

**RELACIÓN DE LA POSICIÓN DEL LABIO INFERIOR CON LA INCLINACIÓN DE
INCISIVOS SUPERIORES EN CLASES I, II-1 Y II-2.**

Autores

LAURA CAMILA ACOSTA RIOS

ANA EMILSE CASTILLO FORERO

Asesor Científico y Metodológico

DRA. LUZ ANDREA VELANDIA PALACIO

Odontóloga legal y forense, Ortodoncia y Ortopedia maxilar, PhD. Ciencias

Jurídicas Investigación PUJ, UNICOC, Universidad Macerata

Asesor Estadístico

LUAN GONZÁLEZ

Especialización Estadística aplicada Universidad Los Libertadores

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA

UNICOC

ÁREA DE EDUCACIÓN AVANZADA Y CONTINUA POSTGRADO EN

ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR

BOGOTÁ D.C JUNIO DE 2026

PÁGINA DE ACEPTACIÓN

El Trabajo de grado “RELACIÓN DE LA POSICIÓN DEL LABIO INFERIOR CON LA INCLINACIÓN DE INCISIVOS SUPERIORES EN CLASES I, II-1 Y II-2.”. Fue elaborado por LAURA CAMILA ACOSTA RIOS Y ANA EMILSE CASTILLO FORERO, como requisito para optar por el título de especialista en ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR. Fecha de sustentación Junio 18 del 2026



Dra. Luz Andrea Velandia
Asesora Científica y Metodológica

Dr. Camilo Romo Pérez
Director Centro de Investigación
Colegio Odontológico – CICO (Bogotá)

Dra. Sandra Elizabeth Aguilera Rojas
Directora de Investigación y Gestión del Conocimiento
Institución Universitaria Colegios de Colombia – UNICOC

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo con todo nuestro corazón a Dios, nuestro guía constante y luz en cada paso de este camino de posgrado. A Él, que nos llenó de sabiduría, fortaleza, fe y gracia cada día, permitiéndonos avanzar incluso en los momentos más difíciles. Su amor nos sostuvo y su presencia nos dio la fuerza para alcanzar este logro tan significativo en nuestras vidas profesionales.

A nuestros padres, pilares fundamentales de nuestra existencia, por su amor incondicional, por su apoyo incansable y por enseñarnos que el esfuerzo, la constancia y la fe siempre dan fruto. Gracias por sembrar en nosotras valores que hoy florecen en este logro.

Y a todas las personas que, de una u otra forma, nos brindaron su apoyo para hacer realidad este trabajo. En especial, a quienes nos compartieron sus conocimientos con generosidad, permitiéndonos crecer y aprender a lo largo de este proceso.

LAURA CAMILA ACOSTA RIOS

ANA EMILSE CASTILLO FORERO

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios por brindarnos la vida, la salud, sabiduría, fortaleza y guía durante todo este proceso.

A nuestra familia, por su amor incondicional, su apoyo constante y sus palabras de aliento en cada etapa.

A nuestra directora de tesis Dra. Luz Andrea Velandia, por su orientación, paciencia y compromiso en el desarrollo de este trabajo.

A la institución UNICOC, por brindarnos la formación académica, los recursos y el entorno necesario para crecer profesional y personalmente. Gracias por ser el espacio en el que pudimos construir no solo conocimientos, sino también valores fundamentales para el ejercicio ético y responsable de nuestra profesión

Este trabajo de investigación, titulado *“Relación de la posición del labio inferior con la inclinación de incisivos superiores en clase I, II-1 y II-2”*, es el reflejo del esfuerzo conjunto, la constancia y el acompañamiento de muchas personas a lo largo de este camino, a quienes les estaremos siempre agradecidas.

LAURA CAMILA ACOSTA RIOS

ANA EMILSE CASTILLO FORERO

TABLA DE CONTENIDO

<u>INTRODUCCIÓN</u>	1
1. <u>ASPECTOS TEORICOS CIENTIFICOS</u>	5
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
<u>1.2 JUSTIFICACIÓN</u>	8
1.3 PROPÓSITO.....	9
<u>1.4 ANTECEDENTES</u>	10
<u>1.5 MARCO TEÓRICO</u>	10
1.5.1 Clasificación de las maloclusiones según Angle.....	10
1.5.2 <u>Angulo de collum</u>	17
1.5.3 <u>Posición del labio inferior</u>	20
1.6 OBJETIVOS.....	25
1.6.1 <u>Objetivo General</u>	25
1.6.2 <u>Objetivos Específicos</u>	25
2. <u>ASPECTOS METODOLÓGICOS</u>	25
<u>2.1 TIPO DE ESTUDIO</u>	26

<u>2.2</u>	<u>OBJETO DE ESTUDIO</u>	<u>26</u>
<u>2.3</u>	<u>MATERIAL OBJETO DE ESTUDIO</u>	<u>26</u>
<u>2.4</u>	<u>UNIDAD DE OBSERVACIÓN</u>	<u>26</u>
<u>2.5</u>	<u>MUESTRA Y MUESTREO</u>	<u>28</u>
<u>2.6</u>	<u>CRITERIOS DE SELECCIÓN</u>	<u>29</u>
<u>2.6.1</u>	<u>Criterios de inclusión</u>	<u>29</u>
<u>2.6.2</u>	<u>Criterios de exclusión</u>	<u>29</u>
<u>2.7</u>	<u>Procedimiento</u>	<u>30</u>
<u>2.8</u>	<u>Aspectos éticos</u>	<u>32</u>
<u>2.8.1</u>	<u>Consentimiento individual</u>	<u>33</u>
<u>2.8.2</u>	<u>Confidencialidad</u>	<u>34</u>
<u>2.9</u>	<u>Análisis Estadísticos</u>	<u>35</u>
<u>3.</u>	<u>RESULTADOS</u>	<u>35</u>
<u>4.</u>	<u>DISCUSIÓN</u>	<u>38</u>
<u>5.</u>	<u>CONCLUSIONES</u>	<u>42</u>
<u>6.</u>	<u>RECOMENDACIONES</u>	<u>43</u>
<u>7.</u>	<u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	<u>44</u>

<u>TABLAS</u>	<u>47</u>
<u>FIGURAS</u>	<u>49</u>

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE TABLAS

<u>Tabla 1. Posición de labio inferior en relación al grupo etario</u>	<u>47</u>
<u>Tabla 2. Análisis de varianza (ANOVA) del ángulo de Collum según la posición del labio</u>	<u>47</u>
<u>Tabla 3. Comparación del ángulo de Collum según la posición del labio inferior en los</u> <u>diferentes grupos etarios</u>	<u>47</u>

LISTA DE FIGURAS

<u>FIGURA 1. Representación de Clase I</u>	<u>49</u>
<u>FIGURA 2. Representación de Clase II</u>	<u>49</u>
<u>FIGURA 3. Clase II división 2</u>	<u>50</u>
<u>FIGURA 4. Medición de ángulo Collum</u>	<u>50</u>
<u>FIGURA 5. Posición del labio en relación a la corona del diente</u>	<u>51</u>

GLOSARIO

- **Ángulo de Collum (Collum angle):** Ángulo formado entre el eje de la corona y el eje radicular del incisivo central superior. Se utiliza para evaluar la retroinclinación o proinclinación de los incisivos maxilares.
- **Retroinclinación:** Inclinación palatina (hacia atrás) de la corona del incisivo superior en relación con su raíz.
- **Maloclusión Clase II División 2 (Class II División 2):** Tipo de maloclusión caracterizada por una relación distal de la mandíbula respecto al maxilar y retroinclinación de los incisivos superiores.
- **Incisivo central superior:** Diente anterior maxilar, ubicado en el centro de la arcada superior, cuya posición y angulación son clave para la estética y función dental.
- **Lip line / Línea del labio:** Nivel en reposo del borde inferior del labio inferior en relación con la superficie del incisivo superior; puede influir en la presión sobre los dientes y en su inclinación.
- **Presión labial:** Fuerza ejercida por los labios sobre los dientes, que puede afectar la posición y la angulación de los incisivos superiores durante el crecimiento y la erupción.
- **Radiografía lateral cefalométrica:** Imagen radiográfica bidimensional de la cabeza y cara tomada de perfil, utilizada para análisis cefalométrico en ortodoncia.

INTRODUCCIÓN

La estabilidad a largo plazo de los tratamientos ortodónticos en pacientes con maloclusiones es uno de los objetivos más importantes en la práctica clínica, Aunque se realizan análisis cefalométricos y estudios de modelos para la correcta planificación, aún existen aspectos de la anatomía dental que pueden influir en los resultados a largo plazo, así como aspectos funcionales que pueden afectar la estabilidad del tratamiento. El ángulo Collum fue descrito por primera vez por Andreasen en 1930 ⁽¹⁾ Este ángulo es formado por la intersección del eje mayor de la corona y la raíz de los dientes anteriores superiores analizados sobre radiografía de perfil, siendo el método de rutina para su estudio ⁽²⁾. Taylor ⁽¹⁾ en 1969, describió las variaciones en la posición del eje longitudinal de la corona y la raíz del incisivo central, señalando que estas están influenciadas por la morfología coronal y radicular. Su investigación destacó cómo las variaciones en la forma de la corona y la raíz pueden afectar la inclinación del diente dentro del alveolo y su alineación con el resto de la arcada dental. Además, señaló que no todos los incisivos centrales presentan el mismo eje axial, ya que su posición depende de la morfología de la corona y la raíz. ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾

Bryant ⁽⁴⁾ , en 1984 analizó la variabilidad en la morfología de los incisivos permanentes estableciendo características anatómicas, investigando la discrepancia entre diferentes maloclusiones, En su estudio sobre la morfología y variabilidad de estos dientes, identificó el "ángulo de Collum" como un rasgo anatómico relevante que influye tanto en

la apariencia como en la función de los incisivos, se reporta que el valor medio del ángulo Collum para la maloclusión de Angle Clase II división 2 era significativamente mayor que el de las maloclusiones de Clase II división 1 y Clase III. ⁽⁴⁾⁽⁵⁾⁽⁶⁾

La maloclusión de Clase II, división 2 según Angle presenta ciertas características únicas, como la presencia de una sobremordida profunda, una disposición clásica de los incisivos centrales y laterales maxilares, una relación molar Clase II , incisivos mandibulares retroinclinados, una línea del labio inferior alta, un aumento de la actividad muscular perioral y características extraorales como una nariz grande y un mentón prominente, asociadas con una disminución de la altura facial anterior inferior, en sus características esqueléticas incluyen un ángulo del plano mandibular bajo, lo que indica un patrón de crecimiento hipodivergente. ⁽⁴⁾ su etiología ha sido atribuida principalmente a factores genéticos, se reconoce la influencia de otros factores, como la acción de los labios, la lengua y elementos ambientales y genéticos por ende se deben considerar tratamientos especiales debido a la inclinación lingual de los incisivos centrales superiores, lo que resulta en un aumento del ángulo interincisal y una sobremordida vertical. ⁽⁷⁾⁽⁸⁾⁽⁹⁾

En los pacientes con maloclusión Clase II, división 2, la mandíbula se encuentra comprimida dentro del maxilar, y la lengua adopta una postura descendente. Este patrón genera un equilibrio que favorece la presión del tejido blando labial. Se ha señalado que

el labio inferior descansa sobre el tercio medio del incisivo central superior, lo que podría explicar un ángulo collum elevado en los casos de Clase II división 2. ⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾

En las radiografías de perfil, la maloclusión Clase II puede ser diagnosticada, para diferenciar, los individuos de clase II división 1 se observa más comúnmente un SNB disminuido (retrognatismo), el ángulo ANB es mucho mayor y los incisivos superiores e inferiores proinclinados. En los individuos clase II división 2 se observa una relación esquelética más similar a los sujetos clase I, valores de SNB en el promedio de la población (mandíbula en posición normal), un punto Pog más prominente que la división 1, un plano mandibular más plano, los incisivos superiores retroinclinados, los incisivos inferiores con inclinación normal y una mordida profunda. ⁽⁷⁾⁽⁸⁾

La curvatura del diente en la región cervical puede desarrollarse debido a la presión ejercida por el labio inferior durante la erupción y el desarrollo de los incisivos; la inadecuada relación entre el labio inferior y los incisivos superiores parece ser un factor clave en la recidiva de la maloclusión. Por lo tanto, la relación entre la altura del labio inferior y el ángulo Collum debe considerarse cuidadosamente en la planificación del tratamiento de la maloclusión Clase II, división 2. ⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾

El tratamiento correctivo de la relación del ángulo del Collum con la línea del labio inferior en pacientes con diferentes tipos de maloclusión se centra en mejorar la inclinación de

los incisivos superiores y reducir el ángulo interincisal. Sin embargo, investigaciones ⁽¹⁾ han mostrado que existe un riesgo significativo de recidiva tras el tratamiento lo que influye en la estabilidad de los resultados a largo plazo, se ha planteado que la posición de los labios, especialmente el labio inferior, sobre los incisivos superiores podría ser un factor determinante en la retroinclinación de estos dientes. Por lo tanto, es importante conocer el ángulo del collum y su relación con el tejido blando labial en diferentes maloclusiones. ⁽¹¹⁾⁽¹²⁾

Dado que la recidiva es un desafío importante en el tratamiento de esta maloclusión, es importante comprender cómo la posición del labio Inferior afecta el desarrollo y la inclinación de los incisivos superiores. Este conocimiento no solo permitirá mejorar los tratamientos interceptivos en la etapa de crecimiento, sino que también proporcionará herramientas para diseñar planes de tratamiento correctivo en adultos que disminuyan la posibilidad de recidiva, mejorando la estabilidad a largo plazo de los resultados ortodónticos.

Estudios transversales han analizado la relación entre la posición del labio inferior y la inclinación del incisivo central superior. Sin embargo, una evaluación longitudinal podría proporcionar mayor evidencia al evaluar los cambios en la posición labial durante distintas etapas de crecimiento y su influencia en la inclinación incisal. ⁽¹³⁾⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾

Por ello, el objetivo de este estudio es evaluar el impacto de la posición del labio inferior en la inclinación de los incisivos centrales superiores en pacientes Clase I, Clase II-1, Clase II-2

1. ASPECTOS TEÓRICO CIENTÍFICO

1.1 Planteamiento del Problema

La posición de los incisivos superiores es un factor determinante en la estética facial, la función oclusal y la estabilidad de los tratamientos ortodónticos. ⁽¹³⁾ La posición del labio inferior puede influir en la inclinación de los incisivos superiores y en el mantenimiento de su posición, condicionando tanto los resultados inmediatos como la estabilidad postratamiento. ⁽¹⁾⁽⁴⁾⁽¹³⁾

La maloclusión Clase II, División 2 se caracteriza por una retroinclinación de centrales incisivos superiores, mordida profunda pronunciada donde los incisivos inferiores pueden entrar en contacto con la mucosa palatina por detrás de los incisivos superiores. Presenta características faciales como un mentón pronunciado debido a la posición mandibular, generalmente con un arco superior bien desarrollado, apiñamiento en la zona anterior y contrario a la Clase II división 1 presenta un tamaño mandibular normal. Las maloclusiones de Clase II División 2 presentan consideraciones especiales de tratamiento debido a la inclinación lingual de los incisivos centrales superiores lo cual se refleja en un ángulo interincisal y una sobremordida vertical aumentados. ⁽⁸⁾⁽¹⁰⁾

Parte del tratamiento ortodóntico correctivo consiste en la mejoría de la inclinación de los centrales superiores disminuyendo el ángulo interincisal, sin embargo, algunos estudios reportan un pronóstico reservado postratamiento debido a una alta probabilidad de recidiva, se ha sugerido que dentro de las causas que pueden afectar el mantenimiento de los resultados ortodónticos es la posición de la línea labial y la musculatura. ^{(10) (17)}

Sobre las características dentales de las Clases II-2 se ha sugerido que la retroinclinación de los incisivos superiores puede atribuirse a la presión anormal de los labios sobre los incisivos inferiores ^{(10) (7)} Luffingham ⁽²³⁾ investigó la relación entre la línea del labio inferior y la inclinación del incisivo superior en diversas clases de maloclusión, sugiriendo una correlación significativa entre la posición de los incisivos y la altura del labio inferior en relación con el incisivo central superior. También destacó la estabilidad de esta línea del labio en relación con la inclinación del incisivo superior en diferentes tipos de maloclusión, indicando que la posición de los incisivos superiores puede verse influenciada por fuerzas desequilibradas del labio inferior. Vig y Cohen ⁽⁴⁾ cambios más significativos en el labio inferior con los incisivos superiores ocurren sobre todo entre los 9 y 13 años, afirmaron. Destacaron que una línea alta del labio inferior durante la erupción de los incisivos puede tener una influencia considerable en la magnitud del ángulo del collum el cual se define como el ángulo formado por la intersección del eje mayor de la corona y la raíz mediante la radiografía lateral he collum angle of Maxillary Central Incisors in different skeletal malocclusions. ^{(3) (7)}

Aunque la etiología de la maloclusión Clase II-2 ha sido establecida como principalmente de origen genético ⁽⁸⁾ ⁽¹⁰⁾ ha observado la influencia de otros factores como la acción de los labios, lengua y factores de tipo ambiental. Algunos estudios sugieren que la posición del labio inferior respecto al incisivo superior puede ser la causa de la retroinclinación del central superior que es una de las características dentales de la Clase II division-2, esta relación labiodental podría ejercer presión sobre el central superior ocasionando la retroinclinación, sin embargo, esta hipótesis no se ha confirmado. ⁽¹⁾⁽⁴⁾

Para identificar la influencia del labio inferior en el desarrollo de la característica dental de retroinclinación del central superior en la maloclusión de Clase II-2, se hace necesaria la observación de radiografías laterales durante el periodo de crecimiento para determinar la relación de la posición del central superior con respecto a la posición del labio inferior, identificar este factor etiológico permitiría considerar tanto el tratamiento interceptivo de la maloclusión como el manejo de la posición del labio respecto al central superior en el tratamiento correctivo con el fin de evitar recidiva y asegurar la estabilidad postratamiento.

Por lo tanto comprender si en el periodo de crecimiento la posición dental retroinclinada de los incisivos superiores en Clases II división 2 se manifiesta durante la etapa de germinación dental o posterior a su erupción y su relación con la posición del labio inferior

permitiría identificar el efecto de la posición del labio inferior en las diferentes etapas de crecimiento y de acuerdo a su influencia determinar la posibilidad de tratamiento temprano y en pacientes adultos considerar dentro del plan de tratamiento correctivo la posición del labio inferior para evitar futuras recidivas una vez corregida la posición dental. ⁽⁵⁾ ⁽¹⁵⁾

1.2 Justificación

Este estudio busca evaluar los cambios en la posición del labio inferior y su posible relación con la inclinación axial de los dientes centrales superiores en radiografías laterales de pacientes diagnosticados con maloclusión Clase I, Clase II -1 Clase II-2. Esta maloclusión se caracteriza por una retroinclinación marcada de los incisivos centrales superiores, un aspecto clínico importante debido a sus implicaciones tanto en la estética facial como en la función masticatoria

Observaciones previas en radiografías laterales de cráneo de pacientes con esta maloclusión han demostrado un incremento en el ángulo entre la longitud de la corona y la raíz de los dientes centrales superiores. Esta inclinación anómala se ha sugerido como causa una predisposición genética, mientras que otros han planteado que la hiperactividad del labio inferior podría desempeñar un papel significativo indicando la posibilidad de que la posición del labio inferior y la presión ejercida sobre los dientes centrales superiores podrían influir en su inclinación axial. ⁽⁵⁾⁽¹³⁾

Reconocer la relación de factores etiológicos funcionales como la presión del labio inferior sobre la posición del incisivo superior en casos de maloclusión Clase II-2 es de

importancia para el manejo temprano retirando la fuerza que ejercería el labio inferior sobre el centra y en los tratamientos correctivos corrigiendo la posición del incisivo superior de tal manera que se mantenga una mejor relación con el labio inferior evitando así la recidiva. ⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾

Este estudio busca mejorar la comprensión de los mecanismos subyacentes a la maloclusión de Clase II división 2 lo cual tiene implicaciones clínicas significativas para la toma de decisiones. Los hallazgos obtenidos podrían contribuir a desarrollar estrategias de prevención y tratamiento más efectivas para esta maloclusión, ayudando así a mejorar la calidad de vida de los pacientes y reducir la necesidad de intervenciones ortodónticas invasivas en el futuro ⁽³⁾

1.3 Propósito e Impacto:

El propósito fundamental de este estudio es evaluar la relación entre la inclinación de los incisivos centrales superiores y la posición del labio inferior en pacientes con diferentes tipos de maloclusión (Clase I, Clase II división 1 y Clase II división 2). Este análisis permitirá determinar si existe una asociación significativa entre estas variables dentales y funcionales, considerando su influencia tanto en la estética facial como en la función labial durante el crecimiento del paciente.

Los resultados de este estudio proporcionarán una base de referencia clínica que será de gran utilidad en los procesos de diagnóstico y planificación ortodóntica, ya que permitirá comprender mejor el comportamiento de los tejidos blandos frente a las variaciones dentales. Además, aportará nuevas perspectivas para el abordaje de casos

clínicos complejos y contribuirá a optimizar la toma de decisiones terapéuticas. De igual manera, este enfoque fortalecerá la práctica clínica al promover intervenciones más precisas, individualizadas y orientadas a resultados funcionales y estéticos estables.

1.4 Antecedentes

El ángulo de collum, definido como la angulación entre el eje longitudinal de la corona y la raíz del incisivo central superior, ha sido ampliamente estudiado en ortodoncia debido a su relevancia biomecánica y estética. Por otro lado, la posición del labio inferior ha sido objeto de estudio por su impacto en la estética facial y la función orofacial. Subtelny (1959) ⁽¹²⁾ fue uno de los primeros en demostrar que el comportamiento del labio inferior está directamente relacionado con la inclinación de los incisivos superiores y el sellado labial. Tjan y Miller (1984) ⁽²⁰⁾ también resaltaron que el labio inferior puede actuar como un factor activo en la recidiva postratamiento, especialmente cuando existe incompetencia labial o hiperactividad del músculo orbicular.

Diversos autores han señalado una interacción significativa entre los tejidos blandos periorales y la posición dentoalveolar. Ricketts (1982) ⁽¹⁹⁾ introdujo parámetros cefalométricos que relacionan la posición del labio inferior con los incisivos superiores para evaluar el perfil facial armónico.

1.5 Marco Teórico.

La maloclusión es la condición patológica caracterizada por no darse la relación normal entre las piezas dentarias, con los demás dientes en el mismo arco y con las del arco antagonista. El periodo de desarrollo del individuo, esta por muchas variaciones en todos sus aspectos, como los cambios continuos en la dentición y sus estructuras anexas, las cuales al igual que el resto del organismo pueden progresar normalmente o verse afectadas adversamente por influencias perjudiciales genéticas o del medio. La sonrisa desempeña un papel fundamental en la apariencia facial y la salud bucal, ya que unos dientes bien alineados contribuyen a una oclusión dental estable. Los incisivos superiores son muy importantes para lograr esta estabilidad y funcionalidad del sistema estomatognático. La estética de la sonrisa puede mejorarse significativamente al darle adecuadamente los incisivos superiores la inclinación y el torque adecuado, como se explica en la tercera clave de la oclusión según Andrews ⁽²⁶⁾⁽²⁷⁾⁽²⁸⁾

1.5.1.1. Clase I

La Clase I de Angle se caracteriza por una relación anteroposterior normal entre los maxilares y los arcos dentales, siendo considerada la oclusión ideal. En esta relación, la cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente debe ocluir precisamente en el surco bucal del primer molar inferior permanente. Esta disposición favorece una distribución equilibrada de las fuerzas oclusales y una función masticatoria eficiente.

⁽²⁶⁾⁽²⁹⁾

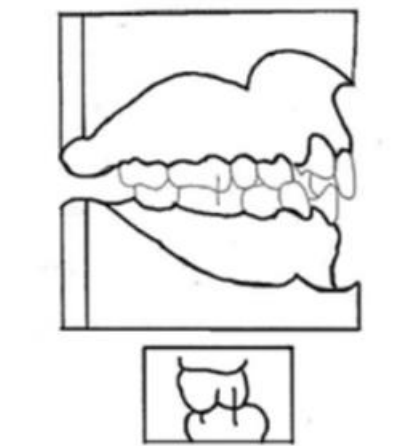
Sin embargo, a pesar de presentar relaciones molares adecuadas, en muchos pacientes con Clase I es frecuente encontrar colapso de los arcos dentales, lo que se manifiesta como apiñamiento, especialmente en el sector anterior. La maloclusión, en estos casos, se limita principalmente a alteraciones en la alineación dental, especialmente en la región de incisivos y caninos, sin involucrar discrepancias esqueléticas significativas.

(26)(27)

En un alto porcentaje de casos, los arcos dentarios presentan cierto grado de contracción, lo cual contribuye a la desalineación de los dientes, generando apiñamientos o dientes que se encuentran fuera de la línea del arco. En estas situaciones, los labios pueden desempeñar un papel determinante como factor mantenedor de la maloclusión, actuando de manera constante y ejerciendo presión sobre los dientes. Esta acción muscular puede contrarrestar la influencia positiva de la lengua o los mecanismos naturales de autorregulación que podrían favorecer una alineación más fisiológica.⁽¹²⁾

Desde el punto de vista esquelético y neuromuscular, los pacientes con Clase I suelen presentar un equilibrio adecuado entre las estructuras óseas y las funciones musculares. El perfil facial, en consecuencia, tiende a ser recto o levemente convexo, manteniendo una estética facial armónica⁽¹²⁾. *(Ver Figura 1)*

FIGURA 1. Representación de Clase I



1.5.1.2. Clase II

La maloclusión Clase II de Angle se presenta cuando los primeros molares inferiores ocluyen en una posición distal con respecto a su relación normal con los primeros molares superiores, es decir, más de la mitad del ancho de una cúspide hacia atrás en sentido anteroposterior. Esta discrepancia molar afecta la alineación del resto de los dientes, los cuales también adoptan una posición distal forzada, lo que puede conllevar a una retrusión mandibular o a una falta de desarrollo adecuado del maxilar inferior (26)(29).

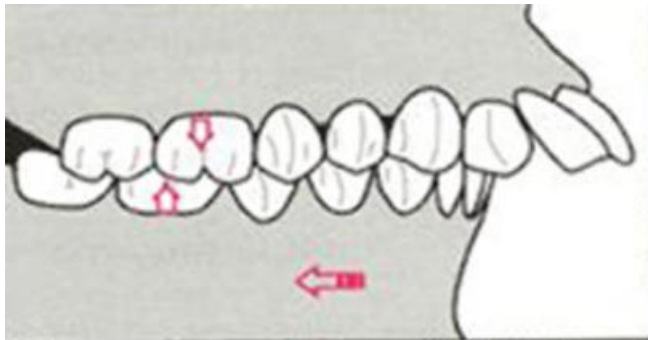
La Clase II se subdivide en dos divisiones principales, cada una con características clínicas distintas:

1.5.1.2.1 Clase II división 1

Está caracterizada por la oclusión distal de los dientes en ambas hemiarquadas de los arcos dentales inferiores. Encontramos el arco superior angosto y contraído en forma de V, incisivos protruidos, labio superior corto e hipotónico, incisivos inferiores extruidos,

labio inferior hipertónico, el cual descansa entre los incisivos superiores e inferiores, incrementando la protrusión de los incisivos superiores y la retrusión de los inferiores. No sólo los dientes se encuentran en oclusión distal sino la mandíbula también en relación con la maxila; la mandíbula puede ser más pequeña de lo normal ⁽²⁶⁾⁽²⁷⁾⁽²⁹⁾ (Figura 2)

Figura 2, Clase II división 1



Fuente, Internet

1.5.1.2.1 Clase II división 2

Edward H. Angle, describió las características dentales de una maloclusión Clase II división 2, durante muchos años se han venido desarrollado investigaciones por muchos autores desarrollando conceptos y parámetros sobre este tipo de maloclusión; que se caracteriza por una posición distal de los molares inferiores respecto a los superiores, además inclinación lingual de los incisivos centrales y una posición vestibular de los incisivos laterales maxilares. También presentan una sobremordida profunda, produciendo una cobertura de las coronas de los incisivos mandibulares (figura 3). importante destacar en este tipo de maloclusión las condiciones fisiológicas y biotipo

facial. Se debe diagnosticar estos pacientes con esta maloclusión para ser tratados oportunamente ⁽²¹⁾⁽²⁰⁾

Figura 3, Clase II división 2



Fuente, Internet

Respecto a la etiología se le atribuye en gran porcentaje a la genética como el factor predisponente para la maloclusión de clase II división 2. Autores como Proffit, campos y Sarver mencionan que se estima que dos tercios de los 25.000 genes humanos contribuyen al desarrollo craneofacial mediante complejos procesos como interacciones de tejidos, migraciones celulares y el crecimiento coordinado de cada una de estos. pacientes Clase II división 2, presenta características únicas, como la retroinclinación de los incisivos superiores, evidenciada en radiografías laterales de cráneo un aumento en la angulación entre el eje longitudinal de la corona y la raíz. Este ángulo, identificado por Andreasen en 1930 como el "ángulo del collum", influye significativamente en la estética dental al contribuir a la armonía y equilibrio de la sonrisa. Bryant y colegas realizaron un estudio pionero en 1984 sobre la morfología y variabilidad de los incisivos permanentes, identificando el "ángulo de Collum" como una característica anatómica que afecta tanto la apariencia como la función de los incisivos ⁽¹¹⁾. Otra característica de esta maloclusión

es la posición característica de los incisivos centrales superiores que están retroinclinados y los incisivos laterales superiores proinclinados (fig.3), una relación molar clase II, incisivos mandibulares retroinclinados, una línea alta del labio inferior hiperactividad labial y fuerzas masticatorias aumentadas, la presión en reposo del labio inferior se asocia con la retroinclinación de los incisivos superiores y la recidiva después del tratamiento de ortodoncia, por tanto, la presión del labio inferior puede ser crucial para la estabilidad a largo plazo de un tratamiento de ortodoncia en pacientes clase II división 2. y características faciales como una nariz grande y un mentón prominente, asociadas con una altura facial anterior inferior corta.⁽³⁾

Diagnósticos de clase II División 2

Las principales características al hacer el diagnóstico incluyen, según Moyers y Uribe, a nivel facial una tendencia a tener cara corta (tipo facial euriprosopo) con el tercio inferior de la cara disminuido, un perfil recto o ligeramente convexo debido a la poca discrepancia esquelética; un labio superior corto, prominente y en posición alta, labio inferior grueso.⁽²⁷⁾⁽²⁸⁾ En estos sujetos los músculos orbiculares y mentoniano están bien desarrollados y activos con frecuencia. Además, los efectos combinados del músculo mentoniano hiperactivo y la altura vertical reducida acentúan el mentón prominente.⁽¹⁴⁾

(15)

Análisis cefalométrico

Para la evaluación de estos pacientes en la radiografía cefálica lateral, la maloclusión de clase II división 2 se caracteriza por ANB aumentado, hay una discrepancia anteroposterior de los maxilares generalmente porque SNB está disminuido por un retrognatismo mandibular, los incisivos superiores están retroinclinados y los incisivos inferiores proinclinados por compensación ⁽²¹⁾⁽²⁰⁾

Prevalencia de clase II División 2

Según estudios han demostrado una prevalencia en niños en el Reino Unido del 10%, prevalencias de 5% a 12% en otras poblaciones europeas y 3% a 4% en los Estados Unidos se ha reportado con una severa manifestación de "mordida cubierta" estimado en casi un 2%. Aunque la controversia sobre las características dentofaciales que se acompañan, los factores esqueléticos verticales contribuyen en mayor medida en las formas más graves. ⁽²¹⁾⁽²⁰⁾ En Latinoamérica, en países como Venezuela, Al respecto el autor D'Escrivan de Saturno encontró en un estudio realizado en el año de 1978 con una muestra de 3.630 escolares del área metropolitana de Caracas, que el 77% de la población escolar del área metropolitana presentaba algún tipo de maloclusión. De esta población; el 3,6% constituían Clase II División 2. ⁽³⁰⁾

En Colombia, un estudio demostró que la prevalencia de clase II de Angle en los niños de ese país es de 20,8% (siendo 14,9% clase II división 1 y 5,9% clase II división 2), lo que corroboró el concepto de que la prevalencia de esta maloclusión es relativamente baja en comparación con otras maloclusiones.

1.5.2 Angulo de collum

En 1930, Andreasen introdujo el término "ángulo del collum" para describir este ángulo. Se han propuesto varias teorías para explicar la apariencia característica de los incisivos, y una de ellas sugiere que está relacionada con la forma de los incisivos mismos. La anatomía del diente, especialmente la corona y la raíz, afecta su eje longitudinal. En 1969, Taylor ⁽⁸⁾ profundizó en la morfología del incisivo central superior, destacando que la relación entre la corona y la raíz puede variar mucho por las diferencias en la curvatura. En las radiografías laterales, el eje largo del incisivo se define como la línea que va desde la incisión superior (el punto medio del borde cortante más prominente del incisivo central) hasta el ápice ⁽⁵⁾.

1.5.2.1 importancia del Angulo de Collum

Una inclinación labial o lingual adecuada de los dientes anteriores es importante para establecer la relación oclusal anterior ideal y un efecto estético satisfactorio en ortodoncia. Sin embargo, los ortodoncistas no siempre pueden lograr el grado esperado de movimiento dental en el hueso alveolar porque depende de la altura y grosor que presente cada paciente, mientras que con frecuencia se ignora la variación morfológica de los dientes. En 1984, Bryant ⁽⁷⁾ analizó la variabilidad en la morfología de los incisivos permanentes estableciendo características anatómicas e investigó la discrepancia entre diferentes maloclusiones. Una característica era la angulación corona-raíz (ángulo de Collum) en dirección labiolingual, que estaba formada por el eje mayor de la corona y la

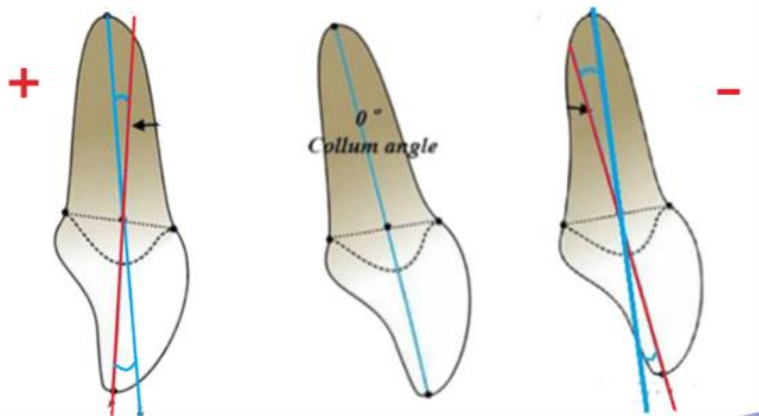
raíz y podría limitar el grado en que las raíces del incisivo podían torcerse lingualmente para relacionarse con la raíz lingual. placa cortical del hueso Posteriormente, varios estudios recientes sugirieron que el Angulo collum causaba una distribución anormal de la tensión del ligamento periodontal cuando se movía el diente ⁽⁷⁾ . Además, se reporta que el valor medio del Angulo collum para la maloclusión de Angle Clase II división 2 era significativamente mayor que el de las maloclusiones de Clase II división 1 y Clase III. ⁽¹¹⁾

Este ángulo es importante en la planificación y el tratamiento ortodóncico, ya que puede influir en la posición final de los dientes, la estabilidad de la oclusión y la estética facial. La versatilidad en la forma de los dientes es fundamental para conseguir una oclusión que no solo sea estéticamente satisfactoria, sino también funcional y saludable. La angulación de la raíz con la corona, particularmente de los dientes anteriores unirradiculares, se conoce como ángulo del collum ⁽⁶⁾.

1.5.2.2 Medición del Angulo Collum

El ángulo del collum es el ángulo formado por la intersección del eje mayor de la corona y la raíz mediante la radiografía lateral. siendo el método de rutina para estudiarlo en las radiografías de perfil, uniendo el punto incisivo superior (IU) y el punto medio de la unión cemento esmalte (D), el eje longitudinal de la raíz (RL) está representado por una línea que pasa por los puntos Ap y D. El eje longitudinal de la corona (CL) es la línea que conecta el punto de incisión superior (IS) y el punto D ^(2,5) (figura 4).

Figura 4, Medición del ángulo Collum



Fuente, Wang X ming, Ma L zhi, Wang J, Xue H. The crown-root morphology of central incisors in different skeletal malocclusions assessed with cone-beam computed tomography. Prog Orthod. 2019 Dec 1;20(1).

El ángulo recibe un valor negativo cuando CL (eje longitudinal de la corona) se sitúa por delante al eje de la raíz. El ángulo recibe un valor negativo cuando CL (eje longitudinal de la corona) está situado lingualmente al RL. (el eje longitudinal de la raíz) (figura 4)

Una desviación en el ángulo de Collum puede afectar la distribución de las fuerzas oclusales y la posición final de los dientes durante el tratamiento ortodóncico. Un ángulo demasiado grande puede resultar en una sobremordida profunda, mientras que otro pequeño puede no proporcionar suficiente estabilidad para la intrusión o extrusión de los dientes.

Los estudios han investigado la relación entre el ángulo de Collum y diversos factores, como la maloclusión de Clase II, División 2, la presión labial sobre los incisivos

superiores y la estética facial. Comprender esta medida y su importancia clínica es fundamental para los ortodoncistas en la planificación y ejecución de tratamientos exitosos. ^(1,6,8)

1.5.3 Forma y posición del labio inferior

La influencia de las fuerzas generadas por los labios, las mejillas y la lengua en la posición de los dientes ha sido objeto de debate científico. Se ha planteado la hipótesis de que la retroinclinación de los incisivos superiores podría atribuirse a una presión labial anormalmente alta ejercida sobre estos dientes, lo que sugiere que los labios pueden actuar como un factor genético local en la maloclusión Clase II, División 2.

Para investigar más a fondo este fenómeno, se registraron simultáneamente la presión de los labios y la actividad de los músculos periorales mientras estos estaban en reposo. Se estableció la posición de reposo mediante una serie de ejercicios que incluyeron el ordenamiento de los labios, la pronunciación de la letra "m" y la deglución de 2 ml de agua. Entre cada ejercicio, los sujetos realizaron una serie de pucheros. Este protocolo de ejercicios se repitió en siete ocasiones para obtener datos consistentes y comparables. ⁽¹⁴⁾

Se ha planteado la hipótesis de que la retroinclinación podría estar relacionada con la presión no fisiológica de los labios sobre los incisivos. Luffingham ⁽¹⁷⁾ examinó la correlación entre la línea del labio inferior y la inclinación del incisivo superior en diferentes tipos de maloclusión, sugiriendo una fuerte asociación entre la relación del

incisivo y la altura del labio inferior respecto al incisivo central superior. también se destacó que la estabilidad de la línea del labio inferior se relaciona con la inclinación del incisivo superior en diversas maloclusiones. La posición de los incisivos superiores se ve influenciada por las fuerzas desequilibradas del labio inferior. ⁽¹⁾⁽¹⁷⁾

En otro estudio, Lapatki et al ⁽¹⁴⁾ exploraron la importancia del nivel de la línea del labio y la presión del labio en reposo en la maloclusión Clase II, división 2, concluyendo que la presión labial sobre los incisivos superiores en esta maloclusión se asocia con una línea del labio alto, pero no con el grosor del labio inferior. Hallazgos similares fueron reportados por Thüer e Ingervall ⁽³¹⁾, quienes no encontraron correlación entre la fuerza y la presión de los labios, y también observaron un aumento de la presión del labio inferior en la superficie labial de los incisivos superiores.

En un estudio adicional, McIntyre y Millet ⁽¹⁵⁾ examinaron la forma y posición de los labios en la maloclusión Clase II, división 2, concluyendo que esta condición se asocia con labios más gruesos y una posición más apical del labio inferior. Se recomendó la intrusión de los incisivos superiores como medida para eliminar la presión labial no fisiológica ejercida sobre ellos por el labio inferior.

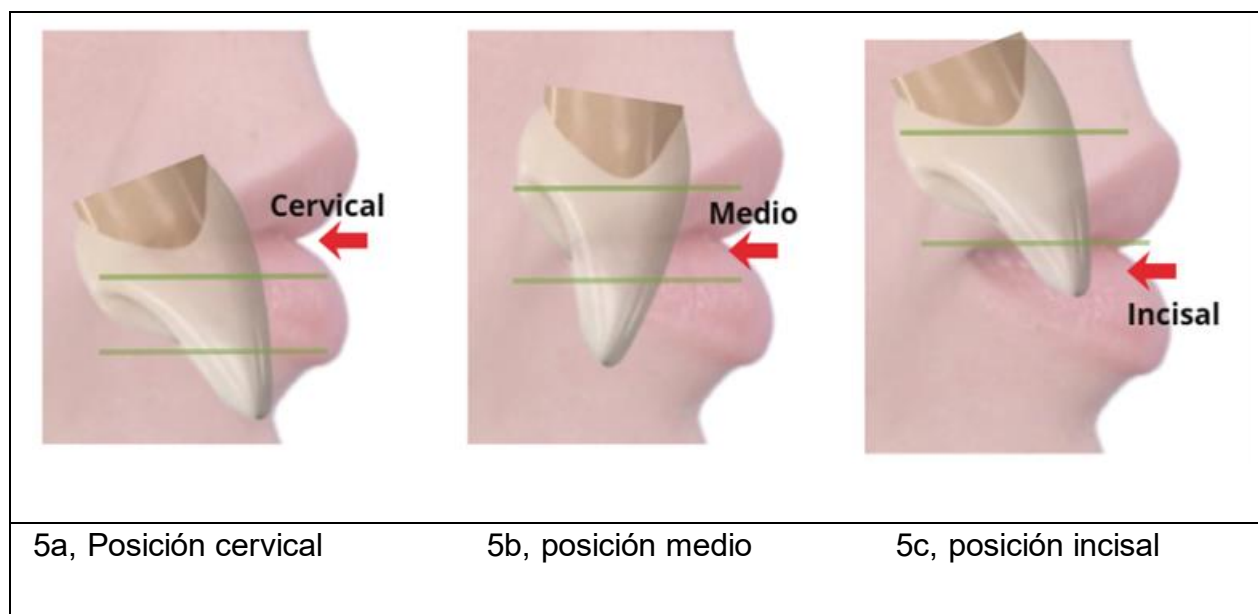
1.5.3.1. Medición del labio inferior

La posición del labio inferior se mide teniendo en cuenta estudios previos donde se realizó observando el tercio vertical de la corona del incisivo central (incisal [I], medio

[M] o cervical [C]) con el que estaba en contacto el borde bermellón del labio inferior. ⁽¹⁾
(figura 5)

Observamos que el ángulo del collum aumentó cuando el labio inferior hizo contacto con el tercio medio de los incisivos superiores (Fig. 5a), mientras que se volvió negativo cuando la altura del labio inferior alcanzó el tercio cervical de los incisivos superiores (Fig. 5b). La magnitud del ángulo disminuyó notablemente cuando la línea del labio se encontraba en el tercio incisal (Fig. 5c) o cuando no proporcionaba cobertura. ⁽¹⁾

Figura 5, Medición de la posición del labio en relación a la corona dental.



Fuente, autoría propia.

Entre los tres grupos analizados, se observó que el porcentaje de la línea del labio en el tercio medio alcanzó su máximo en la maloclusión Clase II, división 2, mientras que la presencia de la línea del labio en el tercio cervical se limitó a esta misma maloclusión,

con un ángulo del collum presentando un valor negativo. Este resultado sugiere que conforme la línea del labio inferior se desplaza hacia el cuello del diente, la curvatura palatina de las raíces cambia hacia una inclinación labial, lo que resulta en un valor negativo del ángulo del collum. Esta flexión adicional de las raíces de los incisivos podría ser atribuible a una posición elevada del labio inferior. Se observó una magnitud muy reducida del ángulo del collum cuando la línea del labio inferior estaba en el tercio incisal o cuando no proporcionaba cobertura, reforzando así la importancia del labio inferior en la génesis del ángulo del collum en la maloclusión Clase II, división 2.

Schweitzer y Pancherz⁽³²⁾ resaltaron la relevancia de la relación entre la línea del labio inferior y los incisivos para la estabilidad postratamiento ortodóncico. El no establecer una adecuada relación entre el labio inferior y el incisivo superior puede ser un factor crucial en la recurrencia de la maloclusión Clase II, división 2. Por tanto, es esencial considerar seriamente la relación entre la altura del labio inferior y el ángulo del collum durante la planificación del tratamiento para esta maloclusión, especialmente al seleccionar el dispositivo adecuado. Esta inclinación coronal-raíz excesiva puede incluso alterar los requisitos de torsión de los incisivos centrales superiores. Por lo tanto, se debe prestar una atención meticulosa a la estabilidad de la posición de los incisivos superiores y su inclinación final en la maloclusión Clase II, división 2.

1.5 OBJETIVOS

1.6.1 Objetivo General:

Evaluar la posición del labio inferior y la inclinación axial de los incisivos centrales superiores durante el crecimiento en pacientes con Clase I, Clase II división 1 y Clase II división 2.

1.6.2 Objetivos Específicos:

1. Determinar la posición del labio inferior en los diferentes grupos etarios.
2. Determinar la inclinación axial de los incisivos centrales superiores en pacientes Clase II-1, II-2 y Clase I, sobre radiografías laterales de seguimiento.
3. Comparar la inclinación axial de los incisivos centrales superiores según la posición del labio inferior en los diferentes grupos etarios.

2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

1. Se analizarán radiografías de perfil obtenidas de la base de datos de The American Association of Orthodontists Foundation (AAOF).
2. Se medirá el ángulo Collum de los incisivos centrales en radiografías de perfil tomando como referencia el eje axial de la corona y el eje axial que forma la raíz uniendo el punto incisivo superior (IU) y el punto medio de la unión cemento esmalte (D), el eje longitudinal de la raíz (RL) en el software Webceph tras la calibración previa de las radiografías .
3. Se medirá la posición del labio inferior teniendo en cuenta estudios previos donde se realizó observando el tercio vertical de la corona del incisivo central

(incisal [I], medio [M] o cervical [C]) con el que hace contacto el borde bermellón del labio inferior, Esta medición se realizará utilizando el software ImageJ

2.1 Tipo De Estudio

Observacional analítico longitudinal retrospectivo

2.2 Objeto Estudio

Radiografías de perfil tomadas en pacientes en crecimiento de la base de datos de The American Association of **Orthodontists** Foundation (**AAOF**) que corresponde a La Fundación de la Asociación Estadounidense de Ortodoncistas (AAOF) AAOF Craniofacial Growth Legacy Collection de acceso abierto público.

2.3 Población De Estudio

pacientes en crecimiento de la base de datos de The American Association of Orthodontists Foundation (**AAOF**)

2.4 Unidad De Observación

Por efectos del estudio se utilizarán las siguientes variables:

VARIABLE	DEFINICIÓN	NATURALEZA	TIPO DE VARIABLE	OPERACIONALIZACIÓN	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN
Eje axial central superior	Posición del diente sagital, frontal y coronal en el hueso alveolar	Cuantitativa	Dependiente		Grados	Hoja de Excel
Posición del labio inferior	Estado anatómico de la línea alta o baja del labio	Cualitativa	Dependiente		Cervical Medial o Incisal	Hoja de Excel
Ángulo Collum	Ángulo formado por el eje mayor de la corona y la raíz del incisivo	Cuantitativa	Dependiente		Grados	Hoja de Excel

	o centra l					
Malocl usión Clase I, Clase II-1, Clase II-2 y Clase III	Altera cione s de caráct er genéti co, funcio nal o traum ático y denta rio que afecta n los tejido s bland os y duros de la cavid ad oral	Cualit ativa	Indep endie nte		Nomi nal	Hoja de Excel

2.5 Muestra y Muestreo

Con una confianza del 95%, una potencia del 80%, un efecto de error de 0,39, se toman n=23 pacientes por clase esquelética

2.6 Criterios De Elegibilidad

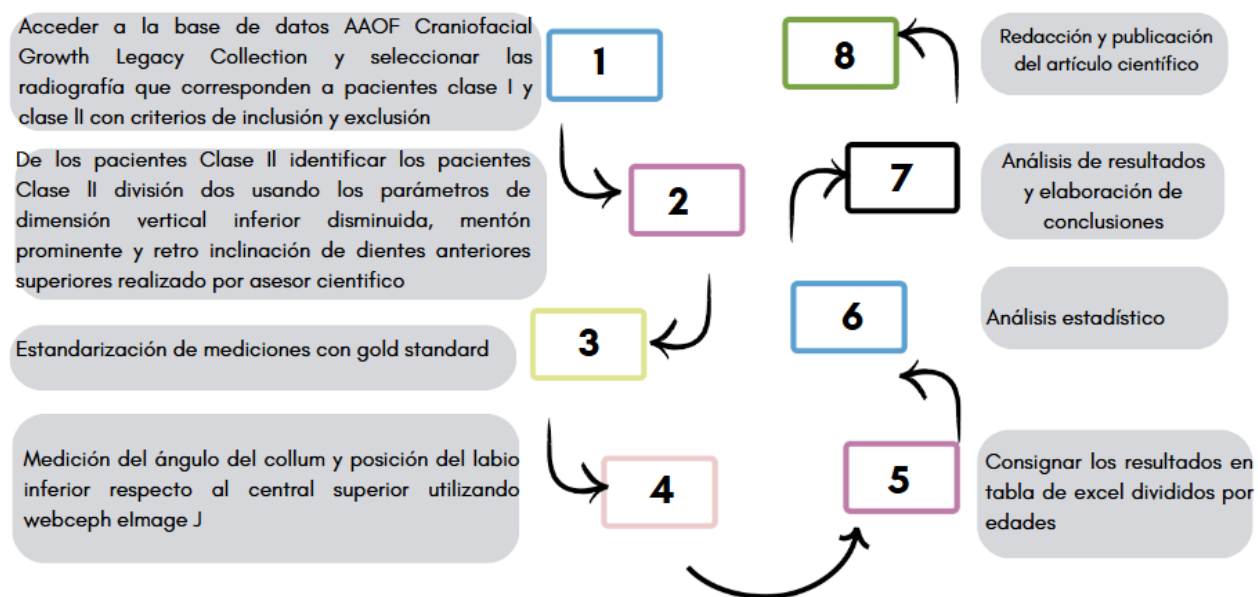
2.6.1 Criterios de Inclusión.

- Pacientes Clase II División 2
- Pacientes Clase II División 1
- Pacientes Clase I.
- Pacientes sin tratamiento previo de ortodoncia ni durante el seguimiento
- Paciente con mínimo 4 radiografías de perfil de seguimiento
- Pacientes que tengan datos de edad y sexo

2.6.2 Criterios De Exclusión.

- Pacientes Clase III
- Pacientes quirúrgicos
- Pacientes con ausencias de centrales o laterales superiores
- Pacientes con caninos superiores impactados
- Pacientes con radiografías que presenten alteraciones o distorsiones en la imagen

2.7 Procedimiento



Para el desarrollo de la investigación se llevó a cabo el siguiente procedimiento:

Se realizó un estudio observacional analítico longitudinal retrospectivo utilizando radiografías laterales seriadas procedentes de la AAOF Craniofacial Growth Legacy Collection de la American Association of Orthodontists Foundation (AAOF). La muestra estuvo conformada por 60 pacientes en crecimiento sin antecedentes de tratamiento ortodóntico, clasificados en tres grupos según el tipo de maloclusión: Clase I, Clase II división 1 y Clase II división 2. Cada paciente aportó cuatro radiografías laterales correspondientes a los grupos etarios de 5–7 años, 8–10 años, 11–13 años y 14–16 años, para un total de 240 radiografías analizadas.

Los criterios de inclusión fueron: radiografías laterales de pacientes clasificados como Clase I, Clase II división 1 o Clase II división 2, disponibilidad de al menos cuatro radiografías laterales de seguimiento y registro de la edad al momento de la toma

radiográfica. Se excluyeron pacientes con maloclusión Clase III, antecedentes de cirugía ortognática, ausencia de incisivos centrales o laterales superiores, caninos superiores impactados o radiografías con alteraciones que dificultaran la identificación de las estructuras anatómicas de interés. La clasificación de los pacientes Clase I y Clase II división 1 se realizó de acuerdo con la categorización disponible en la colección. Los casos Clase II división 2 fueron identificados y seleccionados por una ortodoncista experta considerando la presencia de sobremordida aumentada, retroinclinación de los incisivos centrales superiores y características de tejidos blandos compatibles con este patrón de maloclusión. La inclinación axial de los incisivos centrales superiores se determinó mediante la medición del ángulo de Collum. Las radiografías fueron calibradas previamente y analizadas utilizando el software WebCeph (AssembleCircle Corp., Corea del Sur). El ángulo de Collum se definió como el formado entre el eje longitudinal de la corona y el eje longitudinal de la raíz del incisivo central superior. El eje coronario se estableció mediante la unión del punto incisivo superior y el punto medio de la unión cemento-esmalte, mientras que el eje radicular se determinó mediante la unión del punto medio de la unión cemento-esmalte con el ápice radicular (Figura 1A).

La posición del labio inferior se evaluó utilizando el software ImageJ (National Institutes of Health, Bethesda, MD, Estados Unidos), registrando el tercio de la corona del incisivo central superior con el que hacía contacto el borde bermellón del labio inferior. Esta variable se clasificó en posición incisal, media o cervical (Figura 1B).

Inicialmente se seleccionaron las radiografías que cumplieran los criterios de inclusión y exclusión. Posteriormente, se identificaron los pacientes con características compatibles

con Clase II división 2 y se conformaron los grupos de estudio. Una vez seleccionada la muestra, se realizaron las mediciones del ángulo de Collum y de la posición del labio inferior en cada una de las radiografías. Los datos obtenidos fueron registrados en una base de datos para su posterior análisis. Con el fin de evaluar la consistencia de las mediciones, se realizó una calibración intraexaminador en una muestra aleatoria de 10 radiografías laterales, las cuales fueron reevaluadas después de un intervalo de 15 días. La reproducibilidad del ángulo de Collum se determinó mediante el coeficiente de correlación intraclass (ICC), obteniéndose un valor de 0,99. Para la variable posición del labio inferior se utilizó el índice Kappa, con un valor de 0,99, indicando una concordancia excelente.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Institución Universitaria Colegios de Colombia (UNICOC). Se utilizaron datos retrospectivos y anonimizados procedentes de la AAOF Craniofacial Growth Legacy Collection, garantizando la confidencialidad de la información y el cumplimiento de los principios éticos para la investigación en seres humanos.

2.8 Aspectos Éticos

De acuerdo con la normatividad nacional establecida en la Resolución 008430 del 4 de octubre de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, y en cumplimiento de los criterios descritos en el Título II, Capítulo I, Artículos 6 y 11, la presente investigación fue clasificada como un estudio sin riesgo.

Esto se debe a que se emplearon métodos de investigación documental y retrospectiva, en los cuales no se realizó ninguna intervención directa ni modificación intencionada sobre las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los participantes.

Para el desarrollo del estudio se realizó la revisión de radiografías laterales de cráneo previamente tomadas como parte del protocolo diagnóstico ortodóncico de los pacientes. Posteriormente, se seleccionaron aquellos registros que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión establecidos para la investigación.

Toda la información recolectada fue anonimizada y codificada con el fin de garantizar la confidencialidad y privacidad de los participantes, asegurando que los datos obtenidos fueran utilizados exclusivamente con fines académicos y científicos.

2.8.2 Consentimiento Informado:

La presente investigación correspondió a un estudio retrospectivo basado en el análisis de radiografías y registros obtenidos de historias clínicas ortodóncicas previamente existentes. Debido a que las imágenes utilizadas hicieron parte de los procedimientos diagnósticos rutinarios y no fueron tomadas exclusivamente con fines investigativos, no se realizó exposición adicional de los pacientes a radiación ionizante.

Para los registros utilizados sin consentimiento explícito para investigación al momento de la toma de las imágenes, se garantizó la anonimización de la información, eliminando cualquier dato que permitiera identificar a los participantes y preservando en todo

momento la confidencialidad de los pacientes. Los datos obtenidos fueron empleados únicamente con fines académicos y científicos relacionados con el desarrollo del estudio.

2.8.3 Confidencialidad:

Los datos utilizados en esta investigación fueron obtenidos de la base de datos de acceso libre AAOF Craniofacial Growth Legacy Collection. La información fue manejada de acuerdo con los principios de confidencialidad y protección de datos establecidos en la normativa de habeas data. Para preservar la privacidad de los participantes, la base de datos empleada no incluyó información identificable como nombres, números de historia clínica o datos personales que permitieran reconocer a los sujetos evaluados.

La información recolectada fue utilizada únicamente con fines académicos y científicos, y el acceso a los registros estuvo restringido a los investigadores responsables del estudio. Debido a que se utilizaron radiografías cefalométricas laterales previamente existentes, no fue necesaria la exposición adicional de los participantes a radiación ionizante, minimizando así cualquier riesgo asociado a la investigación. Asimismo, se garantizó el adecuado manejo y almacenamiento de la información durante todo el desarrollo del estudio.

2.9 Análisis Estadísticos

Se realizó un análisis descriptivo mediante frecuencias y porcentajes para la posición del labio inferior y medidas de tendencia central para el ángulo de Collum. La reproducibilidad intraexaminador se evaluó mediante el coeficiente de correlación intraclase (ICC) para el ángulo de Collum y el índice Kappa para la posición del labio inferior. Los cambios del ángulo de Collum entre los grupos etarios dentro de cada clase esquelética se analizaron mediante la prueba de Friedman para medidas repetidas. La comparación del ángulo de Collum según la posición del labio inferior en cada grupo etario se realizó mediante las pruebas de Kruskal-Wallis o U de Mann-Whitney, según correspondiera. Se adoptó un nivel de significancia de $p < 0,05$.

3.RESULTADOS

Se analizaron un total de 60 pacientes distribuidos equitativamente en tres grupos esqueléticos (Clase I, Clase II-1 y Clase II-2), cada uno con 20 sujetos, evaluados longitudinalmente mediante cuatro radiografías laterales correspondientes a los grupos etarios de 5–7, 8–10, 11–13 y 14–16 años, para un total de 240 observaciones.

En relación con la posición del labio inferior sobre el incisivo central superior, se observó un predominio de la posición incisal en el total de la muestra (57%), seguida de la posición media (43%), mientras que la posición cervical fue prácticamente inexistente. Al analizar esta variable según los grupos etarios, se evidenció que en edades

tempranas (5–7 años) la posición incisal fue predominante (75%), disminuyendo progresivamente con la edad. En el grupo de 8–10 años, la posición incisal se mantuvo como la más frecuente (57%), aunque con un aumento de la posición media (43%). En los grupos de mayor edad (11–15 y 14–16 años), se observó una distribución más equilibrada entre las posiciones incisal y media, cada una con aproximadamente el 50% de los casos, lo que sugiere un cambio progresivo en la relación labio-incisivo a lo largo del crecimiento. Tabla 1.

Tabla 1. Posición de labio inferior en relación al grupo etario.

Posición de labio	5 – 7 años n(%)	8-10 años n (%)	10 – 13 años	14-16 años n (%)	Total n (%)
Cervical	1 (2%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	1(0%)
Incisal	45 (75%)	34(57%)	28(47%)	30(50%)	137(57%)
Medio	14 (23%)	26(43%)	32(53%)	30(50%)	102(43%)
Total	60(100%)	60(100%)	60(100%)	60(100%)	240(100%)

Al evaluar la inclinación axial de los incisivos centrales superiores según la clase esquelética y la edad, se observaron patrones de comportamiento diferenciados durante el crecimiento (Tabla 2). La Clase II división 2 mostró un incremento progresivo de la inclinación palatina a lo largo de los grupos etarios, mientras que la Clase II división 1 presentó una tendencia hacia valores progresivamente más negativos del ángulo de Collum. En contraste, la Clase I mantuvo un comportamiento relativamente estable durante todo el periodo evaluado. El análisis de Friedman evidenció cambios estadísticamente significativos del ángulo de Collum a lo largo del crecimiento en las

Clases II división 1 y II división 2 ($p < 0,05$), mientras que en la Clase I no se identificaron variaciones significativas entre los grupos etarios ($p > 0,05$).

Tabla 2. Análisis de la inclinación axial de los incisivos centrales superiores según la clase esquelética y la edad

Ángulo Collum	5 – 7 años	8-10 años	10 – 13 años	14-16 años p^*	p^*
Clase I	5,41°	6,28°	6,16°	6,00°	0,698
Clase II-1	-4,94°	-6,33°	-6,12°	-7,05°	0,003
Clase II-2	8,15°	10,09°	11,31°	12,96°	<0,001

* Prueba de Friedman para medidas repetidas.

Al comparar la inclinación axial de los incisivos centrales superiores según la posición del labio inferior en los diferentes grupos etarios, no se observaron diferencias estadísticamente significativas en los grupos de 5–7 años ($p = 0,471$) ni de 8–10 años ($p = 0,059$). En ambos grupos, los valores del ángulo de Collum mostraron una distribución comparable entre las posiciones labiales evaluadas.

Por el contrario, en los grupos de 11–13 años y 14–16 años se identificaron diferencias estadísticamente significativas según la posición del labio inferior ($p < 0,001$ y $p = 0,005$, respectivamente). En ambos grupos etarios, la posición media del labio inferior presentó valores más altos del ángulo de Collum en comparación con la posición incisal Tabla 3.

Tabla 3. Comparación del ángulo de Collum según la posición del labio inferior en los diferentes grupos etarios

Edad	Posición del labio	N	Mediana (P25-P75)	Prueba	p valor
5-7 años	Incisal	45	5,91 (4,52-7,00)	Kruskal-Wallis	0,471
	Media	13	6,30 (4,87-8,08)		
8-10 años	Incisal	34	6,60 (5,43-8,15)	Mann-Whitney	0,059
	Media	26	8,64 (6,15-9,48)		
11-13 años	Incisal	28	5,93 (5,09-7,27)	Mann-Whitney	<0,001
	Media	32	8,68 (6,88-11,68)		
14-16 años	Incisal	30	6,29 (5,54-8,58)	Mann-Whitney	0,005
	Media	30	9,36 (7,15-12,64)		

* Nota: La posición cervical estuvo representada por un único caso (n=1) y no se consideró en la interpretación de los resultados.

4. DISCUSIÓN

El presente estudio longitudinal evaluó la posición del labio inferior y la inclinación axial de los incisivos centrales superiores en pacientes Clase I, Clase II división 1 y Clase II división 2 durante diferentes etapas del crecimiento mediante radiografías laterales de seguimiento.

En relación con la posición del labio inferior, se observó un predominio de la posición incisal en los grupos etarios más bajos, seguido de una distribución progresivamente

más equilibrada entre las posiciones incisal y media en los grupos de mayor edad. Aunque la evidencia longitudinal sobre los cambios de la relación labio-incisivo durante el crecimiento es limitada, estos hallazgos son concordantes con las observaciones de Vig y Cohen ⁽¹⁵⁾, quienes describieron modificaciones progresivas de los tejidos blandos faciales durante el desarrollo y destacaron la influencia del crecimiento labial sobre las relaciones entre los tejidos blandos y las estructuras dentoalveolares. Estos resultados sugieren que la posición relativa del labio inferior respecto a los incisivos superiores no permanece constante durante el crecimiento y puede experimentar variaciones asociadas al desarrollo craneofacial. Haga clic o pulse aquí para escribir texto.

Respecto a la inclinación axial de los incisivos centrales superiores, los resultados evidenciaron diferencias entre las clases esqueléticas evaluadas. La Clase II división 2 presentó los valores más elevados del ángulo de Collum durante el seguimiento, mientras que la Clase II división 1 mostró valores menores y de signo negativo, en contraste con la relativa estabilidad observada en la Clase I. Estos hallazgos coinciden con estudios previos que han descrito una mayor angulación corona-raíz en los incisivos centrales superiores de pacientes con Clase II división 2. Israr et al. ⁽⁸⁾, Shen et al. ⁽⁵⁾ reportaron valores significativamente superiores del ángulo de Collum en pacientes con esta maloclusión, resultados concordantes con los observados en la presente investigación.

En la Clase II división 1 se identificaron valores negativos del ángulo de Collum, indicando una inclinación vestibular de la corona respecto a la raíz. Esta característica también fue descrita por Williams y Woodhouse ⁽¹¹⁾, quienes encontraron diferencias

morfológicas entre las divisiones 1 y 2 de la Clase II, observando una mayor inclinación palatina de la corona en la división 2 y valores menores en la división 1. La conservación del signo del ángulo en el presente estudio permitió caracterizar no solo la magnitud sino también la dirección de la inclinación axial de los incisivos centrales superiores durante el crecimiento. ⁽¹¹⁾,

Las diferencias observadas entre las clases esqueléticas son consistentes con las variaciones morfológicas de la relación corona-raíz descritas previamente por Korda et al. ⁽¹⁰⁾, quienes reportaron diferencias significativas en las características morfológicas de los incisivos centrales superiores entre pacientes con Clase II división 1 y Clase II división 2. Estos hallazgos son consistentes con la presencia de patrones morfológicos diferenciados asociados a cada tipo de maloclusión.

Al comparar la inclinación axial de los incisivos centrales superiores según la posición del labio inferior, no se identificaron diferencias estadísticamente significativas en los grupos de 5–7 y 8–10 años. Sin embargo, en los grupos de 11–13 y 14–16 años se observaron diferencias significativas, con valores mayores del ángulo de Collum cuando el labio inferior se ubicó en la posición media de la corona. La evidencia disponible que evalúe específicamente la relación entre la posición del labio inferior y la inclinación axial de los incisivos centrales superiores durante el crecimiento es limitada, lo que dificulta la comparación directa de estos hallazgos con estudios previos. ⁽¹²⁾ ⁽¹⁴⁾

Sin embargo, investigaciones realizadas en pacientes con Clase II división 2 han documentado diferencias en la posición labial respecto a los incisivos superiores. Lapatki et al. ⁽¹²⁾ reportaron una línea labial más alta asociada con mayores niveles de presión labial sobre los incisivos superiores, mientras que McIntyre y Millett ⁽¹³⁾ describieron diferencias significativas en la forma y posición de los labios entre sujetos con Clase II división 2 y Clase I. De manera similar, Sameera Jamshed et ⁽¹⁷⁾ al. observaron valores más elevados del ángulo de Collum en pacientes cuya línea labial se localizaba en el tercio medio de la corona de los incisivos superiores. Aunque estos estudios no evaluaron cambios longitudinales durante el crecimiento, sus observaciones proporcionan un marco de referencia para interpretar la coexistencia de variaciones en la posición labial y la inclinación axial observada en los grupos etarios de mayor edad (13,15)

Los resultados obtenidos sugieren que tanto la inclinación axial de los incisivos centrales superiores como la posición relativa del labio inferior constituyen variables de interés para la evaluación de los cambios observados durante el crecimiento. Su análisis conjunto puede aportar información complementaria para el diagnóstico y la planificación del tratamiento ortodóntico. (7,16)(12)(17)

Entre las limitaciones del presente estudio se encuentra el tamaño de la muestra, condicionado por la disponibilidad de radiografías laterales seriadas de sujetos no tratados procedentes de la Colección AAOF Legacy, así como la baja frecuencia de algunas categorías, particularmente la posición cervical del labio inferior, representada por un único caso y considerada únicamente con fines descriptivos. Adicionalmente, la

posición labial fue evaluada mediante categorías ordinales derivadas de la relación labio-incisivo. Asimismo, no se realizaron mediciones directas de presión labial o actividad muscular que permitieran explorar los mecanismos funcionales involucrados. Estudios futuros con muestras más amplias e incorporación de variables funcionales podrían contribuir a una mejor comprensión de la interacción entre tejidos blandos y características dentoalveolares durante el crecimiento.

5. CONCLUSIONES

La distribución de la posición del labio inferior varió durante el crecimiento, con una mayor representación de la posición incisal en las edades tempranas y una distribución más homogénea en los grupos etarios posteriores

La inclinación axial de los incisivos centrales superiores evidenció comportamientos diferenciados entre los patrones esqueletales evaluados, observándose una evolución distinta del ángulo de Collum durante el crecimiento en las Clases II división 1 y II división 2, mientras que la Clase I mostró menor variación CON EL TIEMPO.

La comparación entre la posición del labio inferior y la inclinación axial de los incisivos centrales superiores presentó variaciones según el grupo etario, observándose diferencias entre las categorías de posición labial únicamente en las etapas más avanzadas del crecimiento.

6. RECOMENDACIONES

Incluir muestras más amplias.

Incorporar mediciones funcionales musculares.

Evaluar cambios longitudinales durante el crecimiento.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Srinivasan B, Kailasam V, Chitharanjan A, Ramalingam A. Relationship between crown-root angulation (Collum angle) of maxillary central incisors in Class II division 2 malocclusion and lower lip line. *Orthodontics (Chic)*. 2013;14(1):e66-e74.
2. Gowda NC, Gowda S. The Collum angle of maxillary central incisors in different skeletal malocclusions: a cephalometric study. *Int J Appl Dent Sci*. 2016;2(3):33-36.
3. Wang XM, Ma LZ, Wang J, Xue H. The crown-root morphology of central incisors in different skeletal malocclusions assessed with cone-beam computed tomography. *Prog Orthod*. 2019;20(1):23.
4. Khan SJA, Awaisi ZH, Ahmed Z. Relationship between crown-to-root angulation of maxillary central incisor and lower lip line in different malocclusions. *Pak J Health Sci*. 2023;4(4):196-200.
5. Shen YW, Hsu JT, Wang YH, Huang HL, Fuh LJ. The Collum angle of the maxillary central incisors in patients with different types of malocclusion. *J Dent Sci*. 2012;7(1):72-76.
6. Israr J, Bhutta N, Chatha MR. Comparison of Collum angle of maxillary central incisors in Class II division 1 and 2 malocclusions. *Pak Oral Dent J*. 2018;38(2):215-219.
7. Bryant RM, Sadowsky PL, Hazelrig JB. Variability in three morphologic features of the permanent maxillary central incisor. *Am J Orthod*. 1984;86(1):25-32.
8. Taylor RM. Variation in form of human teeth. *J Dent Res*. 1969;48(1):5-16.
9. Williams A, Woodhouse C. The crown to root angle of maxillary central incisors in different incisal classes. *Br J Orthod*. 1983;10(3):159-161.
10. Pai SS, Panda S, Pai V, Anandu M, Vishwanath E, Suhas AS. Effects of labial and lingual retraction and intrusion force on maxillary central incisor with varying Collum angles: a three-dimensional finite elemental analysis. *J Indian Orthod Soc*. 2017;51(1):28-37.

11. Elangovan B, I B, Kailasam V, Padmanabhan S. Comparison of the collum angle of incisors and canines in skeletal malocclusions: a CBCT study. *Int Orthod*. 2020;18(3):468-479.
12. Subtelny JD. Longitudinal study of soft tissue facial structures and their profile characteristics defined in relation to underlying skeletal structures. *Am J Orthod*. 1959;45(7):481-507.
13. Vig PS, Cohen AM. Vertical growth of the lips: a serial cephalometric study. *Am J Orthod*. 1979;75(4):405-415.
14. Lapatki BG, Mager AS, Schulte-Moenting J, Jonas IE. The importance of the level of the lip line and resting lip pressure in Class II division 2 malocclusion. *J Dent Res*. 2002;81(5):323-328.
15. McIntyre GT, Millett DT. Lip shape and position in Class II division 2 malocclusion. *Angle Orthod*. 2006;76(5):739-744.
16. Elias M, Kadkhodayan S, Pacheco-Pereira C, Vich ML. Incisors inclination in relation to lip parameters: a CBCT study. *Dental Press J Orthod*. 2024;29(6):e242345.



Ortodoncia teoría y
clínica URIBE.pdf

17. Tjan AHL, Miller GD. The influence of lip position on the esthetic evaluation of a smile. *J Prosthet Dent*. 1984;51(4):424-427.
18. Ricketts RM. Perspectives in the clinical application of cephalometrics. *Angle Orthod*. 1981;51(2):115-150.
19. Prasad S, Indukuri R, Singh R, Nooney A, Palagiri F, Narayana V. Pathognomonic features of Angle's Class II division 2 malocclusion: a comparative cephalometric and arch width study. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2014;4(Suppl 2):S105-S109.
20. Nielsen IL. Class II, Division 2 malocclusion: what the clinician should know about treatment of this malocclusion (Part II). *Taiwan J Orthod*. 2021;33(2):53-65.
21. Rodríguez-Manjarrés C, Padilla-Tello MR. Manejo temprano de la maloclusión clase II división 2. Revisión de la literatura. *Rev Estomatol*. 2015;23(1):35-42.

22. Korda RA, Nikolidakis DK, Xagoraris M, Athanasiou AE, Papadopoulos AE. Root morphology and root/crown characteristics of maxillary central permanent incisors in Class II division 2 malocclusion. *Hell Orthod Rev.* 2000;3:27-36.
23. Calderón ME. Treatment of malocclusions Class II division 2: review of literature [Internet]. *Orthodontic Cyber Journal* [citado 2026 Jun 4]. Disponible en: <http://orthocj.com>
24. Andrews LF. The six keys to normal occlusion. *Am J Orthod.* 1972;62(3):296-309.
25. Proffit WR, Fields HW Jr, Larson B, Sarver DM. *Contemporary Orthodontics*. 6th ed. St Louis: Elsevier; 2019.
26. Moyers RE. *Handbook of Orthodontics*. 4th ed. Chicago: Year Book Medical Publishers; 1988. Link [Handbook of Orthodontics | PDF | Orthodontics | Dentistry](#)
27. Uribe GA. *Ortodoncia: teoría y clínica*. 2a ed. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas; 2010.
28. Angle EH. Classification of malocclusion. *Dent Cosmos.* 1899;41:248-264. [Angle - 1899 - Classification of Malocclusion | PDF](#)
29. Saldarriaga-Valencia JA, Álvarez-Varela E, Botero-Mariaca PM. Tratamientos para la maloclusión Clase II esquelética combinada. *CES Odontol.* 2013;26(2):145-157.

TABLAS

Tabla 1. Posición de labio inferior en relación al grupo etario.

Posición de labio	5 – 7 años n(%)	8-10 años n (%)	10 – 13 años n	14-16 años n (%)	Total n (%)
Cervical	1 (2%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	1(0%)
Incisal	45 (75%)	34(57%)	28(47%)	30(50%)	137(57%)
Medio	14 (23%)	26(43%)	32(53%)	30(50%)	102(43%)
Total	60(100%)	60(100%)	60(100%)	60(100%)	240(100%)

Tabla 2. Análisis de la inclinación axial de los incisivos centrales superiores según la clase esquelética y la edad

Ángulo Collum	5 – 7 años	8-10 años	10 – 13 años	14-16 años p*	p*
Clase I	5,41°	6,28°	6,16°	6,00°	0,698
Clase II-1	-4,94°	-6,33°	-6,12°	-7,05°	0,003
Clase II-2	8,15°	10,09°	11,31°	12,96°	<0,001

* Prueba de Friedman para medidas repetidas.

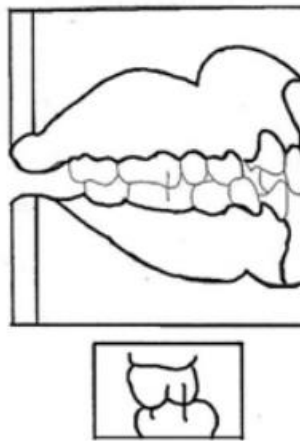
Tabla 3. Comparación del ángulo de Collum según la posición del labio inferior en los diferentes grupos etarios

Edad	Posición del labio	N	Mediana (P25-P75)	Prueba	p valor
5-7 años	Incisal	45	5,91 (4,52-7,00)	Kruskal-Wallis	0,471
	Media	13	6,30 (4,87-8,08)		
8-10 años	Incisal	34	6,60 (5,43-8,15)	Mann-Whitney	0,059
	Media	26	8,64 (6,15-9,48)		
11-13 años	Incisal	28	5,93 (5,09-7,27)	Mann-Whitney	<0,001
	Media	32	8,68 (6,88-11,68)		
14-16 años	Incisal	30	6,29 (5,54-8,58)	Mann-Whitney	0,005
	Media	30	9,36 (7,15-12,64)		

* Nota: La posición cervical estuvo representada por un único caso (n=1) y no se consideró en la interpretación de los resultados.

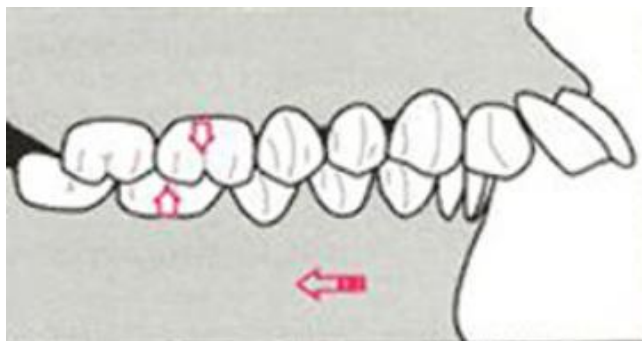
FIGURAS

FIGURA 1. Representación de Clase I



1. **NOTA:** Obtenida de:

FIGURA 2. Representación de Clase II



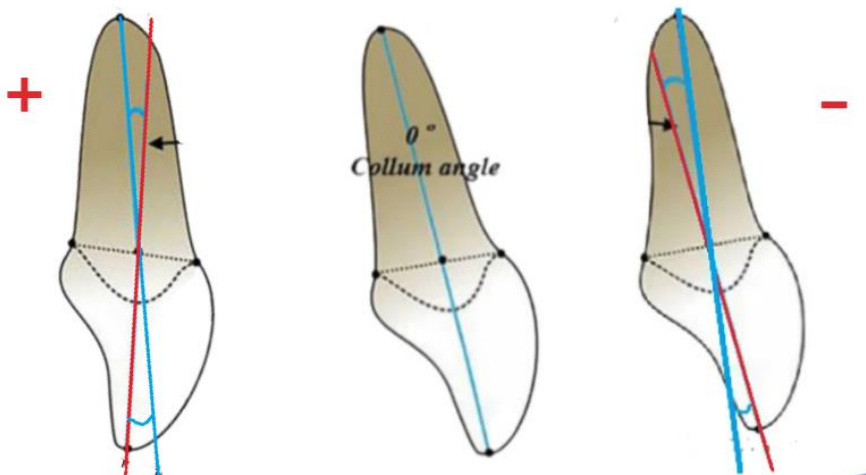
NOTA: Obtenida de: Internet

FIGURA 3. Clase II división 2



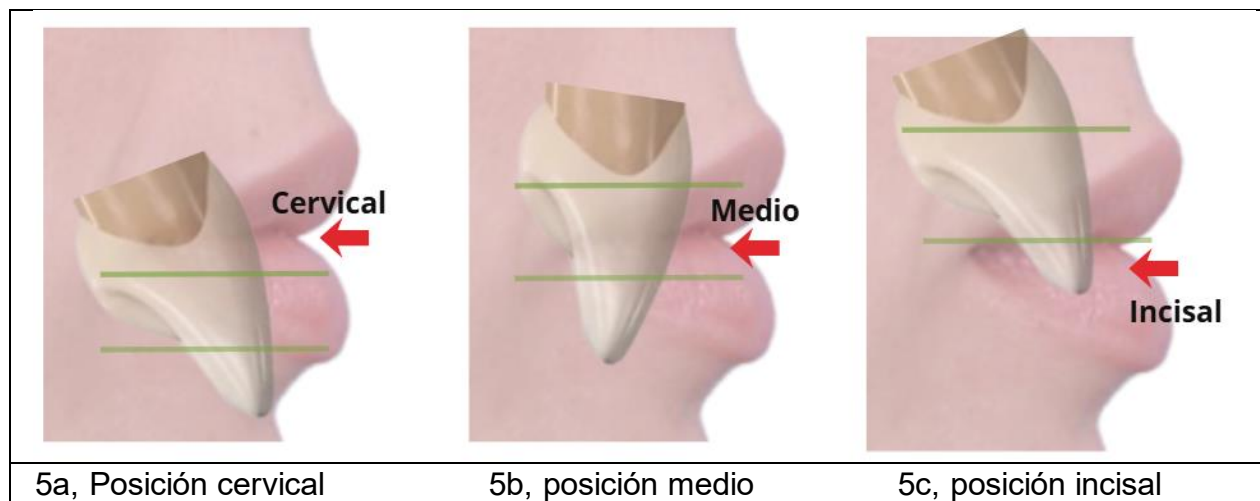
NOTA: Obtenida de: Internet

FIGURA 4. Medición de ángulo Collum



NOTA: Obtenida de: Wang X ming, Ma L zhi, Wang J, Xue H. The crown-root morphology of central incisors in different skeletal malocclusions assessed with cone-beam computed tomography. Prog Orthod. 2019 Dec 1;20(1)

FIGURA 5. Posición del labio en relación a la corona del diente.



Fuente, autoría propia.

