de un componente genético así como de factores ambientales, como la respiración bucal, el volumen de la lengua, y los hábitos de la lengua y labios.<sup>6</sup> Hay poca información en la literatura sobre términos de las características generales de esta maloclusión. Sin embargo, en uno de los pocos estudios de este tipo, Keating<sup>7</sup> utilizó la cefalometría para determinar las características morfológicas de la biprotrusión dentoalveolar en una población estrictamente caucásica. Informó que la biprotrusión dentoalveolar se asoció con una base craneal posterior más corta, una maxila más larga y más prognática, y un patrón esquelético Clase II leve. También mostró que los caucásicos con esta condición mostraban planos faciales divergentes, y un perfil de tejido blando con labios protruidos.

Los objetivos del tratamiento de ortodoncia para dar solución la biprotrusión dentoalveolar incluyen la retracción y retroclinación de los incisivos superiores e inferiores mejorando el perfil facial del paciente. Esto se logra generalmente mediante la extracción de cuatro primeros premolares seguido por la retracción de las piezas anteriores utilizando mecanismos de anclaje que ayuden a corregir el problema de biprotrusión.

Se ha informado sobre la exitosa corrección ortodóncica de la biprotrusión dentoalveolar. Tan<sup>5</sup> estudió la corrección ortodóncica de la biprotrusión dentoalveolar

en 50 pacientes adultos chinos y encontró cambios favorables en los tejidos blandos y dentales después de la extracción de cuatro premolares. Lew<sup>4</sup> analizó los cambios de perfil después de la extracción de cuatro primeros premolares y el tratamiento de ortodoncia de la biprotrusión dentoalveolar en 32 adultos asiáticos, informando sobre una mejoría significativa en la protrusión del incisivo superior e inferior, el ángulo nasolabial, la longitud del labio superior e inferior. Kurz<sup>8</sup> describió que los incisivos superiores e inferiores se retroinclinan y se vuelven más retrusivos, lo que da como resultado un perfil facial armónico. Otros estudios reportaron sobre la cantidad de mejora del perfil en pacientes tratados con extracciones de cuatro premolares han mostrado resultados muy variados.<sup>9,10</sup> La eficacia de este tratamiento también es variable en términos del grado de retracción, integridad del cierre del espacio, tiempo de tratamiento y consecuencias iatrogénicas. Algunos autores en la literatura han reportado una alta correlación entre los incisivos superiores y retracción del labio, lo que sugiere una estrecha relación entre el tejido blando y el tejido duro subyacente. Otros estudios han reportado que los cambios en el perfil de tejidos blandos no siguen necesariamente los cambios producidos en la dentición. Por ello el objetivo del estudio es evaluar los cambios producidos a nivel del perfil de tejidos blandos en pacientes peruanos con maloclusión clase I biprotrusos tratados con extracciones de cuatro primeras premolares mediante una mecánica de tratamiento convencional.

## **II. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **II.1. Planteamiento del problema**

Las extracciones dentales realizadas en pacientes con maloclusiones clase I nos permite aliviar el apiñamiento en el sector anterosuperior e anteroinferior, estas extracciones también ayudan a corregir las protrusiones dentarias que presentan algunos pacientes.

Después de realizadas las extracciones de primeras premolares se inicia el alineamiento y nivelación de las piezas dentarias, este es un proceso de reordenamiento; posterior a ello se inicia una fase de cierre de espacios que se puede realizar con distintas mecánicas de cierre y formas de anclaje que permite evitar un colapso de las piezas dentarias y del perfil de tejidos blandos. Es por ello que el propósito principal de nuestro estudio fue cuantificar los cambios producto de las extracciones de primeras premolares en pacientes peruanos que presentaron maloclusión clase I con biprotrusión, determinando la posición de las estructuras blandas de la cara; como labio superior, labio inferior y mentón; debido a que en la literatura podemos encontrar quienes afirman que los cambios en los tejidos blandos son favorables para el paciente, por tanto esta investigación planteó la siguiente pregunta.

¿Cuáles son los cambios producidos en el perfil de los tejidos blandos en pacientes peruanos con maloclusión clase I biprotrusos a los que se les realizó exodoncias de cuatro primeras premolares como parte de su tratamiento ortodóntico mediante una mecánica convencional?

## **II.2. Justificación**

La decisión de realizar extracciones de primeras premolares en pacientes que presentan una biprotrusión dentoalveolar es una de las alternativas ortodónticas aceptadas por el paciente quien desea mejorar la protrusión que presenta, mejorando su estética facial. Los efectos en el perfil de tejidos blandos en casos en los que se ha realizado extracciones de premolares, deberían ser consideradas como parte de la planificación del tratamiento de ortodoncia, este estudio nos permitió obtener una visión mucho más precisa sobre la cuantificación de los cambios producidos en el perfil de tejidos blandos antes y después del tratamiento ortodóncico con extracciones de primeras premolares, logrando brindar información fundamentada a los pacientes sobre los cambios producidos en el perfil de tejidos blandos.

La estética facial ha sido una preocupación para los pacientes y profesionales, la armonía facial está incluida en los objetivos principales del tratamiento de ortodoncia, una vez ubicados los dientes sobre el hueso basal puede producir cambios en el perfil, incluida la posición de los labios superiores e inferiores, los ángulos nasolabial y mentolabial.

Numerosos factores pueden influir en los cambios que los tejidos blandos pueden sufrir como consecuencia de los movimientos de retracción de los incisivos, como la morfología de los tejidos blandos, el grosor, la tonicidad y el patrón muscular del paciente; esta información será de mucha utilidad para estudiantes de pre grado, post grado, docentes y ortodoncistas, cuyo objetivo será que tomen en consideración los cambios producidos en el perfil de tejidos blandos al realizar la planificación de tratamiento de sus pacientes, y utilizado como evidencia para clases magistrales, y futuros estudios.

### III. MARCO TEÓRICO

La estética es una consideración primordial para los pacientes que buscan tratamientos de ortodoncia, el desarrollo de nuevos materiales y técnicas han llevado a un mayor número de opciones de tratamiento que maximizan la probabilidad de un resultado atractivo.<sup>11</sup>

Cuando se utilizan los términos "estéticos" y "antiestéticos", la connotación es que algo se ve agradable o desagradable. Si la percepción del espectador de una experiencia visual es agradable o desagradable puede estar condicionado en cierta medida por factores culturales, y lo que se considera "bello" en una cultura puede ser "feo" en otra.<sup>12</sup>

La belleza facial se basa en principios estéticos estándar que implican alineación, simetría y proporción adecuadas de la cara. El análisis, la evaluación y la planificación del tratamiento para la estética facial a menudo implican un enfoque multidisciplinario que podría incluir ortodoncia, cirugía ortognática, terapia periodontal, odontología cosmética y cirugía plástica. Por lo tanto, el enfoque estético para la atención del paciente produce la mejor belleza dental y facial. Una sonrisa es un rasgo que presenta la persona para expresar una gama de emociones con la estructura y el movimiento de los labios, a menudo puede determinar qué tan bien una persona funciona en la sociedad.<sup>13</sup>

En la interacción social, nuestra atención se centra principalmente hacia la boca y los ojos de la persona que habla. Como la boca es el centro de comunicación en la cara, la apariencia estética de la región oral durante la sonrisa es parte importante del atractivo facial.<sup>14</sup>

Una variedad de factores sociales y culturales influyen en la percepción del atractivo físico. La evaluación individual de atractivo dental en otras personas se ha estudiado en parámetros experimentales, y el público parece estar de acuerdo que lo ideal de la oclusión en ortodoncia es estéticamente más agradable. La autopercepción está influenciada por

las normas estéticas de la sociedad, pero también está relacionada con factores psicológicos y normas personales para el atractivo dental.<sup>15</sup>

Bos *et.al*<sup>16</sup> realizaron un estudio en una muestra de 156 personas, cuyo objetivo fue evaluar las correlaciones entre el grado satisfacción de la apariencia dental y facial; y expectativas del tratamiento de ortodoncia, los pacientes llenaron un cuestionario con 16 ítems sobre la satisfacción de la apariencia facial para ser calificados con una escala de respuesta de 5 puntos (desde "Estoy muy insatisfecho" hasta "Estoy muy satisfecho"), y 23 ítems sobre las expectativas de tratamiento de ortodoncia para calificar en una Escala de respuesta de 7 puntos (de "peor" a "mucho mejor"), al procesar los datos se llegó a la conclusión que la estética facial parece ser un determinante significativo de uno mismo; las percepciones sociales y las correlaciones entre la satisfacción con la apariencia facial, dental y expectativas de tratamiento de ortodoncia parecen estar relacionadas con la edad, pero no con el género.

Trulsson *et.al*<sup>17</sup> evaluaron los pensamientos y valores que motivan a los jóvenes a someterse a un tratamiento de ortodoncia, la muestra seleccionada para el estudio fue de 28 pacientes con edades comprendidas entre 13 y 19 años de edad, los pacientes fueron entrevistados, analizando cinco categorías descriptivas relacionadas a los objetivos del estudio, concluyendo que diferentes factores motivan a los pacientes en su decisión de someterse a un tratamiento de ortodoncia, muchos adolescentes no son plenamente conscientes de las influencias externas, tales como las normas sociales y la cultura de la belleza de su grupo de referencia y en la sociedad.

Por muchos años, el perfil facial en pacientes tratados ortodóncicamente viene siendo estudiado con el objetivo de alcanzar la armonía, y un correcto posicionamiento dental. En el pasado, la estética del perfil facial fue descrita muy subjetivamente y, de acuerdo con Angle, el concepto de belleza se acercaría a la figura del dios griego Apolo de Belvedere. Sin embargo, los modelos de belleza sufrieron alteraciones, posiblemente debido al mestizaje de razas, a los medios globalizados, a las costumbres, a la religión; convirtiéndose en más protrusos, en lugar de perfiles rectos como de los griegos. El revestimiento del tejido blando posee las formas más variadas, como tonicidad, espesor muscular y diferentes conformaciones de las bases óseas, lo que multiplica las variables que afectan la relación entre retracción dental y el movimiento de los labios.<sup>18</sup> La biprotrusión dentoalveolar es una condición donde la parte superior e inferior anterior los dientes sobresalen, creando un perfil convexo y dificultad para sellar los labios según los mencionado por Mattos, Scott, Farrow, Fonseca, Tan y Lamberton en su trabajo de investigación. Esta condición generalmente se ve en las poblaciones afroamericanas <sup>1, 22</sup> y asiáticos <sup>5,6</sup>, pero se puede encontrar en casi todos los grupos étnicos.

La corrección de la biprotrusión se obtiene con frecuencia mediante la extracción de cuatro primeros premolares y la retracción de los dientes anteriores con un anclaje máximo que evita el movimiento mesial de los dientes posteriores. Esta conducta puede resultar en la retracción del labio, en una mejora de la estética y del sellado del labio debido a una mejor armonía y equilibrio entre las estructuras óseas, esqueléticas y de los tejidos blandos.<sup>19</sup>

Edward Angle, consideraba a la extracción dentaria como un error; influenciado por los hallazgos de Oppenheim y por las leyes de Wolff, consideraba que para conseguir una oclusión ideal se requería la presencia de todas las piezas dentarias.<sup>20</sup> Leufoulon al igual

que Angle estaba en contra de la realización de extracciones, consideraba correcto estimular el crecimiento óseo de forma tal que las piezas dentarias tuvieran el suficiente espacio para ubicarse adecuadamente.<sup>21</sup>

Posteriormente Bourdet planteó que el empleo de extracciones de premolares como parte de la terapia ortodóncica era una medida adecuada para aliviar el apiñamiento de los incisivos, con el fin de lograr un correcto alineamiento de las piezas dentarias.<sup>22</sup> El doctor Charles Tweed, sustentó mediante casos clínicos la necesidad de recurrir a tratamientos que contemplaran las extracciones dentarias.<sup>23</sup> Tweed luego de formarse como ortodoncista con Angle observó durante su práctica privada que varios de sus casos tratados mediante expansión recidivaron; ante esto decide tratarlos nuevamente pero realizando extracciones de premolares: los resultados que obtuvo fueron sumamente satisfactorios, iniciando con ello un periodo en la ortodoncia marcado por una fuerte tendencia a realizar tratamientos extraccionistas.<sup>21</sup>

Case mencionaba la importancia de la estética facial, declarando que la línea facial debería ser una guía fundamental en la determinación de los objetivos y los procedimientos del tratamiento, además de defender las extracciones de primeros premolares en casos de biprotrusiones, con el fin de retraer los labios proyectados.<sup>24</sup>

En promedio, el efecto de las extracciones de premolares sobre el perfil facial es de aproximadamente 2 mm de retrusión, aunque es un cambio clínico el valor es suficiente para mejorar el perfil en casos de protrusión, siendo un cambio generalmente bien aceptado, pues los propios pacientes buscan este resultado cuando buscan el tratamiento. En la mayoría de los casos, el "aplanamiento" en exceso es una consecuencia de un diagnóstico y un plan de tratamiento incorrecto. La corrección de la maloclusión promueve una mejora en la función, en las relaciones estéticas y en el embellecimiento de las líneas faciales.<sup>24</sup>

Los cambios producidos en el perfil de tejidos blandos han sido estudiados en numerosas investigaciones en diferentes países, con diferentes edades, géneros, etnias y metodologías y se han encontrado resultados diversos y similares. Park *et.al*<sup>23</sup> evaluaron los cambios pre y post tratamiento de tejidos duros y blandos en radiografías cefalométricas de 30 pacientes adolescentes con maloclusion clase II- 1 tratados con exodoncia de primeras premolares superiores y como criterio de inclusión los incisivos inferiores estuvieron ubicados a 1.5mm con respecto al plano A – Pogonion, al realizar la ejecución del estudio hallaron diferencias estadísticamente significativas entre niñas y niños. Las niñas tienden a tener menor protrusión del labio a diferencia de los niños; una posible explicación de esto puede encontrarse en la diferencia significativa entre la convexidad de las caras entre niños y niñas. Las caras de las niñas fueron menos convexas. También se encontró una gran variación en la cantidad de protrusión del labio a pesar de que se logró el objetivo del posicionamiento del incisivo. La estética facial requiere la consideración de otros factores de tejidos blandos además de las estructuras de tejido duro; es por ello que Leonardi *et.al*<sup>25</sup> mencionan que los cambios en los tejidos blandos es un tema muy discutido, con respecto a si existe o no una relación exacta entre los cambios en los tejidos duros y blandos; en la revisión sistemática realizada por los autores concluyen que la posición del labio mejora después de la extracción de cuatro premolares y esta mejora es predecible. Sin embargo, los cambios son pequeños y no modifican drásticamente el perfil, los valores de retracción fueron de 2 mm a 3,2 mm, para el labio superior y 2 mm a 4,5 mm para el labio inferior, sin embargo Dobrocky *et.al*<sup>26</sup> al evaluar los cambios producidos en el perfil de tejidos blandos en una muestra de 160 pacientes entre 10 - 30 años de edad tratados con exodoncias de cuatro primeras premolares, se dividió la muestra en 5 grupos tratados con distintas prescripciones de brackets, y como resultado reportaron que alrededor del 15 % de los pacientes tratados con extracciones de

primeras premolares presentaron un perfil excesivamente retrusivo y el 25% presentaron valores que indicaban labios más protrusivos después del tratamiento.

Algunos estudios comparativos de tratamientos ortodóncicos realizados con y sin extracciones de cuatro primeras premolares y su efecto sobre el perfil de tejidos blandos han sido reportados en la literatura, Bascifiti<sup>27</sup> estudió 87 pacientes con maloclusión Clase II-1, tratados con y sin extracción de premolares. La radiografía lateral reveló que no había diferencia significativa entre los pacientes tratados con o sin extracción de premolares en ambos grupos. A pesar que el grupo sin extracción presentó significativa protrusión de los incisivos, ninguna otra alteración fue presentada en la posición del labio y perfil. Los autores concluyeron que el simple hecho de haber extraído dientes no significa que el paciente al concluir su tratamiento de ortodoncia vaya a presentar un perfil más retruso. Se ha reportado que la presencia de un gran apiñamiento en el pretratamiento, el mayor espesor del tejido blando y factores relacionados con el anclaje influyen en la alteración del perfil; sin embargo existen otras investigaciones que indican diferencias significativas entre la realización de extracciones y no extracciones de premolares como las realizadas por Young *et.al*<sup>28</sup> quienes utilizaron radiografías cefalométricas para evaluar el perfil de tejidos blandos de 198 pacientes ortodóncicos tratados con aparatología fija sin extracciones de piezas permanentes, los criterios para la selección de casos y los métodos de recopilación de datos se diseñaron para permitir comparaciones con los datos obtenidos por Don James<sup>29</sup> seleccionó una muestra de 170 pacientes, de los cuales 108 fueron tratados con exodoncias y 62 lo fueron sin extracciones: al realizar el análisis de los resultados encontró que el perfil de tejidos blandos de los casos tratados con exodoncias fue levemente más retrusivo que aquellos trabajados sin exodoncias, ambos grupos se hallaban dentro de rangos normales en cuanto a la evaluación de su perfil post tratamiento; otra investigación similar pero con resultados que muestran diferencias

marcadas entre los casos con y sin extracciones de premolares fueron realizadas por Bowman *et.al*<sup>30</sup> quienes apoyan los hallazgos previos de que el tratamiento con extracciones produce resultados positivos para los pacientes, logrando reducir la protrusión del labio. La muestra seleccionada para el estudio estuvo conformada por 120 pacientes caucásicos tratados con brackets edgewise, 70 de los pacientes fueron tratados con extracciones de primeras premolares y 50 fueron tratados sin extracciones, al realizar los análisis en radiografías cefalométricas pre y postratamiento concluyeron que en promedio ocurrió una disminución de la protrusión de 1.8 mm en comparación con la muestra de pacientes sin extracciones; también afirman que los pacientes con valores de biprotrusión mayores a 2 o 3 mm según la línea E de Ricketts muestran cambios beneficiosos en el perfil de tejidos blandos al concluir el tratamiento de ortodoncia; de igual manera, Drobocky y Smith<sup>26</sup> en pacientes tratados con extracciones de cuatro primeros premolares, al realizar los análisis se concluyó que en promedio, los pacientes sin extracciones tenían menos cambios faciales como resultado de un tratamiento de ortodoncia en comparación con un grupo similar de pacientes a los que se les realizó las extracciones, el ángulo nasolabial mostró cambios de 0.56°, los cambios en la protrusión del labio superior e inferior en relación con la línea E de Ricketts y Sn-Pog indicaron una disminución promedio de la protrusión labial entre 0.5 mm y 2.0 mm después de realizadas las extracciones de premolares; y por último Orrego<sup>31</sup> evaluó 18 indicadores en una muestra de 48 pacientes, 24 con extracciones de cuatro primeras premolares y 24 pacientes sin extracciones, la evaluación fue realizada en radiografías cefalométricas pre y post tratamiento de ambos grupos. Se emplearon tres líneas referenciales para la evaluación antero posterior: la línea LVR, la línea B y la línea E (posterior, media y anterior, respectivamente), la evaluación vertical se realizó analizando la distancia Sn-Me; al obtener los resultados se concluyó que en el grupo sin extracciones el labio

superior mostró una protrusión y verticalmente se determinó un aumento en la altura del tercio inferior de la cara, el grupo con extracciones de primeras premolares mostró una retrusión del labio superior e inferior y verticalmente hubo un aumento del tercio inferior de la cara.

Por otro lado investigaciones que reportan los cambios producidos en el perfil de los tejidos blandos después de realizar el tratamiento de ortodoncia con exodoncias de cuatro primeras premolares en pacientes con maloclusión clase I biprotrusos muestran resultados diversos como Kusnoto *et.al*<sup>32</sup> quienes realizaron una evaluación en radiografías cefalométricas pretratamiento y postratamiento en 40 pacientes adultos indonesios con biprotrusión tratados con extracciones de cuatro primeras premolares; determinaron los cambios en la posición de los labios superior e inferior relacionados a la retracción de los incisivos, al realizar los análisis se llegó a la conclusión que la posición de los incisivos superiores e inferiores producen cambios en la posición de los labios, mencionando que por cada milímetro de retracción de los incisivos se produce retracción del labio superior e inferior de 0.4mm y 0.6 mm respectivamente, este estudio no mostró una correlación entre la retracción del incisivo maxilar o mandibular con los cambios del ángulo nasolabial y mentolabial; otra investigación similar fue realizada por Caplan<sup>33</sup> quien indicó que una retracción significativa del labio superior e inferior se produjo con el tratamiento, y el ángulo nasolabial se hizo más obtuso, y citando la investigación llevada a cabo por Tan mencionó un aumento promedio de 10.5 grados en el ángulo nasolabial. Una reducción en la protrusión del labio (en promedio, 2.7 mm para el labio superior y 2 mm para el labio inferior) se registró en relación con la línea E de Ricketts; de igual manera Lew<sup>4</sup> seleccionó una muestra de 32 pacientes orientales de 18 a 26 años de edad con biprotrusión bimaxilar tratados con aparato de Begg y extracciones de cuatro primeras premolares, se realizó un estudio cefalométrico para determinar los cambios en

los tejidos blandos del perfil facial después del tratamiento, concluyendo que el ángulo nasolabial se hizo más obtuso aumentando de 80.7 a 90.7 grados, esto a causa de la reducción de la protrusión del labio superior. El labio inferior se retrajo 3.7 mm en promedio teniendo como referencia la línea E de Ricketts; este estudio guarda relación con los resultados hallados por Bills *et.al*<sup>34</sup> quienes seleccionaron una muestra de 48 pacientes étnicamente diversos (22 afroamericanos, 15 hispanos, 7 caucásicos y 4 asiáticos), los pacientes presentaron biprotrusión maxilar y como parte de su tratamiento fueron tratados con brackets edgewise y la extracción de cuatro primeras premolares, el clínico también informó sobre la utilización de mecanismos de anclaje como el uso de arco extraoral, botones palatinos y arcos transpalatales, al realizar los análisis en radiografías cefalométricas se concluyó que la reducción de la inclinación de los incisivos tiene un efecto favorable en los tejidos blandos en pacientes con protrusión bimaxilar. En promedio, el labio superior e inferior se retraeron 3 mm y 2.4 mm respectivamente.

Por último un estudio en maloclusión clase II-1 realizado por Bravo<sup>35</sup> en una muestra de 16 pacientes caucásicas entre 12 - 17 años de edad, tratadas con brackets Edgewise y con exodoncias de cuatro premolares, para evaluar los cambios producidos después del tratamiento se realizaron los análisis cefalométricos en radiografías laterales, concluyendo que los labios superiores e inferiores retrocedieron en promedio de 3.4 y 3.8 mm respectivamente teniendo como referencia la línea E de Ricketts; el ángulo mentolabial obtuvo un valor casi nulo 0.1° y ángulo nasolabial después del tratamiento mostró un aumento de 3.7°

## **IV. OBJETIVOS**

### **IV.1. Objetivo General**

- Comparar los cambios cefalométricos pre y post tratamiento que se generan en el perfil de tejidos blandos de pacientes con biprotrusión dentoalveolar tratados ortodóncicamente con exodoncias de cuatro primeras premolares.

### **IV.2. Objetivos específicos**

- Determinar los valores cefalométricos en el perfil de tejido blando en pacientes con biprotrusión dentoalveolar antes del tratamiento de ortodoncia.
- Determinar los valores cefalométricos en el perfil de tejido blandos en pacientes con biprotrusión dentoalveolar después de realizadas las exodoncias de cuatro primeras premolares.
- Comparar los cambios cefalométricos del perfil de tejido blando antes y después de realizadas las exodoncias de cuatro primeras premolares.
- Comparar los cambios cefalométricos del perfil de tejido blando antes y después de realizadas las exodoncias de cuatro primeras premolares en mujeres.
- Comparar los cambios cefalométricos del perfil de tejido blando antes y después de realizadas las exodoncias de cuatro primeras premolares en varones.

## **V. HIPÓTESIS**

Existen cambios significativos en el perfil de tejidos blandos en pacientes con maloclusión clase I biprotrusos tratados con exodoncias de cuatro primeras premolares.

## **VI. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **VI.1. Diseño del estudio**

- Observacional, retrospectivo, longitudinal y comparativo.

### **VI.2. Población**

La población estuvo conformada por todos los pacientes con maloclusión clase I biprotrusos, que como parte de su tratamiento de ortodoncia necesitaron las exodoncias de cuatro primeras premolares.

### **VI.3. Muestra**

La muestra seleccionada fue de 36 radiografías cefalométricas digitales de pacientes con maloclusión clase I biprotrusos tratados con exodoncias de cuatro primeras premolares que se encontraron en un rango de edad de 10 a 20 años para varones y 13 a 20 años para mujeres. El tamaño muestral fue obtenido mediante un método no probabilístico. (15 varones y 21 mujeres)

### **VI.4. Criterios de selección**

#### **VI.4.1. Criterios de inclusión**

- Radiografías cefalométricas digitales pre y post tratamiento ortodóncico de pacientes con extracciones de primeras premolares superior e inferiores diagnosticados con maloclusión clase I biprotrusos
- Radiografías cefalométricas digitales que hayan sido tomadas con el mismo equipo en el servicio de radiología de la Clínica Estomatológica de la UPCH

- Radiografías cefalométricas digitales post tratamiento tomadas inmediatamente después del retiro de brackets.
- Radiografías cefalométricas de pacientes tratados con mecánica y anclaje convencional (Arco transpalatino con botón de Nance y arco lingual).

#### **VI.4.2. Criterios de exclusión**

- Radiografías cefalométricas digitales de pacientes que hayan presentado exodoncias de premolares previamente.
- Radiografías cefalométricas digitales de pacientes tratados con medios ortopédicos previamente.
- Radiografías cefalométricas digitales de pacientes con alteración dentaria de número (Agenesia y/o supernumerario)
- Radiografías con pobre nitidez.

### **VI.5. Variables**

#### **VI.5.1. Variable independiente**

- Biprotusión dentoalveolar

Definida como la afección caracterizada por la posición avanzada de los incisivos maxilares y mandibulares de los procesos alveolares que se ve reflejada en la posición de los labios., variable de tipo cualitativa con escala de medición nominal, siendo su indicador la historia clínica y las medidas cefalométricas para evaluar IMPA (ángulo eje longitudinal de incisivos inferiores y plano mandibular GoMe y I.Pp (ángulo eje longitudinal de incisivos superiores y plano palatino ENA – ENP), cuyo valor fue con biprotusión y sin biprotusión dentoalveolar. (Anexo 1)

### VI.5.2. Variables dependientes

Cambios en el perfil de tejido blando:

- Cambios anteroposteriores:

Definido como los cambios en sentido anteroposterior entre el pre y post tratamiento de la posición del labio superior e inferior, variable de tipo cuantitativa con escala de medición de razón, siendo su indicador la diferencia en milímetros  $Ls / Sn - Pog$ ,  $Li / Sn - Pog$ ,  $Ls / Pog - Pn$  y  $Li / Pog - Pn$  medido antes y después de realizadas las exodoncias de primeras premolares. (Anexo 1)

- Cambios verticales

Definido como los cambios en sentido vertical (Altura del tercio medio e inferior) entre el pre y post tratamiento, variable de tipo cuantitativa con escala de medición de razón, siendo su indicador la diferencia en milímetros  $Sn - Me$  y  $G - Sn$  medido antes y después de realizadas las exodoncias de primeras premolares. (Anexo 1)

- Cambios angulares

Definido como los cambios a nivel de las medidas angulares (ángulo del perfil, ángulo de convexidad, ángulo nasolabial, ángulo mentolabial), variable de tipo cuantitativa con escala de medición de razón, siendo su indicador la diferencia en grados  $G - Sn / Sn - Pog$ ,  $Sn - G / Sn - Pog$ ,  $Sn - Prn / Sn - LS$ ,  $B - Li / B - Pog$  medido antes y después de realizadas las exodoncias de primeras premolares. (Anexo1)

- Sexo

Variable definida como conjunto de características físicas y biológicas del ser humano, variable de tipo cualitativa, dicotómica con escala de medición nominal, siendo su indicador la historia clínica del paciente, con valor mujeres o varones. (Anexo 1)

## **VI.6. Técnicas y procedimientos**

### **VI.6.1. Capacitación y Calibración**

Para determinar el grado de confiabilidad en la ubicación de puntos cefalométricos y ejecución de los análisis de Ricketts, Arnett y Burstone, el investigador principal fue calibrado por un radiólogo experto en el programa Radiocef Studio 4.0 (Radio Memory Ltda), para ello se solicitaron los permisos al Departamento académico de medicina y cirugía bucomaxilofacial para designar al Dr. Jorge Beltrán como calibrador. (Anexo 2)

La calibración fue desarrollada en 10 radiografías cefalométricas digitales tomadas con un equipo radiográfico cefalométrico digital Orthophos XG 5 (Dentsply Sirona, Erlangen, Alemania). Hubo una capacitación previa por parte del radiólogo experto y posteriormente se procedió a realizar la ubicación de puntos y análisis cefalométricos seleccionados. Los resultados de la calibración para cada análisis seleccionado según el coeficiente de correlación intraclase fue el siguiente: Ángulo del perfil (0.99), Ángulo Nasolabial (1.00), Ángulo Mentolabial (0.99), Ángulo de convexidad (0.99), Línea Burstone Labio superior (0.98), Línea de Burstone Labio inferior (0.99), Línea de Ricketts Labio superior (0.99), Línea de Ricketts Labio inferior (0.99), Altura tercio medio (0.99), Altura tercio inferior (0.99), Largo labio superior (0.98), Largo labio inferior (0.97).

## **VI.6.2. Evaluación de las radiografías y ejecución de la tesis**

Para realizar el presente trabajo de investigación se realizaron las coordinaciones con el Jefe del servicio de Ortodoncia de la Clínica Estomatológica de la UPOCH para su permiso, con el fin de evaluar los reportes de casos y seleccionar la muestra para el presente trabajo de investigación. (Anexo 3)

Se seleccionaron 36 casos de pacientes con maloclusión clase I biprotrusos tratados con exodoncias de primeras premolares y como aparato de anclaje el uso del Arco transpalatino con botón de Nance y arco lingual. Los criterios de selección de pacientes con biprotrusión dentoalveolar fue tomando en consideración los valores de los ángulos I.Pp y IMPA, para considerarlos como biprotrusos las medidas realizadas tuvieron valores mayores a  $109^{\circ}(\pm 3)$  y  $88^{\circ}(\pm 5)$  para los ángulos I.Pp y IMPA respectivamente. Las historias clínicas de cada paciente presentaron un registro de las radiografías cefalométricas digitales de inicio y de término.

Las radiografías fueron tomadas con un equipo cefalométrico digital Orthophos XG 5 (Dentsply Sirona, Erlangen, Alemania). Estas radiografías fueron recolectadas del Software radiológico SIDEXIS XG y descargadas en formato DICOM para poder ejecutar la muestra en el programa Radiocef 4.0 (Radio Memory Ltda).

El tamaño del archivo de la imagen final fue de aproximadamente 200 Kb, con una resolución de 200 ppp. El monitor donde se visualizaron las radiografías cefalométricas digitales fue una pantalla plana LCD 1550V de 19" (Marca Samsung) con resolución máxima de 1920 x 1080. Las imágenes se mejoraron con brillo, contraste y se magnificaron para identificar áreas con mayor precisión.

Después de la calibración, se realizó la ubicación de los puntos cefalométricos en 72 radiografías cefalométricas digitales (36 radiografías de inicio y 36 radiografías

finales), se ejecutaron 10 radiografías por día para evitar distorsión en la ubicación de puntos y cansancio visual, los puntos cefalométricos ubicados en las imágenes digitalizadas fueron B (Punto B), G (Glabela), Ls (Labio superior), Li (Labio inferior), Me (Mentón), Pog (Pogonion), Prn (Pronasal Medio), Pn (Pronasal), Sn (Subnasal). (Anexo 4).

Una vez ubicados los puntos de referencia, se seleccionaron las medidas lineales y angulares correspondientes a los análisis de Arnett, Burstone y Ricketts los cuales fueron ángulo del perfil ( $G - Sn / Sn - Pog$ ), ángulo nasolabial ( $Sn - Prn / Sn - Ls$ ), ángulo mentolabial ( $B - Li / B - Pog$ ), ángulo de convexidad ( $Sn - G / Sn - Pog$ ), línea de Burstone labio superior ( $Ls / Sn - Pog$ ), línea de Burstone labio inferior ( $Li / Sn - Pog$ ), Altura tercio medio ( $G - Sn$ ), altura tercio inferior ( $Sn - Me$ ), largo labio superior ( $Sn - Ls$ ), largo labio inferior ( $Li - Me$ ), análisis de Ricketts labio superior ( $Ls / Pog - Pn$ ), análisis de Ricketts labio inferior ( $Li / Pog - Pn$ ). (Anexo 5, 6, 7,8)

#### **VI.7. Plan de análisis**

Para el análisis estadístico de 36 radiografías cefalométricas se decidió usar la prueba de Shapiro Wilks con el fin de determinar si los datos obtenidos tuvieron una distribución normal; como resultado todos los datos obtenidos tuvieron una distribución normal, por lo que se decidió utilizar como prueba estadística “t student” para muestras pareadas con un nivel de significancia de 0.05. Se elaboraron tablas simples con valores mínimos, máximos, medias y desviaciones estándar para cada objetivo planteado en la investigación realizada.

## **VI.8. Consideraciones éticas**

El proyecto de investigación se inscribió en la Dirección Universitaria de investigación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia con el código SIDISI 66820 y se presentó al comité institucional de ética, para su aprobación se especificó que no se tuvo contacto con los pacientes (Radiografías cefalométricas digitales de reportes de caso del servicio de ortodoncia), además se codificaron las radiografías cefalométricas digitales para evitar la identificación de los pacientes. El Comité de ética aprobó el proyecto de investigación cuya información se encuentra registrada en la constancia número 257-13-16. (Anexo 9)

## VII. RESULTADOS

Se realizó un estudio retrospectivo en una muestra de 36 pacientes (15 varones y 21 mujeres) con maloclusion clase I biprotrusos, con edad promedio de 13 años (rango 10 – 20 años) para varones y 15 años (rango 13 -20 años) para mujeres.

Los datos descriptivos con respecto a las características medidas a partir de las radiografías cefalométricas digitales en la muestra seleccionada previas al tratamiento de cada sujeto se determinaron y se muestran en la Tabla 1. Se enumeran la media, Desviación Estándar, valores mínimos y máximos para cada medición.

Los pacientes con biprotrusión dentoalveolar pre tratamiento mostraron valores en el ángulo del perfil con una media de  $14^{\circ}$  (DE +/- 4) , el ángulo nasolabial mostró una media de  $103^{\circ}$  (DE +/-  $12^{\circ}$ ) , el ángulo mentolabial una media de  $132^{\circ}$  (DE +/- 13), ángulo de convexidad una media de  $166^{\circ}$  (DE +/- 5), labio superior según Burstone una media de 7mm (DE +/- 2), labio inferior según Burstone una media de 7 mm (DE +/- 2), labio superior según la línea E de Ricketts una media de -0.32 mm (DE +/- 2), Labio inferior la línea E de Ricketts una media de -3 mm (DE +/- 2), altura del tercio medio una media de 69 mm (DE +/- 4), altura del tercio inferior una media de 73 mm (DE +/- 6), Largo del labio superior una media de 13 mm (DE +/- 3), largo del labio inferior una media de 47mm (DE +/- 5). (Tabla 1)

**Tabla 1.** Cuadro de distribución de medidas cefalométricas pre tratamiento

n = 36

<b>Medidas cefalométricas</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
Ángulo del perfil (°)	6.87	27.68	14.08	4.53
Ángulo nasolabial (°)	73.04	125.98	102.81	12.37
Ángulo mentolabial (°)	104.94	164.30	131.76	13.28
Ángulo de convexidad (°)	152.32	176.21	166.36	5.03
Labio superior (Burstone) (mm)	4.65	11.15	7.25	1.68
Labio inferior(Burstone) (mm)	4.01	11.56	6.95	2.30
Labio superior (Ricketts)(mm)	-4.47	3.98	-0.31	2.30
Labio inferior (Ricketts) (mm)	-7.33	2.26	-2.71	2.50
Altura tercio medio (mm)	60.21	77.12	69.34	3.99
Altura tercio inferior (mm)	60.14	85.01	72.59	6.38
Largo Labio superior (mm)	7.18	19.38	13.17	2.94
Largo labio inferior (mm)	36.93	56.82	46.67	5.01

Los datos descriptivos con respecto a las características medidas a partir de las radiografías cefalométricas digitales en la muestra seleccionada posterior al tratamiento de ortodoncia de cada sujeto se determinaron y se muestran en la Tabla 2. Se enumeraron la media, Desviación Estándar, valores mínimos y máximos para cada medición.

Al realizar los análisis cefalométrico post tratamiento en una muestra de 36 pacientes se obtuvieron los siguientes valores promedios para las medidas realizadas, donde el ángulo del perfil obtuvo una media de  $13^{\circ}$  (DE +/- 4), ángulo nasolabial una media de  $106^{\circ}$  (DE +/- 12), ángulo mentolabial una media de  $131^{\circ}$  (DE +/- 11), ángulo de convexidad una media de  $167^{\circ}$  (DE +/- 5), labio superior según Burstone una media de 7mm (DE +/- 2), labio inferior según Burstone una media de 6mm (DE +/- 2), labio superior según la línea E de Ricketts una media de 0.73mm (DE +/- 2), labio inferior según la línea E de Ricketts una media de -2mm (DE +/- 3), altura del tercio medio una media de 71mm (DE +/- 5), altura del tercio inferior una media de 72mm (DE +/- 6), largo del labio superior una media de 13mm (DE +/- 3), largo del labio inferior una media de 46mm (DE +/- 5). (Tabla 2)

**Tabla 2.** Cuadro de distribución de medidas cefalométricas post tratamiento

n = 36

<b>Medidas Cefalométricas</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
Ángulo del perfil (°)	6.62	25.29	13.31	4.01
Ángulo nasolabial (°)	81.80	128.12	106.43	12.03
Ángulo mentolabial (°)	107.91	159.35	130.67	11.43
Ángulo de convexidad (°)	154.71	176.89	167.38	4.65
Labio superior (Burstone) (mm)	3.01	10.44	6.60	1.73
Labio inferior(Burstone) (mm)	1.47	11.40	6.26	2.67
Labio superior (Ricketts) (mm)	-3.27	4.97	0.73	2-20
Labio inferior (Ricketts) (mm)	-7.80	2.72	-1.83	2.88
Altura tercio medio (mm)	62.85	79.54	70.90	4.60
Altura tercio inferior (mm)	60.14	85.80	72.44	6.15
Largo Labio superior (mm)	7.03	19.38	13.14	3.12
Largo labio inferior (mm)	37.40	54.84	46.38	4.63

Para determinar el efecto general de la corrección ortodóncica de la biprotusión dentoalveolar, se determinaron los cambios en el perfil de tejidos blandos entre las radiografías cefalométricas de pretratamiento y postratamiento, estos valores se presentan en la Tabla 3. La diferencia promedio y la DE para cada medición se enumeran junto con los valores de P, determinados por la prueba de T Student para muestras relacionadas.

La diferencia de las medias pre y post tratamiento para el ángulo del perfil mostró una diferencia de medias de  $0.77^\circ$  (DE  $\pm 1,84$ ) indicando que se produjo una reducción en el ángulo formado y que los pacientes mantuvieron un perfil convexo, los valores obtenidos mostraron diferencias estadísticamente significativas en la medida realizada ( $p < 0.016$ ). El ángulo nasolabial dió una diferencia de medias de  $-3.62^\circ$  (DE  $\pm 7.64$ ) indicando una retracción del labio superior produciendo una apertura del ángulo nasolabial, los valores obtenidos mostraron diferencias estadísticamente significativas en la medida realizada ( $p < 0.007$ ). El ángulo mentolabial dió una diferencia de medias de  $1.08^\circ$  (DE  $\pm 8.65$ ) indicando que el ángulo formado se mantuvo agudo después del tratamiento con exodoncia de primeras premolares esta medida no fue estadísticamente significativa con un valor ( $p > 0.457$ ). El ángulo de convexidad dió una diferencia de medias de  $-1.02^\circ$  (DS  $\pm 1.89$ ) indicando que existió una disminución del ángulo formado por lo que los pacientes finalizaron su tratamiento perfil convexo siendo estadísticamente significativos con un valor ( $p < 0.003$ ). El labio superior según Burstone dió una diferencia de medias de  $0.65$  mm (DS  $\pm 0.80$ ) indicando que hubo una retracción del labio superior siendo estadísticamente significativo con un valor ( $p < .000$ ). El labio inferior según Burstone dió una diferencia de medias de  $0.69$  mm (DE  $\pm 1.76$ ) indicando que hubo una retracción del labio inferior después de culminado el tratamiento de ortodoncia siendo estadísticamente significativo con un

valor ( $p < 0.025$ ). La posición del labio superior tomando como referencia la línea E de Ricketts dió como diferencia de medias  $-1.05$  mm (DE  $\pm 1.81$ ) indicando una retracción del labio superior al finalizar el tratamiento de ortodoncia, siendo estadísticamente significativo con un valor ( $p < 0.001$ ). La posición del labio inferior tomando como referencia la línea E de Ricketts dió como diferencia de medias  $-0.88$  mm (DE  $\pm 2.04$ ) indicando que se produjo una retracción del labio inferior al culminar el tratamiento de ortodoncia siendo estos cambios estadísticamente significativos con un valor ( $p < 0.013$ ). Los valores obtenidos en la altura del tercio medio dió como diferencia de medias  $-1.56$ mm (DE  $\pm 2.31$ ) indicando que se produjo un aumento del tercio medio al culminar el tratamiento de ortodoncia siendo estadísticamente significativo con un valor ( $p < 0.000$ ). La altura del tercio inferior dió como diferencia de medias  $0.15$ mm (DE  $\pm 2.51$ ) indicando que hubo una disminución del tercio inferior después de culminado el tratamiento de ortodoncia, pero los valores obtenidos no fueron estadísticamente significativos con un valor ( $p > 0.717$ ). Los valores del largo del labio superior dió como diferencia de medias  $0.30$  mm (DE  $\pm 1.00$ ) indicando que no hubo cambios en la longitud del labio superior después de culminado el tratamiento de ortodoncia, manteniendo la longitud de dicha estructura, estos valores no fueron estadísticamente significativos con un valor ( $p > 0.859$ ). La medida del largo del labio inferior dió como diferencia de medias  $0.29$ mm (DE  $\pm 3.56$ ) indicando que no hubo cambios en la longitud del labio inferior después de culminado el tratamiento de ortodoncia manteniendo la longitud de dicha estructura, estos valores no fueron estadísticamente significativos con un valor ( $p > 0.621$ ). (Tabla 3)

**Tabla 3.** Cambios cefalométricos pre y post tratamiento de ortodoncia

		<b>Diferencia promedio</b>	<b>Desviación Estándar</b>
Ángulo del perfil	(Pre tratamiento)		
Ángulo de perfil	(Post tratamiento)	0.77	1.84 (*)
Ángulo Nasolabial	(Pre tratamiento)		
Ángulo Nasolabial	(Post tratamiento)	-3.62	7.64 (*)
Ángulo mentolabial	(Pre tratamiento)		
Ángulo mentolabial	(Post tratamiento)	1.08	8.65
Ángulo de convexidad	(Pre tratamiento)		
Ángulo de convexidad	(Post tratamiento)	-1.02	1.89 (*)
Labio superior Burstone	(Pre tratamiento)		
labio superior Burstone	(Post tratamiento)	0.65	0.80 (*)
Labio inferior Burstone	(Pre tratamiento)		
Labio inferior Burstone	(Post tratamiento)	0.69	1.76 (*)
Labio superior Ricketts	(Pre tratamiento)		
Labio superior Ricketts	(Post tratamiento)	-1.05	1.81 (*)
Labio inferior Ricketts	(Pre tratamiento)		
Labio inferior Ricketts	(Post tratamiento)	-0.88	2.04 (*)
Altura tercio medio	(Pre tratamiento)		
Altura tercio medio	(Post tratamiento)	-1.56	2.31 (*)
Altura tercio inferior	(Pre tratamiento)		
Altura tercio inferior	(Post tratamiento)	0.15	2.51
Largo labio superior	(Pre tratamiento)		
Largo labio superior	(Post tratamiento)	0.30	1.00
Largo labio inferior	(Pre tratamiento)		
Largo labio inferior	(Post tratamiento)	0.29	3.56

(\*) Significancia ( $p < 0.05$ )

Para determinar el efecto general de la corrección ortodóncica de la biprotusión dentoalveolar de 21 pacientes de sexo femenino, se determinaron los cambios en el perfil de tejidos blandos entre las radiografías cefalométricas de pretratamiento y postratamiento, estos valores se presentan en la Tabla 4. La diferencia promedio y la DE para cada medición se enumeran junto con los valores de P, determinados por la prueba de T Student para muestras relacionadas en pacientes de sexo femenino.

La diferencia de las medias pre y post tratamiento para el ángulo del perfil mostró una diferencia de medias de  $0.86^\circ$  (DE  $\pm 1.88$ ) indicando que se produjo una reducción en el ángulo formado y que los pacientes mantuvieron un perfil convexo, los valores obtenidos mostraron diferencias estadísticamente significativas en la medida realizada ( $p < 0.034$ ). El ángulo nasolabial dió una diferencia de medias de  $-3.02^\circ$  (DE  $\pm 6.75$ ) indicando una retracción del labio superior produciendo una apertura del ángulo nasolabial, los valores obtenidos mostraron diferencias estadísticamente significativas en la medida realizada ( $p < 0.05$ ). El ángulo mentolabial dió una diferencia de medias de  $1.62^\circ$  (DE  $\pm 9.25$ ) indicando que el ángulo formado se mantuvo agudo después del tratamiento con exodoncia de primeras premolares esta medida no fue estadísticamente significativa con un valor ( $p > 0.430$ ). El ángulo de convexidad dió una diferencia de medias de  $-0.63^\circ$  (DE  $\pm 1.79$ ) indicando que existió una apertura del ángulo formado por lo que los pacientes finalizaron su tratamiento con un perfil convexo siendo estadísticamente significativos con un valor ( $p < 0.019$ ). El labio superior según el análisis de Burstone dió una diferencia de medias de  $0.68$  mm (DE  $\pm 0.89$ ) indicando que hubo una retracción del labio superior siendo estadísticamente significativo con un valor ( $p < 0.002$ ). El labio inferior según el análisis de Burstone dió una diferencia de

medias de 0.34 mm (DE +/- 1.82) indicando que hubo una retracción mínima del labio inferior después de culminado el tratamiento de ortodoncia por lo que no hubieron cambios estadísticamente significativo con un valor ( $p > 0.398$ ). La posición del labio superior tomando como referencia la línea E de Ricketts dió como diferencia de medias -1.06 mm (DE +/- 2.28) indicando una retracción del labio superior al finalizar el tratamiento de ortodoncia, siendo estadísticamente significativo con un valor ( $p < 0.046$ ). La posición del labio inferior tomando como referencia la línea E de Ricketts dió como diferencia de medias -0.30 mm (DE +/- 2.06) indicando que no hubo una retracción del labio inferior después de culminado el tratamiento de ortodoncia por lo que no hubieron cambios estadísticamente significativo con un valor ( $p > 0.516$ ). Los valores obtenidos en la altura del tercio medio dió como diferencia de medias -1.64 mm (DE +/- 2.81) indicando que se produjo un aumento del tercio medio al culminar el tratamiento de ortodoncia siendo estadísticamente significativo con un valor ( $p < 0.015$ ). La altura del tercio inferior dió como diferencia de medias -0.31 (DE +/- 2.13) indicando que hubo una disminución del tercio inferior después de culminado el tratamiento de ortodoncia, pero los valores obtenidos no fueron estadísticamente significativos con un valor ( $p > 0.511$ ). Los valores del largo del labio superior dió como diferencia de medias 0.12 mm (DE +/- 1.06) indicando que no hubo cambios en la longitud del labio superior después de culminado el tratamiento de ortodoncia, manteniendo la longitud de dicha estructura, estos valores no fueron estadísticamente significativos con un valor ( $p > 0.624$ ). El largo del labio inferior dió como diferencia de medias -0.43 (DE +/- 3.36) indicando que no hubo cambios en la longitud del labio inferior después de culminado el tratamiento de ortodoncia manteniendo la longitud de dicha estructura, estos valores no fueron estadísticamente significativos con un valor ( $p > 0.562$ ). (Tabla 4)

**Tabla 4.** Cambios Comparativos cefalométricos del perfil blando pre y post tratamiento de ortodoncia en mujeres

		<b>Diferencia promedio</b>	<b>Desviación Estándar</b>
Ángulo del perfil	(Pre tratamiento)		
Ángulo de perfil	(Post tratamiento)	0.86	1.88 (*)
Ángulo Nasolabial	(Pre tratamiento)		
Ángulo Nasolabial	(Post tratamiento)	-3.02	6.75 (*)
Ángulo mentolabial	(Pre tratamiento)		
Ángulo mentolabial	(Post tratamiento)	1.62	9.25
Ángulo de convexidad	(Pre tratamiento)		
Ángulo de convexidad	(Post tratamiento)	-0.63	1.79 (*)
Labio superior Burstone	(Pre tratamiento)		
labio superior Burstone	(Post tratamiento)	0.68	0.89 (*)
Labio inferior Burstone	(Pre tratamiento)		
Labio inferior Burstone	(Post tratamiento)	0.34	1.82
Labio superior Ricketts	(Pre tratamiento)		
Labio superior Ricketts	(Post tratamiento)	-1.06	2.28 (*)
Labio inferior Ricketts	(Pre tratamiento)		
Labio inferior Ricketts	(Post tratamiento)	-0.30	2.06
Altura tercio medio	(Pre tratamiento)		
Altura Tercio medio	(Post tratamiento)	-1.64	2.81 (*)
Altura tercio inferior	(Pre tratamiento)		
Altura tercio inferior	(Post tratamiento)	-0.31	2.13
Largo labio superior	(Pre tratamiento)		
Largo labio superior	(Post tratamiento)	0.12	1.06
Largo labio inferior	(Pre tratamiento)		
Largo labio inferior	(Post tratamiento)	-0.43	3.36

(\*) Significancia ( $p < 0,05$ )

Para determinar el efecto general de la corrección ortodóncica de la biprotrusión dentoalveolar de 15 pacientes de sexo masculino, se determinaron los cambios en el perfil de tejidos blandos entre las radiografías cefalométricas de pretratamiento y postratamiento, estos valores se presentan en la Tabla 5. La diferencia promedio y la DE para cada medición se enumeran junto con los valores de  $p$ , determinados por la prueba de T Student para muestras relacionadas en pacientes de sexo masculino.

La diferencia de las medias pre y post tratamiento para el ángulo del perfil mostró una diferencia de medias de  $1.30^\circ$  (DE +/- 2.16) indicando que se produjo una reducción en el ángulo formado y que los pacientes mantuvieron un perfil convexo, los valores obtenidos mostraron diferencias estadísticamente significativas en la medida realizada ( $p < 0.035$ ). El ángulo nasolabial dió una diferencia de medias de  $-4.48^\circ$  (DE +/- 8.91) indicando una retracción del labio superior produciendo una apertura del ángulo formado, pero los valores obtenidos indicaron que no existieron diferencias estadísticamente significativas en la medida realizada ( $p < 0.073$ ). El ángulo mentolabial dió una diferencia de medias de  $0.33^\circ$  (DE +/- 8.01) indicando que el ángulo formado se mantuvo agudo después del tratamiento con exodoncia de primeras premolares esta medida no fue estadísticamente significativa con un valor ( $p > 0.875$ ). El ángulo de convexidad dió una diferencia de medias de  $1.57^\circ$  (DE +/- 1.95) indicando que existió una apertura del ángulo formado por lo que los pacientes finalizaron su tratamiento con un perfil convexo siendo estadísticamente significativos con un valor ( $p < 0.008$ ). El labio superior según Burstone dió una diferencia de medias de 0.611 mm (DE +/- 0.70) indicando que hubo una retracción del labio superior siendo estadísticamente significativo con un valor ( $p < 0.005$ ). El labio inferior según el análisis de Burstone dió una diferencia de medias 1.17 mm (DE +/- 1.61) indicando que hubo una retracción del labio inferior después de culminado el tratamiento de ortodoncia siendo estadísticamente

significativo con un valor ( $p < 0.014$ ). La posición del labio superior tomando como referencia la línea E de Ricketts dió como diferencia de medias  $-1.04$  mm (DE  $\pm 0.87$ ) indicando una retracción del labio superior al finalizar el tratamiento de ortodoncia, siendo estadísticamente significativo con un valor ( $p < 0.000$ ). La posición del labio inferior tomando como referencia la línea E de Ricketts dió como diferencia de medias  $-1.71$  mm (DE  $\pm 1.76$ ) indicando que se produjo una retracción del labio inferior al culminar el tratamiento de ortodoncia siendo estos cambios estadísticamente significativos con un valor ( $p < 0.002$ ). Los valores obtenidos en la altura del tercio medio dió como diferencia de medias  $-1.45$  mm (DE  $\pm 1.46$ ) indicando que se produjo un aumento del tercio medio al culminar el tratamiento de ortodoncia siendo estadísticamente significativo con un valor ( $p < 0.002$ ). La altura del tercio inferior dió como diferencia de medias  $0.80$  mm (DE  $\pm 2.92$ ) indicando que hubo una disminución del tercio inferior después de culminado el tratamiento de ortodoncia, pero los valores obtenidos no fueron estadísticamente significativos con un valor ( $p > 0.305$ ). Los valores del largo del labio superior dió como diferencia de medias  $-0.09$  mm (DE  $\pm 0.94$ ) indicando que no hubo cambios en la longitud del labio superior después de culminado el tratamiento de ortodoncia, manteniendo la longitud de dicha estructura, estos valores no fueron estadísticamente significativos con un valor ( $p > 0.717$ ). La medida del largo del labio inferior dió como diferencia de medias  $1.31$  mm (DE  $\pm 3.70$ ) indicando que no hubo cambios en la longitud del labio inferior después de culminado el tratamiento de ortodoncia manteniendo la longitud de dicha estructura, estos valores no fueron estadísticamente significativos con un valor ( $p > 0.191$ ).

(Tabla 5)

**Tabla 5.** Cambios comparativos cefalométricos del perfil blando pre y post tratamiento de ortodoncia en varones

		<b>Diferencia promedio</b>	<b>Desviación Estándar</b>
Ángulo del perfil	(Pre tratamiento)		
Ángulo de perfil	(Post tratamiento)	1.30	2.16 (*)
Ángulo Nasolabial	(Pre tratamiento)		
Ángulo Nasolabial	(Post tratamiento)	-4.48	8.91
Ángulo mentolabial	(Pre tratamiento)		
Ángulo mentolabial	(Post tratamiento)	.33	8.01
Ángulo de convexidad	(Pre tratamiento)		
Ángulo de convexidad	(Post tratamiento)	-1.57	1.95 (*)
Labio superior Burstone	(Pre tratamiento)		
labio superior Burstone	(Post tratamiento)	.611	.70 (*)
Labio inferior Burstone	(Pre tratamiento)		
Labio inferior Burstone	(Post tratamiento)	1.17	1.61 (*)
Labio superior Ricketts	(Pre tratamiento)		
Labio superior Ricketts	(Post tratamiento)	-1.04	0.87 (*)
Labio inferior Ricketts	(Pre tratamiento)		
Labio inferior Ricketts	(Post tratamiento)	-1.71	1.76 (*)
Altura tercio medio	(Pre tratamiento)		
Altura Tercio medio	(Post tratamiento)	-1.45	1.46 (*)
Altura tercio inferior	(Pre tratamiento)		
Altura tercio inferior	(Post tratamiento)	.80	2.92
Largo labio superior	(Pre tratamiento)		
Largo labio superior	(Post tratamiento)	-.09	0.94
Largo labio inferior	(Pre tratamiento)		
Largo labio inferior	(Post tratamiento)	1.31	3.70

(\*) Significancia ( $p < 0,05$ )

## VIII. DISCUSIÓN

En nuestro estudio la muestra seleccionada consistió en 36 pacientes, 21 de sexo femenino y 15 de sexo masculino, tratados con extracciones de cuatro primeras premolares y con mecánica convencional, como medida de anclaje los pacientes tuvieron un arco transpalatino con botón de nance y arco lingual; la selección de los pacientes se basó en la información reportada en la historia clínica sobre las características morfológicas de biprotrusión dental y la posterior comprobación de la biprotrusión dentoalveolar en medidas cefalométricas obtenidas del IMPA y I.Pp.<sup>36</sup>

En la literatura se ha reportado sobre la posición en el plano horizontal de los labios superior e inferior después de realizar una retracción en milímetros de las piezas dentarias anteriores; Rojas y Caicedo mencionan que por cada 2 mm de retracción incisal el labio superior se retrae 1 mm y el ángulo nasolabial aumenta aproximadamente 3 grados<sup>38,39</sup> y por cada 1 mm de retracción de la punta del incisivo maxilar produciría una retracción de 0.38 mm del labio inferior.<sup>40</sup> Kasai *et.al*<sup>41</sup> determinaron que por cada 1 mm de movimiento del incisivo superior, el labio superior se movía 0.81 mm en la misma dirección, y que, por cada 1 mm de movimiento en el incisivo mandibular, el labio inferior se movía 0.66 mm en la misma dirección .

Bravo<sup>27</sup>, encontró que hubo una retracción del labio superior y del labio inferior producto del tratamiento de ortodoncia realizado, en promedio de 3.4 mm y 3.8 mm con respecto a la línea E de Ricketts; de igual manera Chacin<sup>37</sup> seleccionó 18 pacientes latinos llegando a la conclusión que estas estructuras se posicionaron hacia atrás obteniendo un valor de 2.3 mm y 3.9 mm respectivamente. Kasai<sup>41</sup> en una muestra de 297 pacientes japonesas determinó que el labio superior se movió hacia atrás 1.9 mm y el labio inferior 3.1mm teniendo como referencia el plano AB – LS. En nuestro estudio los resultados obtenidos coinciden con los trabajos de Bravo<sup>27</sup>, Chacin<sup>37</sup> y

Kasai<sup>41</sup>, donde el labio superior e inferior según las medidas realizadas con el análisis de Burstone mostraron un movimiento hacia atrás de los labios de 0.65 mm y 0.69 mm respectivamente y los valores para el labio superior e inferior tomando como referencia la línea estética de Ricketts dieron valores de -1.05 mm y -0.88 mm respectivamente. A pesar que los análisis realizados son diferentes, el resultado obtenido en nuestro trabajo de investigación indica que también se produjeron cambios significativos a nivel del labio superior e inferior, y que estas estructuras tomaron una posición más retruida. Tadic *et.al*<sup>42</sup> le atribuyen estos cambios a la naturaleza compleja de las funciones musculoesqueléticas de la nariz y el labio superior en la aparición de cambios en el área del labio superior después de los tratamientos que implican la extracción de premolares.

El rango ideal para el ángulo nasolabial es entre 90° y 120° según Burstone, por ello Waldman<sup>43</sup> en un estudio en 41 casos tratados con exodoncias encontró que 17 de ellos aumentaron el valor del ángulo nasolabial en 5.9° luego de la terapia ortodóncica, presentando un ángulo más obtuso al final del tratamiento con extracciones de premolares. Kocadereli<sup>44</sup> encontró en una muestra de 40 pacientes a los que se les realizó extracciones, un aumento de los valores del ángulo nasolabial de 4.8° después de realizada las extracciones de premolares superiores. Finnoy *et.al*<sup>45</sup> también reportan el aumento significativo del ángulo nasolabial en un grupo con extracciones comparado con un grupo control sin extracciones, estos valores aumentaron en 3.3°. Tadic *et.al*<sup>42</sup> encontraron un aumento en el ángulo nasolabial de 3.65 ° y concluyeron que la profundidad de la curva del labio superior y el ángulo nasolabial se afectan más negativamente en los tratamientos que involucran la extracción de los premolares. Estos hallazgos concuerdan con los resultados obtenidos en el presente estudio, ya que al comparar los cambios antes y después del tratamiento de ortodoncia con

extracciones de primeras premolares se obtuvo un valor de  $-3.62^\circ$  confirmando que el ángulo nasolabial tuvo cambios después de culminar el tratamiento de ortodoncia con extracciones de primeras premolares.

Kasai<sup>41</sup> encontró que el ángulo mentolabial aumentó en  $2.2^\circ$  después de realizado el tratamiento de ortodoncia con extracciones de primeras premolares. En un estudio similar Hayashida<sup>40</sup> en una muestra de 33 pacientes con maloclusion clase II – 1 determinó que el ángulo mentolabial aumento en  $3.74^\circ$ . Chacin<sup>37</sup> determinó que el ángulo mentolabial del 50% de la muestra total mostraron una disminución de  $1.3^\circ$ , mientras que del otro 50% de la muestra, solo 6, tuvieron un aumento de los valores del ángulo formado y los 3 restantes no presentaron variaciones significativas en las medidas realizadas. El estudio realizado por Bravo<sup>27</sup> encontró un valor casi nulo de  $0.1^\circ$  de modificación del ángulo mentolabial después del tratamiento de ortodoncia, atribuyéndole el incremento y la estabilidad en las medidas del surco mentolabial al crecimiento del mentón en pacientes en crecimiento. Estas últimas referencias nos permiten confirmar los valores obtenidos en nuestro estudio para el ángulo mentolabial que dió un valor de  $1.08^\circ$  indicando que el ángulo se volvió más agudo después de culminado el tratamiento de ortodoncia.

En el estudio realizado no se encontraron cambios significativos en la longitud del labio superior e inferior con valores de 0.30 mm y 0.29 mm respectivamente después de culminado el tratamiento de ortodoncia; Talass et.al<sup>46</sup> determinaron que la longitud del labio superior permanece sin cambios después de la terapia de ortodoncia y solo la longitud del labio inferior aumento de tamaño 3.4 mm.

Luecke, Johnston<sup>47</sup> mencionan que es posible producir una pérdida de la dimensión vertical al realizar extracciones y que por lo tanto, se puede conseguir una rotación

anterior mandibular, justificando este método con el fin de mejorar el patrón facial del paciente, aun cuando la discrepancia dental no lo requiera. Sin embargo Orrego<sup>34</sup> determinó en una muestra de 24 pacientes biprotrusos que se produjo un aumento del tercio inferior de la cara en casos tratados con exodoncias de primeras premolares superiores e inferiores, estos hallazgos no coinciden con los resultados de nuestro trabajo de investigación, donde no se encontraron cambios estadísticamente significativos en el tercio inferior de la cara, y a pesar de haberse realizado el tratamiento de ortodoncia con exodoncia de primeras premolares la altura del tercio inferior del rostro se mantuvo casi igual después de culminado el tratamiento con un valor de diferencia de medias de 0.15mm.

Las mujeres de nuestro estudio presentaron cambios significativos en el labio superior con una posición más hacia atrás del labio superior según la línea estética de Ricketts y el análisis de Burstone de 0.68 mm y 0.34 mm respectivamente, el ángulo nasolabial se volvió más obtuso con un valor  $-3.0^\circ$  y el ángulo mentolabial no se vio afectado significativamente, estos resultados concuerdan con el estudio realizado por Caplan *et.al*<sup>33</sup> quienes estudiaron el efecto de la extracción de los primeros premolares sobre el perfil de tejidos blandos en 28 mujeres adultas Afroamericanas. Se observó gran variación individual en los resultados del labio. También encontraron que el ángulo nasolabial se hizo más obtuso, y el ángulo mentolabial no se vio afectado significativamente, la longitud de los labios permaneció sin cambios, pero aumentó su grosor. Los pacientes varones si mostraron cambios significativos en la posición en sentido horizontal de ambos labios, con una ubicación más hacia atrás del labio superior de 0.611 mm y -1.04 mm, y del labio inferior de 1.17 mm y -1.71mm según el análisis de Burstone y la línea estética de Ricketts respectivamente, esta conclusión tiene concordancia con el estudio realizado por Fomby *et.al*<sup>51</sup> quienes determinaron

en una muestra de 24 hombres y 23 mujeres, que las mujeres al pasar los años aumentan la dimensión nasal y ligeramente el espesor del labio inferior, encontrándose en una posición más protruida. También informaron que en los hombres la mayoría de los cambios en las mediciones de tejido duro se producen a los 25 años, mientras que los cambios en los tejidos blandos de la nariz, los labios y el mentón ocurrieron entre los 18 y los 25 años. En el caso de las mujeres, las mediciones de los tejidos blandos tuvieron más cambios después de los 25 años. Kau *et.al*<sup>48</sup> en un estudio tridimensional en una muestra de 59 niños con edad promedio de 12 años encontraron que los cambios en los tejidos blandos son significativamente mayores en niños que en niñas, los niños exhiben más cambios positivos posteriormente produciéndose cambios en la superficie en la nariz, los labios y las dimensiones verticales de la cara. Por el contrario Angelle<sup>49</sup> reportó diferencias significativas en la respuesta de los tejidos blandos dependiendo del sexo cuando se realizó el tratamiento ortodóntico. En el grupo tratado ortodónticamente se observó en ambos sexos un aumento en el espesor del labio superior y valores significativos de retrusión del labio inferior se presentó en niñas, mientras que el labio inferior continuaba siendo más protrusivo en niños. Bishara *et.al*<sup>50</sup> seleccionaron una muestra de 35 pacientes, 20 varones y 15 mujeres entre los 5 y 45 años de edad, encontrando que los mayores cambios en el perfil de tejidos blandos ocurrió en las mujeres entre los 10 a 15 años y en los hombres entre los 15 a 25 años, el ángulo de convexidad de los tejidos blandos que excluye la nariz mostró pocos cambios entre 5 y 45 años, los labios superior e inferior se volvieron significativamente más retrusos en relación con la línea estética de Ricketts entre los 15 y 25 años de edad tanto en hombres como en mujeres.

Según Andersen<sup>51</sup>, se puede decir que para las mujeres, la mayoría de los cambios se producen, en los tejidos blandos y duros luego de los 25 años de edad; en los hombres

los cambios a nivel de tejidos duros se verifican casi en su totalidad a la edad de 25 años, mientras que los cambios en tejidos blandos ocurren entre los 18 y 25 años.

Andersen *et.al*<sup>51</sup> determinaron que los cambios en los tejidos duros y blandos son mayores en los niños a diferencia de las niñas. Las niñas no muestran un crecimiento acelerado en el crecimiento nasal, mientras que los niños muestran una mayor velocidad de crecimiento después de los 12 años y determinaron que el ángulo nasolabial disminuye con la edad.

El aporte del presente trabajo de investigación fue tener en consideración los cambios producidos en el perfil de tejidos blandos después de culminado el tratamiento de ortodoncia con extracciones de cuatro primeras premolares, teniendo en cuenta que las estructuras que más cambios producen en relación a su ubicación son los labios después de producida la retracción de los incisivos superiores e inferiores, esta información será de mucha ayuda para estudiantes de especialidad con el fin de ofrecer al paciente un adecuado plan de tratamiento en casos de biprotrusión dentoalveolar y también servirá de base para conferencias y futuros estudios relacionados al tema.

Una debilidad del estudio fue no tener una muestra más grande y comparable con otra mecánica de tratamiento, por lo que se recomienda al servicio de ortodoncia de la Universidad Peruana Cayetano Heredia tener una base de datos más organizada para lograr seleccionar la información necesaria para futuros trabajos de investigación y mejorar la calidad de los proyectos.

## **IX. CONCLUSIONES**

1. El labio superior e inferior se ubican en una posición más retruida según las medidas realizadas en referencia a la línea E de Ricketts y la línea de Burstone después del tratamiento de ortodoncia con extracciones de cuatro primeras premolares; la posición retruida del labio superior se relaciona con un aumento en el ángulo nasolabial.
2. Los pacientes al culminar su tratamiento de ortodoncia muestran un incremento del ángulo del perfil y ángulo de convexidad, produciéndose un aumento en los valores de los ángulos formados; a pesar que ocurre una apertura de dichos ángulos se mantiene un perfil convexo al finalizar el tratamiento ortodóncico.
3. Las pacientes de sexo femenino muestran una posición más retruida del labio superior después de culminado el tratamiento de ortodoncia, provocando una apertura del ángulo nasolabial; el labio inferior y el ángulo mentolabial no muestran diferencias significativas en las medidas realizadas.
4. Los pacientes de sexo masculino muestran cambios significativos a nivel del labio superior e inferior, ambas estructuras se ubican en una posición más retruida después de culminado el tratamiento de ortodoncia, a pesar que se producen cambios en la posición anteroposterior de los labios; el ángulo nasolabial y mentolabial no muestran cambios en los valores obtenidos en la investigación.

## **X. RECOMENDACIONES**

Se recomienda:

- Realizar otro trabajo de investigación considerando una muestra más grande, cuya selección permita dividir grupos de comparación entre pacientes en crecimiento y pacientes adultos.
- Realizar una investigación que tomen en consideración grupos de comparación entre pacientes tratados ortodóncicamente con anclaje convencional y anclaje esquelético.
- Adicionar otro software que permita realizar otros análisis faciales de evaluación del perfil de tejidos blandos.

## XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Farrow AK, Zarrinnia K, Azizi K. Bimaxillary protrusion in black American an esthetic evaluation and the treatment considerations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1993; 104:240–250.
2. Fonseca RJ, Klein WD. A cephalometric evaluation of American Negro women. *Am J Orthod.* 1978; 73:152–160.
3. Rosa RA, Arvystas BA. An epidemiologic survey of malocclusions among American Negroes and American Hispanics. *Am J Orthod.* 1978; 73:258–273.
4. Lew K. Profile changes following orthodontic treatment of bimaxillary protrusion in adults with the Begg appliance. *Eur J Orthod.* 1989; 11: 375–381.
5. Tan TJ. Profile changes following orthodontic correction of bimaxillary protrusion with a preadjusted edgewise appliance. *Int.J Adult Orthod Orthognath Surg.* 1996; 11:239–251.
6. Lamberton CM, Reichart PA, Triratananimit P. Bimaxillary protrusión as a pathologic probm in the Thai. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1980; 77:320–329.
7. Keating PJ. Bimaxillary protrusion in the Caucasian: a cephalometric study of the morphological features. *Br J Orthod.* 1985; 12:193–201.
8. Kurz C. The use of lingual appliances for correction of bimaxillary protrusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997; 112:357– 363.
9. Diels RM, Kalra V, DeLoach N, Powers M, Nelson SS. Changes in soft tissue profile of African-Americans following extraction treatment. *Angle Orthod.* 1995; 65: 285–292.
10. Talass MF, Talass L, Baker RC. Soft-tissue profile changes resulting from retraction of maxillary incisors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1987; 91:385–394.
11. Hasanreisoglu U, Berksun S, Aras K, Arslan I. An analysis of maxillary anterior teeth: facial and dental proportions. *J Prosthet Dent.* 2005; 94(6):530–8.
12. Lombardi RE. The principles of visual perception and their clinical application to denture esthetics. *J Prosthet Dent.* 1973; 29(4):358–82.
13. Bhuvaneshwaran M. Principles of smile design. *J Conserv Dent.* 2010; 13 (4):225–32.
14. Van der Geld P, Oosterveld P, Kuijpers-Jagtman AM. Age-related changes of the dental aesthetic zone at rest and during spontaneous smiling and speech. *Eur J Orthod.* 2008;30(4):366–73
15. Espeland L, Stenvik A. Perception of personal dental appearance in Young adults: relationship between occlusion, awareness and satisfaction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991; 100: 234 -41
16. Bos A, Hoogstraten J, Prah-Andersen B. Expectations of treatment and satisfaction with dentofacial appearance in orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003; 123: 127–132.
17. Trulsson U, Strandmark M, Modlin B, Berggren U. A qualitative study of teenagers' decisions to undergo orthodontic treatment with fixed appliance. *Journal of Orthodontics* 2002; 29: 197–204.

18. Oliveira G, Almeida M, Almeida R, Ramos A. Alterações dentoalveolares e do perfil facial em pacientes tratados ortodonticamente com extração de quatro primeiros pré-molares. *Dental Press J Orthod.* 2008; 13(2): 105 – 114.
19. Mattos CT, Markezan M, Chaves IBBM, Martins DGS, Nojima LI, Nojima MCG. Assessment of facial profile changes in Class I biprotrusion adolescent subjects submitted to orthodontic treatment with extractions of four premolars. *Dental Press J Orthod.* 2012;17(3):132-7
20. Angle. H. Treatment of malocclusion of the teeth. 7ª Ed. Philadelphia: E.E.U.U; SS White Manufacturing; 1907.
21. Witzing, J.W, YERKES I. Funcional jaw orthopedics; mastering more technique. 2ª Ed. Philadelphia: E.E.U.U W Sanders; 1985.
22. Proffit, W. Ortodoncia. Teoría y Práctica. 2da edición: Mosby. Madrid. España 1994.p.495-515.
23. Park Y, Burstone Ch. Soft tissue profile – fallacies of hard tissue standards in treatment planning. *Am J Orthod* 1986, 90: 52 - 62.
24. Case O. Practical treatise of the technics and principles of dental orthopedics and correction of cleft palate. 2nd ed. Chicago: C.S.Case, 1921.
25. Leonardi R, Annunziata A, Licciardello V, Barbato E. Soft tissue changes following the extraction of premolars in nongrowing patients with bimaxillary protrusion. *Angle Orthod* 2010; 80: 211 -216.
26. Dobrocky O, Smith R. Changes in facial profile during orthodontic treatment with extraction of four first premolars. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1989; 86: 220- 230.
27. Bascifiti F. Effect of extraction and nonextraction treatment on Class I and Class II subjects. *Angle Orthod.* 2003; 73(1): 12-18.
28. Young T, Smith R. Effects of orthodontics on the facial profile: A comparison of changes during nonextraction and four premolar extraction treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1993; 103: 452-8.
29. Don James R. Comparative study of facial profiles in extraction and nonextraction treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1998; 114: 265-276.
30. Bowman J, Johntson L. The Esthetic Impact of Extraction and Nonextraction Treatments on Caucasian Patients. *Angle Orthod* 2000; 70:3–10.
31. Orrego H. Efecto de las exodoncias en el perfil blando de pacientes tratados ortodóncicamente con y sin extracciones. *Rev Estomatol Herediana* 2014; 24(3):139-146.
32. Kusnoto J, Kusnoto H. The effect of anterior tooth retraction on lip position of orthodontically treated adult Indonesians. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001; 120: 304-7.
33. Caplan MJ, Shivapuja PK. The effect of premolar extractions on the soft-tissue profile in adult African American females. *Angle Orthod.* 1997; 67:129–136.
34. Bills DA, Handelman CS, BeGole EA. Bimaxillary dentoalveolar protrusion: traits and orthodontic correction. *Angle Orthod.* 2005; 75: 333–339.

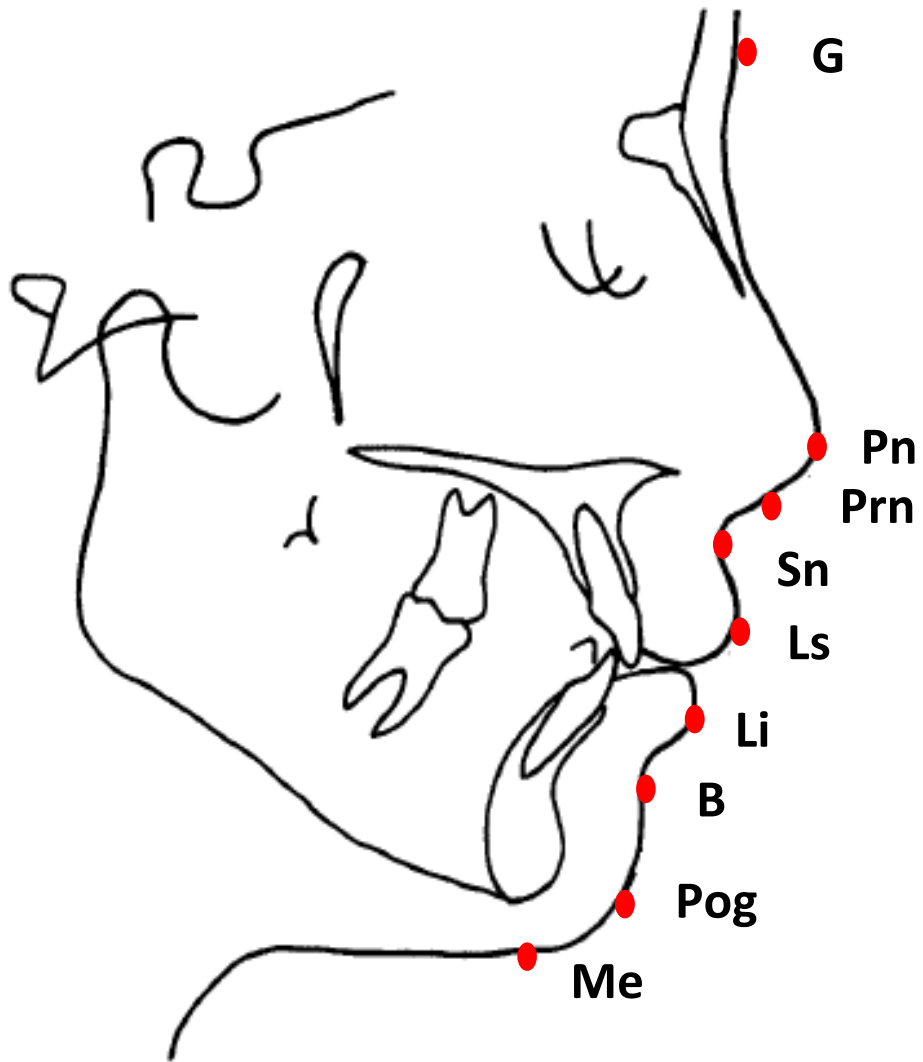
35. Bravo L. Soft tissue facial profile changes after orthodontic treatment with four premolars extracted. *Angle Orthod.* 1994; 1: 31-42.
36. Menendez L. Estudios cefalométricos en diferentes poblaciones mediante el análisis de ricketts. *Odontol San Marquina* 2008; 11(1): 22 -24.
37. Chacin A, Contasti G. Cambios cuantitativos en los tejidos blandos posteriores a terapia de extracción entre una muestra de pacientes latinos y grupo control: caucásicos y afroamericanos puros. *Rev latinoamericana ortod y odontop.* 2004; 24: 13-22
38. Rojas V, Arancibia R, Real O, Oyonarte R. "Efectos de la retrusión incisiva sobre el labio superior en mujeres clase II tratadas con extracciones". *Rev Chil Ortod* 2009; 26 (2): 70-78.
39. Caicedo G, Martinez B, Moysen M, Casas A. Posición del labio superior, e incisivos maxilares en pacientes clase II tratados con extracciones de premolares superiores, Centro de Estudios Superiores de Ortodoncia, 2007-2011". *Rev latinoamericana ortod y odontop.* 2013. 13: 23-27
40. Hayashida H, Loi H, Nakata S, Takahashi I, Count A. Effects of retraction of anterior teeth and initial soft tissue variables on lip changes in Japanese adults. *Eur J Orthod.* 2011; 33: 419–426.
41. Kasai K. Soft tissue adaptability to hard tissues in facial profile. *Am J Orthod* 1998; 113: 674-84.
42. Tadic N, Woods M. Incisal and soft tissue effects of maxillary premolar extraction in class II treatment. *Angle Orthod.* 2007; 77(5):808-15.
43. Waldman BH. Change in lip contour with maxillary incisor retraction. *Angle Orthod* 1982; 52:129-34.
44. Kocadereli I. Changes in soft tissue profile after orthodontic treatment with and without extractions. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2002; 122: 67- 72.
45. Finnoy JP, Wisth PJ, Boe OE. Changes in soft tissue profile during and after orthodontic treatment. *Eur J Orthod* 1987; 9:68- 78.
46. Talass MF, Talass L, Baker RC. Soft-tissue profile changes resulting from retraction of maxillary incisors. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1987; 91:385- 94.
47. Luecke P, Johnston, E. The effect of maxillary first premolar and incisor retraction on mandibular position: Testing the central dogma of "functional orthodontics". *Am. J. Orthod.* 1992; 101:4-12.
48. Kau, C.H. and Richmond, S. Three-dimensional analysis of facial morphology surface changes in untreated children from 12 to 14 years of age. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2008; 134, 751–760.
49. Angelle PL. A cephalometric study of the soft tissue changes during and after orthodontic treatment. *Trans Eur Orthod Soc.* 1973:267–280.
50. Bishara, S.E., Jakobsen, J.R., Hession, T.J. and Treder, J.E. Soft tissue profile changes from 5 to 45 years of age. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1998; 114, 698–706.
51. Andersen P, Bakker L, Wattel E, Nanda R. Adolescent growth changes in soft tissue profile. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1995; 107:476-83.

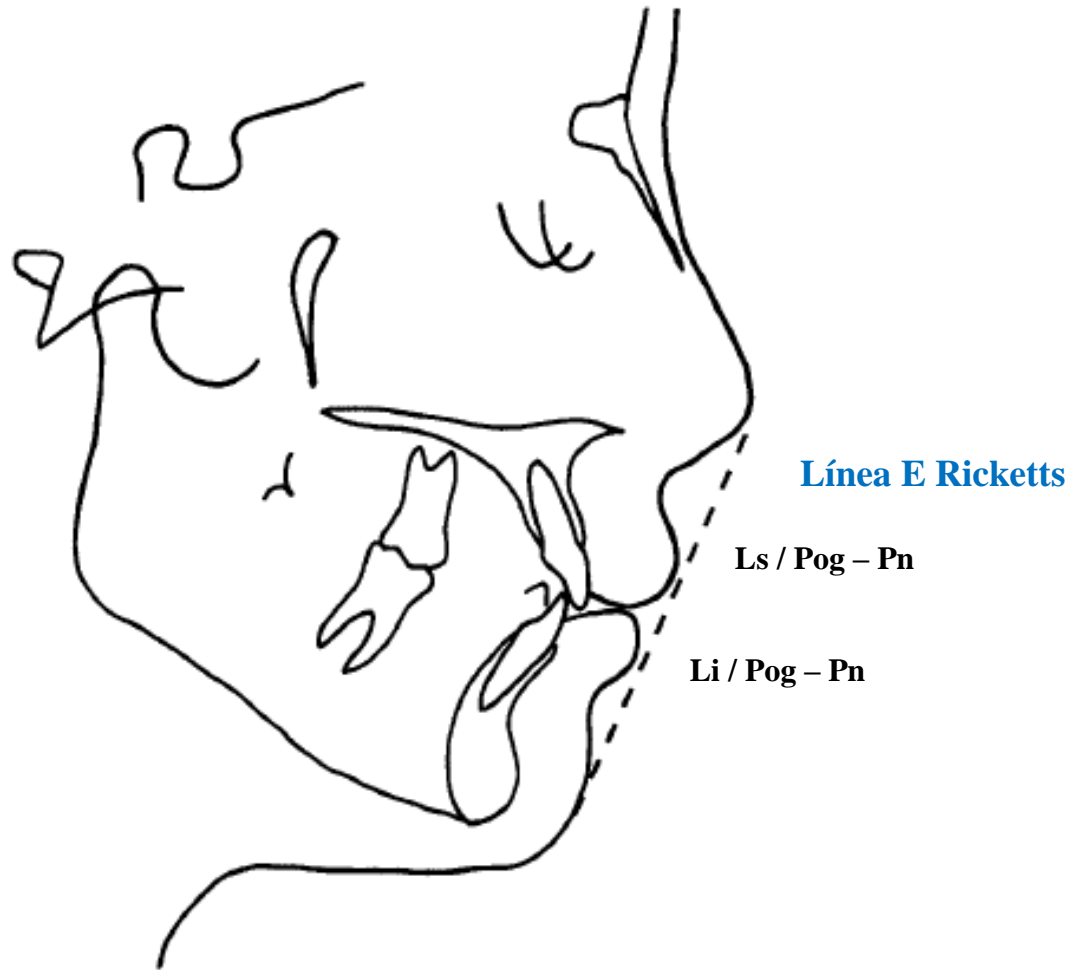
## **ANEXOS**

Identificación		Definición Conceptual	Tipo	Dimensiones o categorías	Indicadores	Escala de medición	Valor
Biprotrusión dentoalveolar		Afección caracterizada por la posición avanzada de los incisivos maxilares y mandibulares de los procesos alveolares que se ve reflejada en la posición de los labios.	Cualitativa	Biprotrusión dentoalveolar Incisivos bien posicionados	Historia clínica Medidas cefalométricas para evaluar IMPA (ángulo eje longitudinal de incisivos inferiores y plano mandibular GoMe y I.Pp (ángulo eje longitudinal de incisivos superiores y plano palatino ENA – ENP)	Nominal	Con biprotrusión (valores mayores de IMPA y I.Pp $109^{\circ}(\pm 3)$ y $88^{\circ}(\pm 5)$ respectivamente) Sin biprotrusión
Cambios en el perfil blando	Cambios anteroposteriores	Cambios en la posición del labio superior e inferior en sentido anteroposterior.	Cuantitativa	Línea de Burstone labio superior (Ls / Sn – Po) Línea de Burstone labio inferior (Li / Sn – Pog) Análisis de Ricketts labio superior (Ls / Pog – Pn) Análisis de Ricketts Labio inferior (Li / Pog – Pn)	Diferencia en milímetros Ls / Sn – Pog, Li / Sn – Pog, Ls / Pog – Pn y Li / Pog – Pn medido antes y después de realizadas las exodoncias de primeras premolares.	De razón	Milímetros (mm)
	Cambios verticales	Cambios y cuantificación de los cambios en sentido vertical	Cuantitativa	Altura tercio inferior (Sn – Me) Altura tercio medio ( G – Sn)	Diferencia en milímetros Sn – Me y G – Sn medido antes y después de realizadas las exodoncias de primeras premolares.	De razón	Milímetros (mm)

	Cambios angulares	Cambios angulares en la posición del labio superior e inferior, del perfil y convexidad	Cuantitativa	<p>Ángulo del perfil (G – Sn / Sn – Pog)</p> <p>Ángulo de convexidad (Sn – G/ Sn – Pog)</p> <p>Ángulo nasolabial (Sn – Prn /Sn – LS)</p> <p>Ángulo mentolabial (B – Li /B – Pog)</p>	Diferencia en grados G – Sn / Sn – Pog, Sn – G/ Sn – Pog, Sn – Prn /Sn – LS, B – Li /B – Pog medido antes y después de realizadas las exodoncias de primeras premolares.	De razón	Grados (°)
Sexo		Características físicas y biológicas del ser humano.	Cualitativa	<p>Varón</p> <p>Mujer</p>	Historia Clínica	Nominal	<p>Masculino</p> <p>Femenino</p>

Anexo 4





**Figura 1:** Línea E – Ricketts

Anexo 6

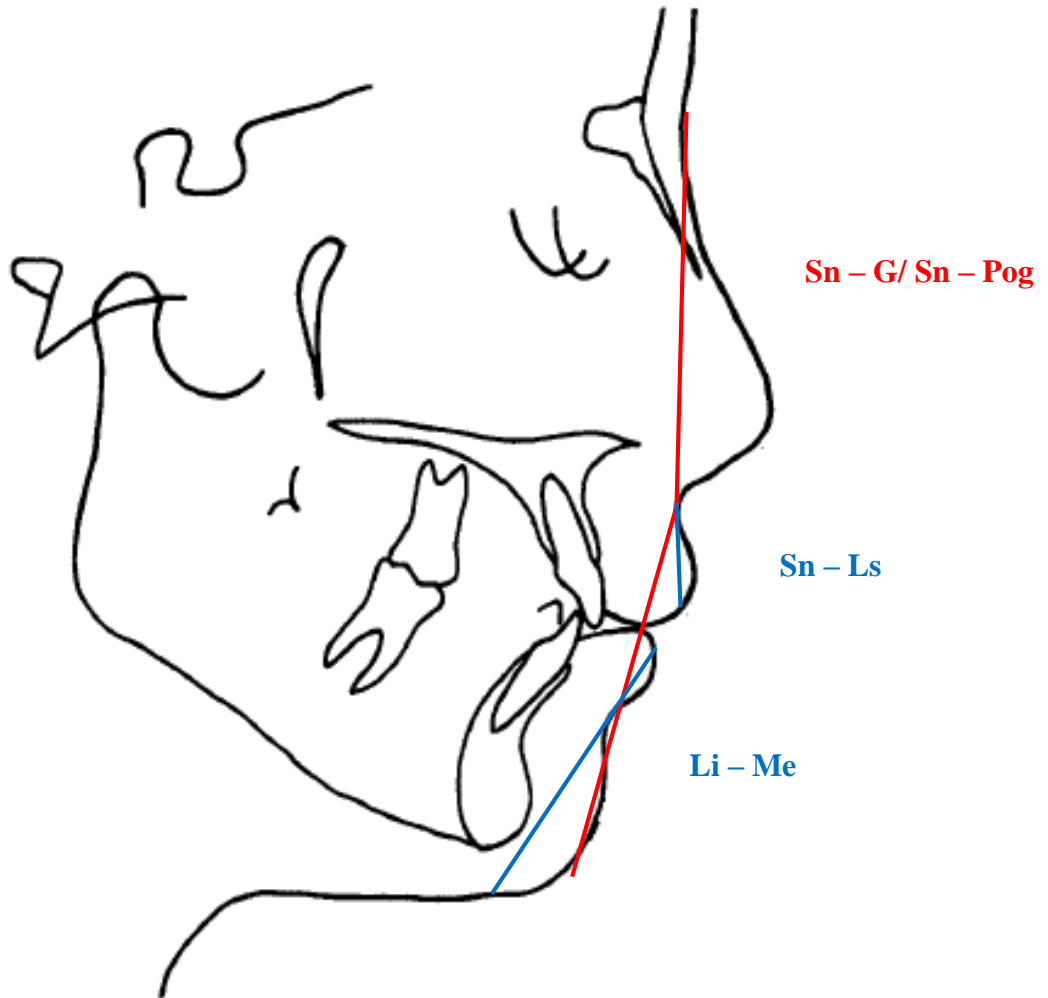


Figura 2: Análisis de Arnett

Anexo 7

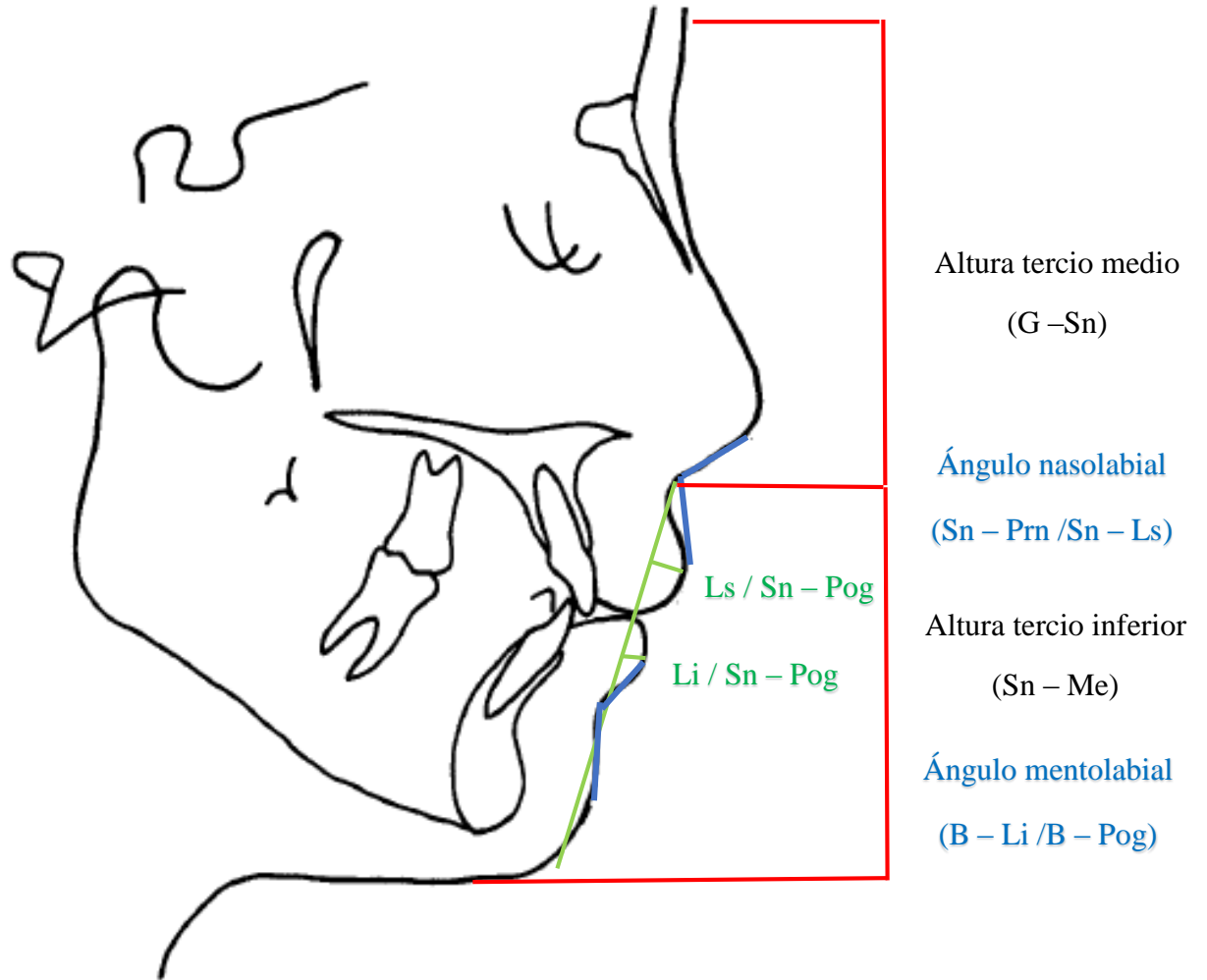


Figura 3: Análisis de Burstone

**Anexo 8**  
Cuadro de valores norma

<b>Análisis</b>	<b>Medidas</b>	<b>Norma</b>
	Ángulo del perfil (G – Sn / Sn – Pog)	
Análisis de Burstone	Ángulo nasolabial (Sn – Prn / Sn – LS)	95°
	Ángulo mentolabial (B – Li / B – Pog)	120° – 140°
Análisis de Arnett	Ángulo de convexidad (Sn – G/ Sn – Pog)	Convexo 165° Recto 175° Cóncavo 270°
Análisis de Burstone	Línea Burstone labio superior (Ls / Sn – Pog)	3.5 +/- 1.4 mm
Análisis de Burstone	Línea Burstone labio inferior (Li / Sn – Pog)	2.2 +/- 1.6 mm
Análisis de Burstone	Altura tercio medio (G – Sn)	
Análisis de Burstone	Altura tercio inferior (Sn - Me)	
Análisis de Arnett	Largo labio superior (Sn – Ls)	24 +/- 2 mm
Análisis de Arnett	Largo labio inferior (Li – Me)	45 +/- 3 mm
Análisis de Ricketts	Labio superior ( Ls / Pog – Pn)	- 1.04 mm
Análisis de Ricketts	Labio inferior (Li / Pog – Pn)	- 2.4 mm