

**ESPINA NASAL ANTERIOR COMO PUNTO DE REFERENCIA PREDICTORIO
DE RESULTADOS ESTETICOS EN EL PERFIL**

AUTORES

Luis Guillermo Rico Polo

Victoria Ortiz Ortega

Wanda Solano Mendoza

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA UNICOC
POSTRADO EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR**

BOGOTÁ D.C

2018

DEDICATORIA.

Dedicamos este proyecto de investigación a Dios por permitirnos escalar un peldaño más en nuestra vida profesional, a nuestros padres, compañeros de vida y amigos que siempre nos apoyaron.

AGRADECIMIENTOS.

Agradecemos especialmente a la Institución Universitaria Colegios de Colombia UNICOC por permitirnos desarrollar este proyecto de investigación y brindarnos el apoyo material.

TABLA DE CONTENIDO.

INTRODUCCIÓN.....	13
1. ASPECTOS TEORICO CIENTIFICOS	14
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.2 JUSTIFICACIÓN	15
1.3 PROPOSITO	16
1.4 MARCO TEORICO.....	16
En cuanto a los trazos cefalométricos.....	25
Puntos cefalométrico unilaterales.....	26
Puntos cefalométrico bilaterales.....	26
Puntos anatómicos unilaterales	26
Puntos anatómicos bilaterales	27
Puntos dentales.....	27
El análisis de las estructuras y sus mediciones.....	27
Perfil.....	28
1.5 OBJETIVOS.....	29
1.5.1 <i>Objetivo general</i>	29
1.5.2 <i>Objetivos específicos</i>	29
2. APECTOS METODOLOGICOS.....	29
2.1 <i>Tipo de estudio: Retrospectivo Observacional analítico.</i>	29
2.2 <i>Hipótesis operativas:</i>	29
2.3 <i>Material objeto de estudio.</i>	30
2.4 <i>Unidad de observación</i>	30
2.5 <i>Muestra</i>	30
2.6 <i>Criterios de elegibilidad</i>	30
2.6.1 <i>Inclusión:</i>	30
2.6.2 <i>Exclusión:</i>	31
2.7 <i>Procedimiento</i>	31
2.7.1 <i>Variables de estudio</i>	33
2.7.2 <i>Tabla de recolección de datos</i>	34
2.8. ASPECTOS ÉTICOS	34
2.9 ÁNÁLISIS ESTADISTICO	35
3. RESULTADOS.....	35

4. <i>DISCUSIÓN</i>	40
7. <i>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</i>	42

GLOSARIO.

Ánalysis Cefalométrico: Conjunto de medidas angulares y lineales, agrupadas sistemáticamente con la finalidad de interpretar la posición de los dientes y de las bases óseas apicales.(27)

Ángulo nasolabial: ángulo formado de la intersección del labio superior, columnella y punto subnasal.(27)

Espina nasal anterior (ENA): Punto cefalométrico y anatómico: parte más anterior y superior de la silueta del maxilar superior. Representa la parte más anterior de la base del maxilar superior.(1)

Estética facial: Percepción subjetiva personal que provoca sentimiento de placer o agrado. En el fondo, reside en el ojo del observador y es imposible formular un concepto objetivo de belleza que tenga carácter universal.(15)

Incisivo superior: Diente central superior que ocupa la posición más anterior del maxilar superior.(1)

Labrale superior (Ls): Es un punto ubicado en la línea mucocutánea del labio superior (1)

Labrale inferior (Li): Es un punto ubicado en la línea mucocutánea del labio inferior. (1)

Pogonion: Punto más anterior del mentón de tejidos duros. (1)

Posición natural de la cabeza: posición innata, fisiológica y reproducible de la cabeza, obtenida cuando el paciente se encuentra en posición relajada, sentado o de pie, mirando hacia el horizonte. (16)

Punto A: Punto cefalométrico y anatómico, también llamado subespinal, ubicado en el punto más profundo de la concavidad anterior de la premaxila (1)

Punto cefalometrico : representa una estructura anatómica, una articulación entre huesos o un área geométrica trazada en el dibujo anatómico. Con varios puntos se contruyen líneas o planos.(27)

Radiografía lateral de cráneo: película radiografica que muestra la posición relativa y el desarrollo de los huesos del de la cara, de los maxilares y de los dientes y permite realizar trazados y análisis cefalométricos.(27)

Surco Mentolabial : Punto de la máxima concavidad entre el labio inferior y el mentón, Ubicado sobre le plano sagital medio.(1)

Vertical a espina nasal anterior: Línea perpendicular a la línea horizontal verdadera o perpendicular a el suelo que se intersecta con el punto espina nasal anterior (ENA).(16)

Verdadera vertical : Punto extra craneal, ubicado a partir de una perpendicular al suelo. Línea representada en la imagen radiografica por la cadena que cuelga suelta en el borde.(16)

INTRODUCCIÓN

El eje de los incisivos superiores cumple un papel relevante en diferentes análisis cefalométricos relacionándose claramente con tejidos blandos y por tanto repercutiendo en la estética facial, de acuerdo con el estudio de Arnett y Bregman en 1993 (2), quienes hablan por primera vez de las 19 llaves faciales. El reposicionamiento del incisivo por medio de tratamientos ortodónticos para lograr una estética facial óptima requiere tener en cuenta los tejidos duros y blandos de la cara, el perfil, la dinámica muscular y el crecimiento facial (2); de esta manera el plan de tratamiento basado en los cambios del perfil facial es un punto clave, ya que debe integrarse con la corrección de la oclusión.

El objetivo de este estudio retrospectivo observacional analítico, fue establecer a espina nasal anterior como punto de referencia para predecir cambios en el perfil facial en pacientes sometidos a tratamiento de ortodoncia con y sin exodoncias atendidos en la clínica de UNICOC de 2010 a 2017. Se analizaron 42 radiografías de perfil pre y post tratamiento de ortodoncia (edades entre 14 a 25 años), a quienes se les realizó estudio cefalométrico completo. Se tuvo en cuenta los siguientes puntos: ángulo nasolabial, Labrale superior, Labrale inferior, mentón, surco mentolabial para evaluar resultados estéticos; y a nivel de tejidos duros: la cara vestibular del incisivo superior, espina nasal anterior (ENA), y punto A; teniendo como plano de referencia la verdadera vertical a partir de un punto extracraneal. Los resultados fueron analizados en el programa SPSS versión 22.0.

1. ASPECTOS TEORICO CIENTIFICOS

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Todavía existe controversia sobre la relación de las estructuras esqueléticas y su cubierta de tejidos blandos (2) Angle (1907) afirmó que si la dentición se organiza de acuerdo con normas dadas, el tejido blando se conformará de una manera armoniosa. Riedel (1957) señaló que el perfil de tejido blando está estrechamente relacionado con las estructuras esqueléticas y dentales, mientras que Subtelny (1959) afirmó que el ortodoncista no puede asumir que el perfil esquelético es similar al perfil de tejido blando. Burstone (1958) y Neger (1959) también dudaban de la existencia de tal relación absoluta y la explicaban por la variación en el espesor del tejido blando de la cara (2).

El plan de tratamiento estético se ha basado en recomendaciones de autores como Arnett y Bregmann en 1993 (3), Legan y Burstone en 1980 entre otros; quienes sugieren tener en cuenta el impacto de tejidos blandos en el perfil y estética de los pacientes tratados con ortodoncia (3).

En algunos casos es considerable realizar exodoncias para solucionar alteraciones del arco (4). El contorno facial debe concebirse como una guía importante para determinar el tratamiento cuando se corrige la maloclusión; Además se recomienda una adecuada ubicación de los dientes para posicionar estéticamente los labios. Los valores normativos cefalométricos existentes se utilizan para guiar el diagnóstico y las decisiones de los movimientos dentales (4)

El eje de los incisivos superiores cumple un papel relevante en diferentes análisis cefalométricos relacionándose claramente con tejidos blandos y por tanto repercutiendo en la estética facial, de acuerdo con el estudio de Arnett y Bregman en 1993, quienes hablan por primera vez de las 19 llaves faciales. Sin embargo, varios críticos discuten sobre el perfil cefalométrico y los puntos de referencia. (5) Las normas publicadas y las normas cefalométricas recomendadas para el posicionamiento óptimo de los incisivos sólo podrían utilizarse como guías clínicas generales. El reposicionamiento del incisivo para

lograr una estética facial óptima requiere tener en cuenta los tejidos duros y blandos de la cara, el perfil, la dinámica muscular y el crecimiento facial (6). El plan de tratamiento basado en los cambios del perfil facial es un punto crítico, ya que se debe integrar con la corrección de la oclusión. En la mayoría de los casos no se tienen en cuenta estos cambios. A veces, en el proceso de corregir la oclusión, puede generar un desbalance facial (6).

Es necesario resaltar la importancia de la relación entre la cara vestibular del incisivo superior respecto espina nasal anterior para establecer los resultados estéticos, ya que previamente no se ha reportado en la literatura este punto como referencia y podría ser un determinante estético considerable al momento de posicionar los dientes anteriores.

¿Es posible determinar a partir de espinal nasal anterior los cambios en el perfil facial en pacientes sometidos a tratamiento de ortodoncia?

1.2 JUSTIFICACIÓN

La posición del incisivo superior afecta directamente la estética facial como resultado del tratamiento de ortodoncia. En estudios previos se ha evaluado la proyección de los labios como resultado de la retroinclinación del incisivo superior en tratamientos con extracciones de cuatro primeros premolares (7), Se ha indagado a cerca de resultados estéticos específicamente en estructuras como ángulo nasolabial, labio superior, labio inferior, proyección del mentón, surco mentolabial, respecto al punto A (8); En la literatura reportada no se ha evidenciado indagación sobre el punto ENA como referencia cuando se realizan movimientos del incisivo superior y su expresión de tejidos blandos.(8)

1.3 PROPOSITO

El propósito de la presente investigación es beneficiar al ortodoncista, introduciendo al punto espina nasal anterior como referencia que permita establecer predicciones después de haber realizado movimientos ortodónticos.

1.4 MARCO TEORICO

Los ortodoncistas frecuentemente se cuestionan acerca de los posibles cambios del perfil facial obtenidos al finalizar un tratamiento. Debido a que el perfil perioral de la forma del labio es un factor crítico para obtener la estética facial, es necesario evaluar y predecir la posición labial final antes de determinar un plan de tratamiento.(9) El cambio del perfil por medio del tratamiento ortodóntico es importante cuando se evalúa los objetivos y resultados del tratamiento; y para esto el diagnóstico ortodóntico y la planificación del tratamiento deben incluir una predicción exacta de la estética facial concordante con los aspectos morfológicos, raciales, de género, y/o sociales para obtener la satisfacción del paciente; al igual que una oclusión funcional, estabilidad y mejorar su actividad e inclusión social. (10)

Dentro de los aspectos a evaluar en cuanto a la estética, la sonrisa es uno de los más importante ya que una sonrisa “optima” se caracteriza por un labio superior que alcance los márgenes gingivales, con una curvatura hacia arriba o recta entre el filtrum y las comisuras; una línea incisal superior coincidente con el borde del labio inferior; espacios negativos mínimos o ausentes; línea comisural y plano oclusal frontal paralelo a la línea pupilar; y unos componentes gingivales y dentales armoniosamente integrados. Únicamente cuando se individualizan y se desarrollan planes de tratamiento para cada paciente se pueden obtener unos resultados estéticos aceptables. (10)

La proinclinación de los incisivos superiores puede generar una mayor prominencia labial y percepción de poca estética; por ende es necesario realizar una buena planificación para mejorar el perfil, así como establecer

una oclusión funcional adecuada. Estudios recientes se centraron en el cambio de los tejidos dentofaciales después del tratamiento de ortodoncia. (11)

El análisis cefalométrico conocido hoy en día, atravesó por diversas fases para el establecimiento de su metodología. En el Renacimiento surgieron técnicas más elaboradas para la medición del cuerpo y la cara. Albrecht Durer (1417-1518) y Leonardo da Vinci (1452-1519) dibujaron rostros humanos en los que trazaban líneas rectas entre diferentes puntos uniendo estructuras homólogas anatómicas que dividían la cabeza con líneas verticales y horizontales. Las variaciones en la dirección de estas líneas se consideraron como desviaciones de las estructuras faciales. Probablemente estas fueron las primeras evaluaciones de cambios faciales o asimetrías. Curiosamente, ambos artistas usaron la verdadera línea vertical (TVL) y la posición natural de la cabeza (NHP) como bases de referencia. (12)

Legan y Burstone en 1980 propusieron un análisis cefalométrico de tejidos blandos dirigido a pacientes de cirugía y ortodoncia, para complementar los análisis publicados previamente de tejidos duros. Los tejidos blandos que cubren los dientes y los huesos, tienen un grosor variable y las medidas de los tejidos duros pueden divergir alterando el contorno facial de los tejidos blandos. El uso de planos de referencia en el análisis esquelético, como el plano horizontal de Frankfurt, para evaluar el posicionamiento maxilar y mandibular también puede conducir a alguna imprecisión debido a que estos planos de referencia pueden presentar variaciones. (13)

Diversas medidas cefalométricas han sido empleadas para evaluar la estética facial de tejido blando. El ángulo H está formado por una línea tangente al mentón y al labio superior con la línea NB. Holdaway en 1956 expresó que el rostro ideal presenta un ángulo H de $7-15^\circ$ el cual está regido por la convexidad esquelética del paciente. (14) La línea E, tal como la describió Ricketts describe la posición ideal del labio inferior en dos milímetros por detrás de la línea E. Ricketts también describió el tejido blando relacionando la belleza con las matemáticas. La proporción divina fue utilizada por los antiguos griegos (proporción de 1.0 a 1.618) y se aplicó por Ricketts para describir la estética

facial óptima. (15)

Scheideman, Bell y col estudiaron en 1980 los puntos anteroposteriores en el perfil de tejido blando que está por debajo de la nariz. Establecen un plano vertical real desde la posición natural de la cabeza pasando por subnasal y midiendo las relaciones del labio y mentón con esta línea. También evaluaron las relaciones verticales del tejido blando de la cara. (16).

Worms discutió en 1980 la evaluación labial en relación a la proporcionalidad: el espacio inter labial, la altura facial inferior, la longitud labial superior y la longitud del labio inferior. Otra medida utilizada para estudiar el tejido blando es el ángulo de la convexidad descrito por Legan y Burstone. Este es el ángulo formado por Glabella, Subnasal, y Pogonion de tejido blando. La línea meridiana 0 desarrollada por González-Ulloa, es una línea perpendicular a la horizontal de Frankfort que pasa por Nasion de tejido blando para medir la posición del mentón. El mentón debe estar en esta línea o justamente cerca de esta. (16) El plano estético de Steiner y el plano de Riedel han sido utilizados para describir el perfil facial. El análisis de Powell, el cual está compuesto del ángulo nasofrontal, del ángulo nasofacial, del ángulo nasomental, y del ángulo mentocervical, ha sido desarrollado para concebir un perfil facial ideal. (17)

La teoría que describe la posición deseada de los dientes y la oclusión corregida con normas cefalométrica óseas, producirá una estética facial óptima. Tweed en su estudio realizado en 1956 se concentró en la posición y la inclinación de los incisivos mandibulares en relación al hueso basal. (18) La cefalometría mide y compara a los cambios que son difíciles de obtener con el examen facial. El tejido blando que cubre los dientes y el hueso puede variar en gran cantidad a tal punto que el patrón dento-esquelético puede ser inadecuado para evaluar la desarmonía facial. (19)

Han y col en 1977 reportaron que el 54.9% de las decisiones de tratamiento de su estudio fueron basadas en modelos de estudio y no tenían otra

información diagnóstica. Esto indica que el cambio facial no era un elemento determinante en el plan de tratamiento para algunos ortodoncistas (20)

Posteriormente Burstone en 1980 presentó el concepto de que la corrección de la discrepancia dental no necesariamente trata el desequilibrio facial y puede incluso generar desarmonías faciales. Drobocky y Smith en 1989 estudiaron 164 pacientes tratados con extracción de primeros premolares, y determinaron que entre el 10 y el 15% de los casos podrían definirse como no favorables estéticamente debido a la apariencia de “forma aplanada” al final del tratamiento. Al igual Park en 2012 estudio 30 casos en los cuales el incisivo inferior era 1,5 milímetros anterior a la línea A- Pog, encontró que los perfiles eran generalmente distintos, por lo tanto, existían dudas acerca de la confiabilidad del incisivo a la línea A-Pog como parámetro estético confiable. (21)

El plan de tratamiento ideal debe ser formulado de tal forma que afecte los rasgos faciales favorablemente, y a la vez corrija la malposición. El plan de tratamiento puede ser ortodóntico o quirúrgico, de acuerdo a lo determinado por el examen facial. (22) El movimiento dental ortodóntico puede satisfacer la corrección de la maloclusión y la corrección facial, o también podría ser necesaria la cirugía de uno o ambos maxilares. Existen cuatro posibles tratamientos: 1. sólo ortodoncia. 2. ortodoncia más cirugía ortognática del maxilar inferior. 3. ortodoncia más cirugía ortognática del maxilar superior. 4. ortodoncia más cirugía tanto del maxilar superior como inferior. Se debe seleccionar el tratamiento que optimice la oclusión (oclusión y armonía de la ATM), el balance facial, la estabilidad y la salud periodontal. Si el tratamiento ocasiona daño al paciente, éste no debe suministrarse. (22)

La predicción del cambio labial como respuesta al movimiento dental comúnmente se ha expresado como la proporción de la retracción de los incisivos maxilares y mandibulares respecto al cambio labial. (23) Sin embargo, los reportes de esta proporción varían considerablemente; por tanto los caucásicos, las proporciones de la retracción de los incisivos maxilares

respecto a la retracción del labio superior son de 2.24:1 a 2.93:1 según estudios realizados por Perkins and Staley. Para los afroamericanos, las proporciones de la retracción de los incisivos maxilares y mandibulares respecto a la retracción de los labios superiores e inferiores son de 1.75:1 y 1.2:1, respectivamente. (23)

Mamandras en 1988 reportó un leve aumento en el grosor del labio superior (0,5 mm) para Niñas de 10 a 12 años de edad y 0,3 mm Niñas de 12 a 14 años de edad. Aumentos similares en niños entre las edades de 12 y 16 años. Subtelny y Nanda et al también describieron una pequeña variabilidad de cambios en el grosor de los labios de los pacientes 7-14 años. Talass et al, Chiavini, y Ricketts hablan del aumento del grosor del labio superior debido a la retracción del incisivo maxilar.(23)

Oliver en su investigación encontró que los pacientes con labios delgados o tensión labial alta mostraban una correlación significativa entre la retracción de los incisivos y la retracción labial, mientras que quienes tenían labios gruesos o tensión labial baja no mostraban tal correlación. Por tanto, es importante también incluir las variables de los tejidos blandos y duros para predecir el perfil del tejido blando después del tratamiento ortodóntico (24). Se concluyó que medir la estética facial es muy compleja y además subjetiva, teniendo en cuenta que no es posible medirla de manera numérica, ya que es variable según el género, raza y grupo social. (24)

Al momento de realizar el tratamiento deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

1.4.1 Plano frontal

La posición natural de la cabeza, la relación céntrica, y la posición de labio relajado se utilizan para evaluar exactamente la vista frontal.(25)

1.4.2 Forma del contorno y simetría

Farkas en 1987 establecido los valores normales para la altura y ancho facial. La proporción de la altura respecto al ancho facial para las mujeres es de 1.3:1 y de 1:3.5 para hombres. Una alternativa para medir la altura y el ancho facial es describir artísticamente la cara. Las caras son anchas o estrechas, cortas o largas, redondas u ovaladas, cuadradas o rectangulares. El aspecto importante cuando se evalúan estas dimensiones es: el manejo ortodóntico y/o quirúrgico necesario para la corrección de las diversas malposiciones dentales además de la corrección de la altura facial existente y un desbalance del ancho facial. Por ejemplo, de corrección ortodóntica del desbalance de la altura y ancho facial es el uso de la mecánica para aumentar la dimensión vertical durante la corrección de la oclusión. Un ejemplo de corrección quirúrgica es la impactación maxilar para disminuir el exceso del tamaño del complejo nasomaxilar.(25)

1.4.3 Corrección de la línea media

Las líneas medias son evaluadas en relación céntrica. Si los deslizamientos oclusales alteran la posición de la articulación, no se pueden realizar evaluaciones confiables de la línea media. Las posiciones relativas de los puntos de referencia del tejido blando (puente nasal, punto nasal, filtrum, punta del mentón) y los puntos de referencia de la línea media dental (puntos de referencia de línea media del incisivo superior, de la línea media del incisivo inferior) no son observadas. El filtrum usualmente es una estructura confiable de la línea media y puede ser usado con bastante frecuencia como la base para la evaluación de la línea media. Cuando los pacientes están nivelados con la posición natural de la cabeza, se utiliza una línea vertical que pasa por el punto medio del filtrum con el fin de evaluar otras estructuras de la línea media de los tejidos blandos y duros. (25)

Los desplazamientos de la línea media dental son el resultado de factores múltiples dentales que incluyen: Ausencias dentales en la arcada, rotaciones dentales, dientes proinclinados y retroinclinados, coronas o restauraciones, los cuales modifican la masa dental y las discrepancias del tamaño dental.(25)

1.4.4 Tercios faciales

La cara se divide verticalmente en tercios, inicialmente el tercio superior va desde la región de implantación capilar (Trishion) hasta la mitad de la ceja (supraciliar), el tercio medio comprende desde la región supraciliar (Nasion) hasta el punto subnasal que corresponde al punto entre la base nasal y el filtrum labial, y el tercio inferior desde subnasal hasta el mentón de tejido blando. La medida de los tercios se encuentra en un rango de 55-65 milímetros cada uno en sentido vertical. El tercio superior con frecuencia tiene bajo rango por ser de carácter variable la implantación capilar. El aumento de la altura del tercio inferior con frecuencia se relaciona con el exceso maxilar vertical y con maloclusiones clase III. La disminución de la altura del tercio inferior está asociada a deficiencia maxilar vertical y a mordidas profundas con retrusiones mandibulares. (25)

1.4.5 Evaluación de tercio medio e inferior

Esta área de análisis facial es significativa en el diagnóstico ortodóntico, quirúrgico y en el plan de tratamiento. La importancia de la posición labial relajada para estas medidas no puede sobre enfatizarse. (25)

1.4.6 Longitudes del labio superior e inferior:

Los labios constituyen un papel importante en la estética final del paciente y son influenciados directamente por la posición de los incisivos centrales. La medida de los labios se toma en posición natural. La longitud normal desde el punto subnasal hasta el labio superior inferior es de 19-22 milímetros. Si el labio superior es anatómicamente corto (18 milímetros o menos), se observa un aumento del espacio interlabial y de la exposición de los incisivos cuando existe una altura normal facial inferior. El labio inferior es medido desde el labio inferior hasta el mentón de tejido blando, y normalmente tienen un rango de 38 a 44 milímetros. (26)

La proporción normal de labio superior respecto al inferior es de 1: 2. Los

labios proporcionados tienen armonía independiente de la longitud; los labios desproporcionados pueden necesitar de modificación para que se observen en equilibrio. Las medidas labiales identifican la longitud normal y anormal de tejido blando que está directamente relacionada con excesos o deficiencias del complejo dentomaxilar. (26)

En reposo el espacio interlabial es de 1 a 5 milímetros entre el labio superior e inferior. Las mujeres muestran un espacio labial más grande dentro del rango normal. Esta medida también depende de las longitudes labiales y la altura vertical dento-esquelética además se considera un patrón de referencia estética. (26) La mayoría de los estudios han cuantificado la respuesta labial a la retracción de incisivos en casos de extracción de premolares. Se ha informado que las proporciones de retracción de los incisivos maxilares a los movimientos posteriores de labrale superior varían de 1,2: 1 a 3,2: 1; y en el labio inferior varía de 0,4: 1 a 1,8: 1. También suponen que las mediciones del tejido duro pueden ayudar a predecir el resultado en tejidos blandos han tenido en cuenta los tejidos duros. (26)

1.4.7 Ángulo nasolabial

Este ángulo está formado de la intersección del labio superior, columnella y punto subnasal; y está evidentemente relacionado con la estética favorable que se desea al finalizar un tratamiento de ortodoncia. Este ángulo puede cambiar notoriamente con los procedimientos ortodónticos y quirúrgicos que alteran la posición anteroposterior y la inclinación de los dientes anteriores maxilares. El rango estéticamente armónico es de 85 a 105°. Las mujeres presentan un ángulo nasolabial más obtuso. (26) Los factores a tener en cuenta en el plan de tratamiento para obtener un ángulo adecuado son:

- Inclinación versus movimiento del cuerpo de los dientes maxilares (ortodóntico y quirúrgico) y el efecto pronosticado sobre la posición labial existente.
- Tener en cuenta la tonicidad labial, pues los labios hipertónicos pueden generar movimientos de las basales y a su vez de los dientes. Por tanto los

labios hipotónicos disminuyen la posibilidad de deformar el ángulo.

- El espesor labial anteroposterior. Los labios delgados (de 6 a 10 milímetros) pueden moverse más con el movimiento de retracción dental en comparación a los labios gruesos (de 12 a 20 milímetros).
- Overjet: En los casos de sobremordida horizontal aumentada, esta se podrá solucionar con la retracción de los incisivos maxilares, obteniéndose una apertura del ángulo nasolabial.
- Movimientos dentales posextracciones
- Extracción vs. no extracción
- Patrón de extracción (primeros premolares versus segundos premolares).

Si el ángulo nasolabial está abierto (105 grados aproximadamente) a causa de hipoplasia maxilar o retroinclinación dental, la retracción de los dientes anteriores debería evitarse en la planificación de tratamiento ya que podría exacerbar la alteración. Igualmente, si se presenta una nariz larga esta podría alterar la medida del ángulo. Pocos son los estudios realizados sobre cómo responden los labios al movimiento anteroposterior de los dientes que obliga a tener en cuenta un método conservador cuando se consideran movimientos grandes. El apiñamiento obliga a realizar extracciones en casos donde las basales no tienen suficiente espacio; el balance facial determina los dientes que deben extraerse y como cerrar los espacios. El movimiento quirúrgico del maxilar también afecta el ángulo nasolabial, creando elongación nasal, hundimiento de la base alar, y abriendo el ángulo nasolabial, todo esto crea envejecimiento facial prematuro. (26)

1.4.8 Proyección nasal

La proyección nasal (NP) medida horizontalmente desde el subnasal hasta la punta nasal normalmente es de 16-20 milímetros. La proyección nasal es un indicador de la posición anteroposterior maxilar y puede verse claramente influenciado por la posición de los incisivos respectivamente con el maxilar superior. Esta longitud es muy importante cuando se tiene en cuenta el movimiento anterior del maxilar. (26)

1.4.9 Línea subnasal-pogonion (Sn-Pg')

Burstone reportó que el labio superior se encuentra delante de la línea Sn-Pg' alrededor de 3,5 milímetros \pm 1.4 milímetros, y el labio inferior está delante de la línea de 2.2 milímetros \pm 1.6 milímetros. La relación de los labios con la línea Sn-Pg' es una ayuda importante para el análisis ortodóntico del tejido blando y para tomar decisiones sobre el tratamiento. El movimiento dental cambia la relación de los labios con la línea Sn-Pg' y por tanto el resultado estético. Todos los movimientos dentales deben ser evaluados en relación al cambio labial pronosticado para la línea Sn-Pg'. Deben evitarse extracciones cuando estas mueven los dientes y crean retracción de los labios (en forma de plato) por detrás de esta línea. Por otra parte, si la solución del apiñamiento con extracciones permite el balance labial respecto a la línea Sn-Pg', entonces las extracciones son estéticamente aceptables (26)

La relación de los labios con esta línea es afectada por factores como la relación esquelética: cuando existe desarmonía esquelética anterior o posterior que produce alteraciones del overjet (positivas o negativas), en este caso el Sn-Pg' no tiene validez. Las inclinaciones de los incisivos: con un patrón esquelético clase I, los incisivos superiores e inferiores deben tener un overjet e inclinación axial apropiados para producir una protrusión apropiada de los labios respecto a la línea Sn-Pg'.

El espesor labial: la relación de los labios respecto a la línea Sn-Pg' es dependiente del grosor labial. La relación de Burstone es cierta solamente si los labios tienen el mismo grosor, y todos los otros factores son ideales. Los incisivos clase I (incisivo superior en frente del inferior) producen labios clase I (labio superior en frente del labio inferior) solamente si los labios tienen igual grosor. (26)

En cuanto a los trazos cefalométricos tomados de Broadbent 1975, Dean 2011, McNamara 1994 y Steiner 1953. (27)

Puntos cefalométrico unilaterales:

- Silla (S): Punto anatómico y cefalométrico, el cual se localiza en el punto medio de la fosa pituitaria. Es un punto estable en el crecimiento y desarrollo. (27)
- Nasión (N): Punto anatómico y cefalométrico, que se localiza en la parte anterior de la sutura frontonasal. Anatómicamente representa la sutura entre los huesos propios de la nariz y el hueso frontal. Cefalométricamente representa el límite anterior de la base del cráneo. Durante el crecimiento y desarrollo se presenta variabilidad y se proyecta hacia delante y arriba, 1 ó 2 mm por año. (27)

Puntos cefalométrico bilaterales:

- Articular (Ar): Punto cefalométrico y radiográfico situado en la intersección de la porción ventral de la superficie basilar del occipital con la silueta del borde posterior de la rama ascendente del maxilar inferior. Se usa para medir la angulación de la rama con la base de cráneo. (27)

Puntos anatómicos unilaterales:

- Punto A: Punto cefalométrico y anatómico, situado en la parte más profunda de la concavidad anterior del maxilar superior entre la espina nasal anterior y prosthion. Representa la base del maxilar superior y el proceso alveolar. Con el crecimiento se proyecta hacia abajo y adelante. (27)
- Punto B: Punto cefalométrico y anatómico, el cual se ubica en la parte más profunda de la silueta anterior mandibular entre infradental y pogonion. Representa la base ósea del maxilar inferior. La dirección en la cual se proyecta depende del tipo de crecimiento del maxilar inferior. (27)

- Espina nasal anterior (ENA): Punto cefalométrico y anatómico, es la parte más anterior y superior de la silueta del maxilar superior. Representa la parte más anterior de la base del maxilar superior. (27)
- Espina nasal posterior (ENP): Punto cefalométrico y anatómico, situado en el límite posterior de la silueta del maxilar superior. Representa el límite posterior de la base del maxilar superior. Está en el límite inferior de la sutura pterigomaxilar. (27)
- Pogonión (Pog): Punto cefalométrico y anatómico, situado en la parte más anterior y prominente del maxilar inferior. Representa el hueso basal mandibular. Se proyecta de acuerdo con el tipo de crecimiento mandibular. (27)
- Gnación (Gn): Punto cefalométrico, situado en el punto medio entre pogonion y mentón. Varía de acuerdo con el crecimiento mandibular. (27)

Puntos anatómicos bilaterales:

- Gonión (Go): Punto cefalométrico y anatómico, es el punto más posterior e inferior de la silueta del ángulo mandibular. Representa el ángulo de la mandíbula. (27)
- Mentón (Me): Punto cefalométrico y anatómico, situado en el punto más anterior e inferior del mentón. (27)
- Orbitario (O): Punto cefalométrico y anatómico, situado en el punto más inferior de la órbita. Representa el punto de referencia facial anterior. De acuerdo con el crecimiento se proyecta delante y arriba. (27)
- Condileon (Co): Punto cefalométrico y anatómico, ubicado en la parte más superior y posterior en el cóndilo de la mandíbula. (27)

Puntos dentales:

- Incisivo central superior: Borde incisal. (27)
- Incisivo central inferior: Borde incisal. (27)

El análisis de las estructuras y sus mediciones: Basadas en Broadbent 1975, Dean 2011, McNamara 1994, Steiner 1943, Legan 1980.

- Relación de tejidos blandos Ángulo nasolabial C-Sn-Ls (Columela-Sn- Ls) Norma: Mujeres: $106.4^{\circ} (\pm 7.7^{\circ})$ Hombres: $103.5^{\circ} (\pm 6.8^{\circ})$ - Si el ángulo es agudo, puede ser por una hiperplasia maxilar o proinclinación de incisivos. Si es obtuso, indica una hipoplasia maxilar o retroinclinación de incisivos. Puede variar dependiendo de la inclinación de la nariz. (27)
- Exposición del incisivo superior (TSts) relación labio superior con el incisivo superior. Norma: de 1 a 5 mm a los 20 años de edad y disminuye con la edad. Se puede ver alterado por el largo del labio superior, altura maxilar, labios gruesos y ángulo de visión del observador. (27)
- Longitud del labio superior (ENA – Em) (Ricketts) Distancia entre la espina nasal anterior (ENA) y la hendidura entre los labios (Em) o el punto más inferior del labio superior (Sts). Norma: 24 mm a la edad a los 8.5 años (± 2 mm) Mediciones mayores a la norma indican un labio largo, y mediciones menores a la norma indican un labio corto. Si tiene el labio corto, se ve una sonrisa donde muestra mucha encía. (27)
- Convexidad facial (A / N - Pg) (Ricketts) Distancia entre el punto A y el plano facial (N-Pg). Norma: 2 mm (± 2 mm), a la edad de 8.5 años. Disminuye 0.2 mm por año. ubica la maxila en sentido antero-posterior en relación con el plano facial. Los valores mayores a la norma indican un patrón esquelético II y un perfil convexo provocado por una mandíbula retruida en relación con la maxila. Los valores negativos indican un patrón esquelético III, y un perfil cóncavo provocado por una mandíbula protrusiva en relación con la maxila, o un maxilar retrusivo en relación con la mandíbula. (27)

Perfil:

- Ángulo facial (Po-O/N-Pog): Se mide el ángulo interno. Se forma por la intersección del plano Frankfort con el plano facial. Indica la posición anteroposterior de la mandíbula; su valor normal es de $87,8^{\circ}$ con una desviación estándar de 82 a 95° . Su diagnóstico será aumentado/cóncavo, disminuido/convexo o normal/recto. (27)

- S-N Pog: Angulo craneofacial formado por la unión de los puntos silla y nasión y la intersección con el plano nasión y pogonion. Representa la posición anteroposterior de la mandíbula, con respecto a la base anterior del cráneo. Valor normal 83° . Su diagnóstico será aumentado/cóncavo, disminuido/convexo o normal/recto. (27)

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo general

Establecer a espina nasal anterior como punto de referencia para predecir cambios en el perfil facial en pacientes sometidos a tratamiento de ortodoncia con y sin exodoncias atendidos en la clínica de UNICOC de 2010 a 2017.

1.5.2 Objetivos específicos

- Predecir los cambios de la posición del labio superior frente a la posición final del incisivo central superior
- Determinar los cambios en el ángulo nasolabial frente a la posición final del incisivo central superior y el labio superior
- Comparar perfiles de tejidos blandos obtenidos al finalizar el tratamiento en relación con el punto de referencia y establecer si son favorables estéticamente

2. APECTOS METODOLOGICOS

2.1 Tipo de estudio: Retrospectivo Observacional analítico.

2.2 Hipótesis operativas:

- Nula: No se tiene en cuenta la relación de ENA con la cara vestibular del incisivo superior al finalizar el tratamiento en pacientes tratados con o sin exodoncias

- Alterna: Se tiene en cuenta la relación de ENA con la cara vestibular del incisivo superior al finalizar el tratamiento en pacientes tratados con o sin exodoncias

2.3 Material objeto de estudio: Radiografías y fotografías de perfil de pacientes entre 14 y 25 años que fueron tratados con y sin exodoncias durante el tratamiento de ortodoncia de 2010 a 2017 en la clínica de UNICOC. (ya que en esta edad es donde más puede influir la posición del incisivo en el perfil por los cambios de desarrollo cráneo facial, erupción de terceros molares que puede conllevar a aumento de la altura facial.

2.4 Unidad de observación: Radiografías y fotografías de perfil de pacientes tratados ortodónticamente entre 2010 y 2017. (cefalometría de Legan duros, blandos y Spradley.)

2.5 Muestra: Basados en el artículo Gold estándar (Hayashida 2010) y teniendo en cuenta las variables a estudiar se realizó un análisis exploratorio de datos para describir la muestra, Se utilizaron los coeficientes de correlación intraclase (ICC) en el programa SPSS Versión 22.0. Estableciendo un tamaño de muestra de 42 radiografías laterales de pacientes que terminaron tratamiento de ortodoncia en la clínica de UNICOC entre el 2010 y 2017.

2.6 Criterios de elegibilidad

2.6.1 Inclusión:

- Radiografías de perfil de pacientes con dentición permanente y completa de 14 a 25 años
- Radiografías de perfil de pacientes que hayan finalizado el tratamiento de ortodoncia
- Tratamientos con exodoncias previamente establecidas en el plan de tratamiento
- Tratamientos sin exodoncias previamente establecido en el plan de tratamiento

2.6.2 Exclusión:

- Radiografías de pacientes con pérdidas dentales previas, anodoncias, pacientes con ortodoncia previa, pacientes quirúrgicos, pacientes con tratamientos faciales estéticos, pacientes que se les realizó ortodoncia compensatoria. Radiografías tomadas con equipo actual.
- Pacientes con aumento o disminución del crecimiento del complejo maxilar con respecto a la línea base de cráneo – Nasion.

2.7 Procedimiento

Inicialmente se solicitó permiso para la consulta de historias clínicas.

Se realizó una prueba piloto para estandarizar al operador (quien posteriormente ubicaría los puntos), determinar el error de muestreo y calcular el tamaño de la muestra a partir de la revisión de historias clínicas en la clínica de ortodoncia de UNICOC entre el año 2010 y 2017), teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron 42 radiografías de perfil que cumplieran con los criterios de inclusión; se revisaron las posiciones obtenidas a nivel del incisivo superior respecto al punto espina nasal anterior, tomando mediciones milimétricas así: Se trazó la verdadera vertical a partir de un punto extracraneal (plomada) por espina nasal anterior y de este punto se midió a la cara vestibular del incisivo superior por medio del software Nemotec (dental studio NX 2006 version 6.0) en el cual se analizaron las radiografías. Por medio del análisis cefalométrico de Spradley y Legan blandos se evidenciaron los resultados estéticos; analizando estructuras como ángulo nasolabial, proyección labial superior e inferior, surco mentolabial y mentón. Finalmente se compararon los resultados antes y después de realizar el tratamiento. Se tuvieron en cuenta variables como la posición del incisivo superior, los cambios en estructuras como ángulo nasolabial, labio superior e inferior, surco mentolabial y punto A.

Durante el análisis de las Cefalometrias se evaluaron los siguientes puntos:

-Tejidos blandos:

- Angulo nasolabial
- Labio superior
- Labio inferior
- Mentón
- Surco mentolabial

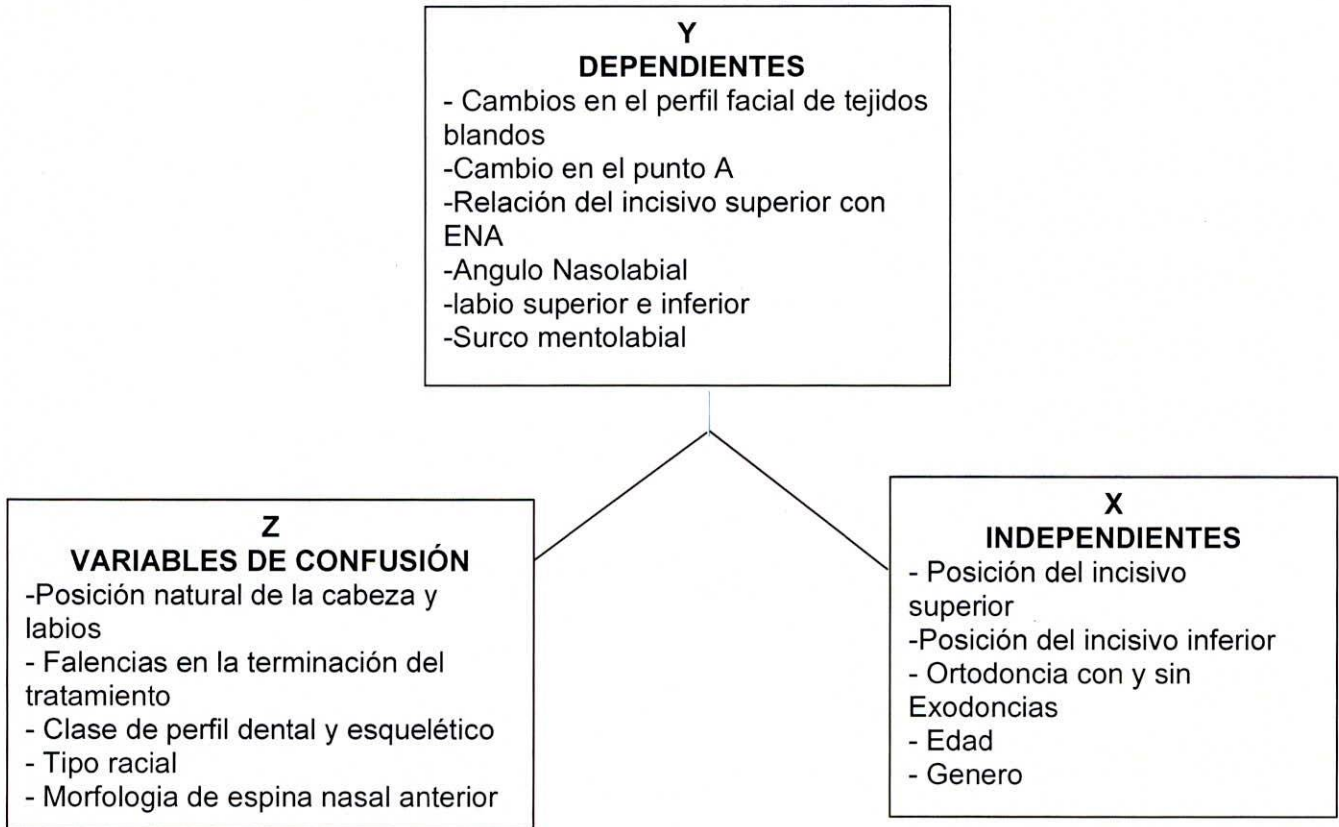
-Tejidos duros

- Cara vestibular del incisivo superior en su parte coronal más prominente.
- ENA
- Punto A

-Plano de referencia

- Línea verdadera vertical que intersecta el punto Espina nasal anterior a partir del punto extracraneal (plomada).

2.7.1 Variables de estudio



2.7.2 Tabla de recolección de datos

NOMBRE DEL PACIENTE		
EDAD		
GENERO		
ANGULO	PRE TRATAMIENTO	POS TRATAMIENTO
Angulo Naso Labial		
Labrale superior		
Labrale Inferior		
Mentón		
Surco Mento Labial		
Cara V Incisivo /vv		
Punto A		

2.8. ASPECTOS ÉTICOS

Nuestro estudio no realiza ningún tipo de intervención al paciente por tanto no existe un riesgo para los individuos que participan en el estudio, ya que nuestra unidad de observación son radiografías pre y post de tratamientos ortodónticos finalizados siendo de carácter confidencial la información de los mismos.

CAPITULO 1: DE LOS ASPECTOS ETICOS DE LA INVESTIGACION EN SERES HUMANOS

ARTICULO 11

Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: revisión de historias clínicas, entrevistas, cuestionarios y otros en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

(Solano E, Cárdenas M. Regulación Ética en Investigación con Seres Humanos en Colombia. Diciembre de 2010).

2.9 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos se digitaron en Microsoft Excel versión 15.39 2017, y se analizaron en SPSS versión 22.0. Las variables cuantitativas se estudiaron mediante promedios y desviaciones estándar y las variables cualitativas por medio de frecuencias absolutas y porcentuales. Se realizó prueba de normalidad con Shapiro Wilk. Para comparar variables cualitativas se utilizó la prueba de chi cuadrado de Pearson. El nivel de significancia fue la 5%.

3. RESULTADOS

La edad promedio fue de 16,3 (d.e=3,3) años, la mínima fue 14 y máxima de 25 años. El género predominante fue el femenino con un 66,7%(n=14) y masculino con un 33,3%(n=7). Respecto al tratamiento fue predominante sin exodoncias con un 62% (n=13) y con exodoncias un 38% (n= 8).

De acuerdo a la Tabla 1 donde se comparan los diferentes puntos evaluados antes y después del tratamiento se obtuvieron cambios a nivel del ángulo nasolabial antes y después, del labio superior del labio inferior y del surco mentolabial, aunque no fueron significativos estadísticamente. Por otra parte se evidenció disminución significativa de la cara vestibular del incisivo superior ($p<0.008^*$) y el punto A ($p<0.027^*$).

Para comparar las características estéticas y no estéticas después de realizado el tratamiento se obtuvo cambio significativo del labio inferior ($p<0.012^*$) respecto al labio superior; en el ángulo nasolabial y surco mentolabial no se mostraron cambios estadísticamente significativos.

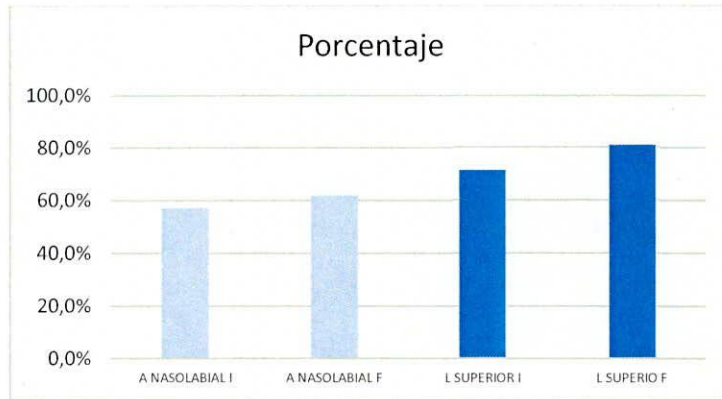
En la Gráfica 1 se evidencian cambios estéticos favorables para el ángulo nasolabial y el labio superior al finalizar el tratamiento 61.9% y 81% respectivamente.

En la Grafica 2 se observan cambios estéticos favorables para el surco mentolabial (90.5%) y el labio inferior (81.0%) al finalizar el tratamiento; donde sobresale el cambio estético del labio inferior donde inicialmente se consideraba estético en un 38.1% y una vez tratado se obtuvo un resultado altamente favorable para los 21 pacientes intervenidos en este estudio.

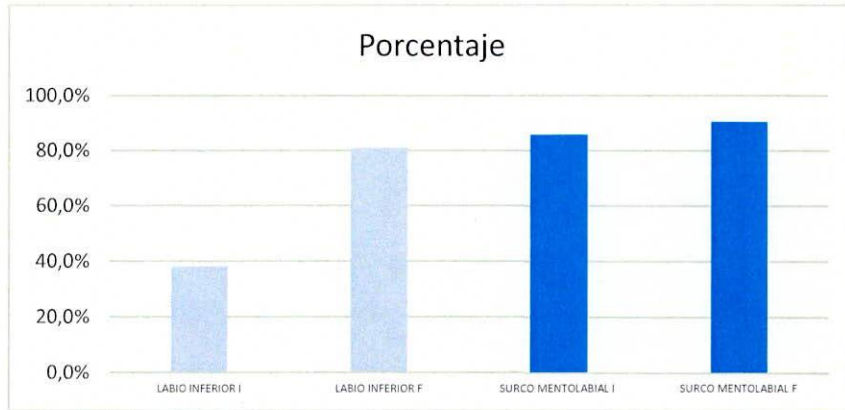
Para identificar los resultados estéticos, se analizaron las fotografías clínicas extraorales de forma apreciable clínicamente teniendo en cuenta los parámetros de normalidad antes y después de los tratamientos, donde se obtuvo resultados estéticos favorables en el perfil facial de los pacientes a quienes no se posicionó el incisivo superior por detrás de ENA. Además, se encontraron cambios a nivel del surco mentolabial por una modificación anteroposterior del mentón generando así un perfil facial mas agradable a la vista.

	Diferencias emparejadas				t	gl	Valor p
	Media	Desviación estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
			Inferior	Superior			
F_ANGULO NASOLABIAL - I_ANGULO NASOLABIAL	1,3810	7,3856	-1,9809	4,7429	,857	20	,402
F_LABIO SUPERIO - I_LABIO SUPERIO	-,9524	2,4693	-2,0764	,1716	-1,767	20	,092
F_LABIO INFERIOR - I_LABIO INFERIOR	-,7381	3,9800	-2,5498	1,0736	-,850	20	,405
F_CARA V INCISIVO - I_CARA V INCISIVO	-1,7619	2,7460	-3,0119	-,5119	-2,940	20	,008*
F_SURCO MENTO LABIAL - I_SURCO MENTO LABIAL	-,3571	1,2663	-,9336	,2193	-1,292	20	,211
F_PUNTO A - I_PUNTO A	-1,3571	2,6036	-2,5423	-,1720	-2,389	20	,027*

Tabla I. Comparación de los puntos y ángulos cefalométricos antes y después del tratamiento de Ortodoncia. *Significancia estadística ($p < 0.05$ *)



Grafica I. Comparaciones antes y después del tratamiento del ángulo nasolabial y labio superior.



Grafica II. Comparaciones del labio inferior y surco mentolabial antes y despues del tratamiento.

4. DISCUSIÓN

Estudios anteriores han intentado establecer una relación, entre los movimientos dentales causados por la ortodoncia y su influencia en los tejidos blandos. Algunos estudios han reportado un alto grado de correlación entre el incisivo superior y la retracción del labio. La forma tradicional de observar la retracción del labio superior fue relacionada directamente con la cantidad de retracción del incisivo maxilar durante el tratamiento de ortodoncia. (20)

De acuerdo con estudios anteriores de Talass, Waldman, Ramos, Lo Hunter; Lew, Kusnoto y Kusnoto, y Rinkoo, el presente estudio demostró que el ángulo nasolabial aumento aunque no de manera significativa. (20, 23, 24)

Según Ramos y colabores demostraron que el ángulo nasolabial tiende a abrirse en casos de retracción del incisivo superior, resultados similares se evidenciaron en nuestro estudio, aunque debe tenerse en cuenta la base nasal, la anatomía del labio, ya que estas varían según la morfología individual. (23)

Este estudio demostró cambios favorables en el labio inferior los cuales influyen en la profundidad del ángulo mentolabial, al igual que los resultados demostrados por Kusnoto y Kusnoto. El cambio del labio inferior podría lograr un equilibrio facial y armonía al provocar un cambio en el surco mentolabial; sin embargo, el comportamiento del labio inferior dependía principalmente de la posición del incisivo superior en comparación con el incisivo inferior. Por lo tanto, la retracción del incisivo superior. Y la posterior retracción del labio superior e inferior pueden tener una influencia notable en el surco mentolabial. (20)

La morfología y la etnicidad antes del tratamiento podrían afectar el cambio en la posición del labio en relación con la cantidad de retracción del incisivo superior. (20)

Hayashida demostró que las relaciones entre los cambios de los labios y el movimiento ortodóntico de los dientes anteriores junto con las variables iniciales de tejido blando fueron significativas en los planos horizontal y vertical. (7)

Las limitaciones de nuestro estudio fueron el tamaño de muestra puesto que todas las historias recolectadas no contenían record C fotográfico y radiográfico.

5. CONCLUSIONES

- No es recomendable realizar retroinclinación del incisivo superior por detrás de ENA ya que podría verse afectada la estética facial de los pacientes
- El punto óseo ENA sirve como referente en la predicción de resultados estéticos permitiendo una adecuada planeación y posicionamiento del incisivo superior.
- El ángulo nasolabial, el surco mentolabial, el labio superior, labio inferior y punto A sufren cambios al momento de realizada la retroinclinación del incisivo superior
- Se evidenciaron mayores cambios en el labio inferior respecto al labio superior durante la retroinclinación del incisivo superior.

6. RECOMENDACIONES

- Se sugiere para estudios futuros utilizar un tamaño de muestra mayor.
- Realizar Análisis en un software 3D para obtener resultados más precisos.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguila, J. Manual de cefalometria. Sevilla, España: Actualidades medico odontologicas latinoamericanas. (1996).
2. Arnett GW, Bergman RT. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part I. American Journal of Orthodontics & Dentofacial Orthopedics 1993;103(4):299-312
3. Dallel I, Khemiri M, Fathallah S, Ben Rejeb S, Tobji S, Ben Amor A. Incisor repositioning: a new approach in orthodontics. L' Orthodontie française 2015 Dec;86(4):327.
4. Choi JH, Lee JW, Cha KS. Soft tissue profile change prediction in maxillary incisor retraction based on cephalometrics. Korean J Orthod. 1997;27:65–78.
5. Bruce M Oliver. The influence of lip thickness and strain on upper lip response to incisor retraction. Am J Orthod 1982; Aug: 141-149
6. Bravo Luis Alberto, Canut José Antonio, et al. Comparison of the changes in facial profile after orthodontic treatment, with and without extractions. British J Orthod 1997; feb: 26-33
7. Hayashida H, Ioi H, Nakata S, Takahashi I, Counts AL. Effects of retraction of anterior teeth and initial soft tissue variables on lip changes in Japanese adults. Eur J Orthod. 2011;33:419–426
8. Bishara S. Treatment ant posttreatment changes in patients with class II, División 1 malocclusion after extraction and nonextraction treatment. Am J Orthod 1997; jan: 18- 27
9. Kula T, Ghoneima A. Two-dimensional vs 3-dimensional comparison of alveolar bone over maxillary incisors with A-point as a reference. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedic 2017 Dec; Vol 152(6)
10. Finnoy J., Wisth J., Boe O. Changes in soft tissue profile during and after orthodontic treatment. European J Orthod 1987; 9: 68-77

11. Kocaderelli I, DDS, PHd. Changes in soft tissue profile after orthodontic treatment with and without extractions. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* July 2002 Ankara, Turkey ;122: 67-72)
12. Hodges A, Rossouw PE, Campbell PM, Boley JC, Alexander RA, Buschang PH. Prediction of lip response to four first premolar extractions in white female adolescents and adults. *Angle Orthod.* 2009;79:413–421
13. Hillseund E, Fjeld D, Zachrisson BU. Reliability of soft tissue profile in cephalometrics. *Am J Orthod* 1978; nov: 537-549
14. Legan H, Burstone C. Soft tissues cephalometrics analysis for orthodontics surgery, *Journal of oral surgery* 1980 Oct;38:744-751
15. Holdaway RA. A soft tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning, part 1. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1983;84:1-28.
16. Moorees CF. Natural head position-a revival. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994; 105: 512-513
17. Ricketts RM. Esthetics, environment, and the law of lip relation. *AnJ Orthod* 1968;54:272-289.
18. Scheideman, G.B. et a. Cephalometric analysis of dentofacial normals. *American Journal of Orthodontics*, 1980. Volume 78 , Issue 4 , 404 - 420
19. Tweed ch, ariz t. The frankfort mandibular plane angle in orthodontic diagnosis, classification treatment planning and prognosis. *Journal of Orthodontics and Oral Surgery.* 1946 April: 32(4).
20. Oles B Drobocky, Richard J Smith. Changes in facial profile during orthodontic treatment with extraction of four first premolars. *Am J Orthod* 1989; March: 220-230
21. Stromboni Y. Facial aesthetics in orthodontic treatment with and without extractions. *European Journal of Orthodontics.* France 1979 (201-2016)
22. 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.

23. Ramos AL, Sakima MT, Pinto Ados S, Bowman SJ. Upper lip changes correlated to maxillary incisor retraction—a metallic implant study. *Angle Orthod.* 2005;75:499–505.
24. Lo FD, Hunter WS. Changes in nasolabial angle related to maxillary incisor retraction. *Am J Orthod* 1982;82:384-91.
25. Machado AW, McComb RW, Moon W, Gandini LG. Influence of the Vertical Position of Maxillary Central Incisors on the Perception of Smile Esthetics Among Orthodontists and Laypersons. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* 2013 Dec;25(6):392-401.
26. Steiner CC. Cephalometric for you and me. *Am J Orthod* 1953; 39: 729-35
27. Zamora, C. Compendio de cefalometria. Analisis clinico y practico MexicoD.F.: Actualidades medico odontologicas latinoamericanas. (2004).