

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA**

**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**



**CARRERA DE ESPECIALIZACION EN ORTODONCIA**

**TRABAJO INTEGRADOR FINAL:**

*Estudio comparativo de la longitud del cuerpo de la mandibula en pacientes de  
9 a 15 años con maloclusión de clase I y clase II división 1*

**AUTORA:**

**Od. Nery MERINO LUJAN**

**DIRECTORA:**

**Dra. Estela D'ONOFRIO**

**2019**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
CARRERA DE ESPECIALIZACION EN ORTODONCIA



*Estudio comparativo de la longitud del cuerpo de la  
mandíbula en pacientes de 9 a 15 años con maloclusión de  
clase I y clase II división 1*

*TRABAJO INTEGRADOR FINAL PARA ACCEDER AL TITULO  
DE ESPECIALISTA EN ORTODONCIA*

AUTORA:

Od. Nery MERINO LUJAN

DIRECTORA:

Dra. Estela D'ONOFRIO

2019



# Dedicatoria

A mis padres por su ejemplo de lucha y perseverancia que han inculcado en mí para lograr mis objetivos y metas, por sus ganas de seguir adelante, y quienes me enseñaron a ser buena persona antes que nada.

A mi compañero de vida que incondicionalmente siempre me alentó a seguir.

A mis hijos Matias y Valentino que son la razón de mi vida, que me permitieron y me permiten seguir creciendo.

A mi angelito Brunella que desde el cielo me cuida y alumbra mis pasos.

Y a Dios por guiar mi camino...



# Agradecimientos

A cada uno de los docentes de la carrera de Especialización en Ortodoncia de la facultad de Odontología de la Universidad Nacional de la Plata, que me han transmitido sus conocimientos y que han formado parte de mi crecimiento profesional.

A mi directora Dra. D'onofrio Estela por los conocimientos transmitidos, por confiar en mí y por la orientación en este trabajo.

A mi Facultad de Odontología por acogerme y darme la oportunidad de convertirme en una profesional.

A mis compañeros y amigos incondicionales siempre presentes en las buenas y en las malas.



# Índice general

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>11</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>15</b>
2.1 ANTECEDENTES.....	15
2.2. Bases teoricas.....	15
2.2.1 Crecimiento mandibular.....	17
2.2.2. Concepto de maloclusión.....	22
2.2.2.1 Maloclusión clase I esquelética. ....	23
2.2.2.2. Maloclusión clase II esquelética.....	26
2.2.2.3. Maloclusión clase II división I.....	28
2.2.2.4. Maloclusión clase II división II.....	30
2.3. Cambios en la longitud de la mandibula en la maloclusión.....	32
2.4. Analisis de la mandibula según Steiner.....	34
2.5. Analisis de la mandibula según Jarabak.....	35
<b>3. PROBLEMA.....</b>	<b>38</b>
3.1 Planteamiento del problema.....	38
3.2 Justificación de la investigación.....	38
3.3 Formulación del problema.....	39
<b>4. HIPOTESIS .....</b>	<b>40</b>
<b>5. OBJETIVOS.....</b>	<b>40</b>
5.1 Objetivos Generales.....	41
5.2 Objetivos Específicos.....	41
5.3 Limitaciones de la investigación.....	42
<b>6. MATERIALES.....</b>	<b>43</b>
6.1. Materiales.....	43



6.2. Poblacion y muestra.....	43
6.3. Tipo de muestreo.....	44
6.4. Unidad Muestral.....	44
6.5. Operacionalización de las variables.....	44
<b>7. METODOS.....</b>	<b>45</b>
7.1. Diseño metodológico.....	45
7.2. Selección de muestra.....	45
7.3. Metodología.....	45
7.4. Recolección de datos.....	46
7.5. Método de tabulación y analisis.....	46
7.6. Medidas que se tomaron para el analisis de datos.....	46
7.6.1. Análisis de Steiner.....	47
7.6.2. Análisis de Bjork-Jarabak.....	48
<b>8. RESULTADOS.....</b>	<b>50</b>
<b>9. DISCUSIÓN.....</b>	<b>61</b>
<b>10. CONCLUSIONES.....</b>	<b>63</b>
<b>11. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>65</b>

**ANEXO**



# Índice de gráficos

**Gráfico 1.** Distribución de la muestra según sexo y clase esquelética.

**Gráfico 2.** Distribución de la muestra según rangos etarios: 9 a 10 años, 11 a 12 años y 13 a 15 años. Las etiquetas muestran el número de individuos para cada grupo y el porcentaje correspondiente en la muestra.

**Gráfico 3.** Histograma mostrando la distribución de la muestra de clase esquelética I según las medidas de longitud mandibular.

**Gráfico 4.** Histograma mostrando la distribución de la muestra de clase esquelética II división según las medidas de longitud mandibular.

**Gráfico 5.** Distribución de las medidas de longitud mandibular según los valores normales para cada sexo.

**Gráfico 6.** Distribución de las medidas de longitud mandibular según sexo.

**Gráfico 7.** Distribución de las medidas de longitud mandibular según rangos etarios.

**Gráfico 8.** Distribución de las medidas de longitud mandibular según clase esquelética.

**Gráfico 9.** Distribución de las medidas de longitud mandibular según sexo en el subgrupo de individuos con clase esquelética I.



**Gráfico 10.** Distribución de las medidas de longitud mandibular según sexo en el subgrupo de individuos con clase esqueletal II división 1.





# Índice de tablas

**Tabla 1.** Estadística descriptiva de las medidas de longitud mandibular según sexo.

**Tabla 2.** Estadística descriptiva de las medidas de longitud mandibular según rangos etarios.

**Tabla 3.** Estadística descriptiva de las medidas de longitud mandibular según clase esquelética.

**Tabla 4.** Estadística descriptiva de las medidas de longitud mandibular según sexo en el subgrupo de individuos con clase esquelética I y II división 1.



# 1. Introducción

La Ortodoncia actual, como parte de la Estomatología, es la ciencia que se ocupa de la morfología facial, bucal en sus diferentes etapas de crecimiento y desarrollo. Así como del conocimiento, prevención, se preocupa por la corrección precoz de la maloclusión, concede importancia a la armonización de las bases óseas en relación con la discrepancia y posicionamiento dentario, lo cual puede ser corregido en cualquier época de la vida; por lo que resulta de gran importancia conocer el mayor pico de crecimiento.<sup>1, 2,3</sup>

La mandíbula se forma por osificación membranosa en el mesénquima del primer arco faríngeo, pero desarrolla cartílagos secundarios como centros de crecimiento en el cóndilo en el proceso coronoideo, en el ángulo mandibular y en la sutura intermaxilar.<sup>4</sup>

La mandíbula crece por actividad cartilaginosa y endostal/periostal. Existen dos zonas de crecimiento cartilaginoso; una en la sínfisis mandibular, y otra en el cóndilo, donde el cartílago forma una cubierta de la cabeza condílea. Estos cartílagos no son remanentes del cartílago de Meckel, que es el precursor embriológico de la mandíbula, sino cartílagos secundarios que se desarrollan una vez que el cartílago de Meckel ha sido reemplazado por osificación intramembranosa. Tanto el crecimiento endostal como periostal son fundamentales en el crecimiento de la mandíbula, ya que cambia el tamaño y la forma, tanto de la rama con del cuerpo, a lo largo del desarrollo.<sup>5</sup>

La posición de los maxilares al relacionarlos entre sí puede evidenciar alteraciones de posición que se traducen en maloclusiones de tipo esquelético, las cuales pueden estar acompañadas o no de malposiciones dentales,<sup>6</sup> otra posibilidad es estar frente a una alteración de tamaño, lo cual no es tan frecuente como aparenta.<sup>7</sup> El



conocimiento de la anatomía, el crecimiento y desarrollo del sistema craneofacial y el reconocimiento de las desviaciones son importantes para el diagnóstico y la terapia ortodóntica.<sup>8</sup>

La longitud del cuerpo mandibular es un parámetro importante se halla midiendo la distancia en milímetros, desde el punto Goniòn hasta el punto Mentoniano. Cuando se detecta una discrepancia antero-posterior máxilo-mandibular, es necesario determinar si la alteración es de la maxila o la mandíbula. Con esta medida se puede verificar si el cuerpo de la mandíbula es el responsable de dicha discrepancia.<sup>9</sup>

El crecimiento y desarrollo del ser humano no ocurre de forma continua y uniforme sino que pasa por distintos períodos de aceleración y desaceleración. El crecimiento corporal y craneofacial está ligado a diversos factores, uno de ellos la hormona de crecimiento (GH).<sup>10, 11</sup>

El crecimiento mandibular también parece ser más rápido durante la infancia y niñez temprana. La rama ascendente cambia dramáticamente su relación espacial con el cuerpo de la mandíbula durante la infancia, cuando el ángulo mandibular disminuye sustancialmente. La altura de la rama mandibular y la longitud del cuerpo demuestran las velocidades más altas de crecimiento de entre 3 y 5 años que en cualquier momento a partir de entonces.<sup>12</sup>

El crecimiento y desarrollo craneofacial es altamente complejo y variable para cada individuo en particular, tanto en la dirección como en la magnitud y momento de ocurrencia, por lo que es más apropiado usar la edad maduracional que la cronológica al momento de planificar terapias ortopédicas y ortodóncico-quirúrgicas. En los últimos años el porcentaje de pacientes adultos ha ido en aumento, sin embargo, la mayoría de los tratamientos todavía son dirigidos a pacientes preadolescentes y adolescentes, los cuáles sufren cambios importantes tanto en el crecimiento esquelético facial como en la oclusión.<sup>13</sup> La base del cráneo juega un papel clave ayudando a integrar, espacial y funcionalmente, diferentes patrones de crecimiento en varias regiones adyacentes del cráneo. Al considerar las relaciones entre la morfología maxilofacial y la base del cráneo, es importante reconocer que el maxilar y el crecimiento de la mandíbula podría ser influenciado de diferentes maneras por las anteriores y posteriores bases craneales.<sup>14</sup>

Los biotipos esqueléticos craneofaciales definidos como clases esqueléticas I, II y III, presentan características estructurales que son el resultado de la expresión genética



manifestada a través del crecimiento y desarrollo. Estas características estructurales propias de cada clase esquelética explican la existencia de adaptaciones funcionales asociadas a la bioestructura, como las relacionadas con la deglución, masticación, respiración y el habla.<sup>15</sup> Existen tres grupos de clasificación esquelética: Clase I: Maxilares orientados correctamente en un sentido sagital o anteroposterior. El maxilar y la mandíbula se encuentran al mismo nivel. Clase II: Maxilar orientado anteriormente con respecto a la mandíbula. El maxilar está más hacia adelante que la mandíbula. Clase III: La mandíbula está más adelante que la maxila.

El potencial de crecimiento mandibular está estrechamente relacionado con la maduración somática, se ha reportado que la mandíbula no sigue un patrón de crecimiento uniforme a través de la vida, y es muy probable que el mapa de crecimiento mandibular varíe según la edad del individuo. Por otro lado, el proceso de desarrollo de la mandíbula consiste en una composición de vectores de crecimiento horizontal y vertical a largo plazo, siendo que las diferencias en la remodelación mandibular ocurren y están relacionadas, con el aumento de la altura mandibular y el cierre del ángulo gonial.<sup>17</sup>

La anomalía dentofacial es la alteración en posición, tamaño y forma de los maxilares, en relación con los dientes y con otras estructuras faciales. Se ha estudiado la importancia de la interrelación que tienen las estructuras de la cara para determinar la manera por la que el individuo puede tener una apariencia funcional y armónica. Para llegar a determinar un correcto diagnóstico se debe tener en cuenta una metodología de trabajo completa conformada por historia clínica, modelos de estudio, fotografía y cefalometría.<sup>18</sup>

Desde su introducción, la telerradiografía de perfil ha sido ampliamente usada en el campo de la ortodoncia para el diagnóstico de las distintas anomalías craneofaciales, elaboración del plan de tratamiento, monitoreo y predicción del crecimiento facial, evaluación del avance y efectos del tratamiento, entre otros.<sup>19</sup> La cefalometría, constituyó una herramienta importante,<sup>20</sup> sin lugar a dudas la cefalometría desde su aparición, se convirtió en uno de los medios más utilizados por el ortodoncista para realizar un examen clínico completo, un correcto diagnóstico y una adecuada planificación para el tratamiento de las diversas displasias dento-esqueleto-funcionales.<sup>21</sup>

En la longitud del cuerpo mandibular una medida menor indicará un cuerpo corto y una clase II esquelética provocada por una falta de crecimiento longitudinal del cuerpo



de la mandíbula. Una medida aumentada indicará un cuerpo largo y una clase III esquelética por un crecimiento longitudinal excesivo del cuerpo mandibular.<sup>10</sup>

Independientemente del tipo de maloclusión, el diagnóstico en ortodoncia requiere de una visión global de la situación del paciente. La base de datos proviene de tres fuentes principales: La primera fase consta de la anamnesis donde se le realizan una serie de preguntas al paciente en conjunto la historia médico-odontológica, seguido de la exploración clínica del mismo y finalmente la valoración de los registros diagnósticos, donde se evalúan; modelos de estudio, radiografías (Panorámica y cefálica lateral con carácter obligatorio) y además dependiendo del caso se pueden requerir otras radiografías complementarias, y fotografías extra e intraorales. La fase de valoración debe realizarse de manera sistemática y metódica ya que implica identificar y caracterizar todos los problemas que existan según los registros diagnósticos sin omitir ningún aspecto significativo, y de esta manera proponer un plan de tratamiento según las necesidades de cada paciente.<sup>22</sup>

Como se ha podido apreciar en estudios, el conocimiento de la anatomía, el crecimiento y desarrollo del sistema craneofacial y el reconocimiento de las desviaciones son importantes para el diagnóstico y la terapia ortodóntica. Antes se requiere disminuir al máximo el rango de error. Por tanto es preciso contar con trabajos realizados en nuestro medio que puedan ayudar a obtener un diagnóstico adecuado y por ende un tratamiento ortodóntico exitoso.<sup>23</sup>

**Con el presente trabajo y los estudios investigados se propone determinar la relación de la longitud del cuerpo mandibular en la maloclusión clase II 1ra división y clase I de Angle, teniendo como registro los análisis cefalométricos de pacientes de 9 a 15 años de edad, lo que ayudará a determinar las alteraciones esqueléticas de las personas y permitirá de esta manera una mejor planificación en los tratamientos ortodónticos.**



## 2. Marco Teórico

### 2.1 ANTECEDENTES

**MARTINEZ G. (2008):** El estudio se realizó con 58 radiografías laterales de cráneo. Se compararon algunas características cefalométricas de los análisis de Steiner, Jarabak, Wits y Bimler, para diagnosticar y asociar la maloclusión clase II dental con la esquelética, de acuerdo al género y la edad de crecimiento. Al comparar el género y diferentes grupos de edades con las variables cefalométricas, resultando el 71% con una maloclusión clase II dental y esquelética, predominando la alteración mandibular en el género femenino y maxilar en el masculino. Se concluyó que la maloclusión clase II dental no siempre corresponde a una clase II esquelética.<sup>24</sup>

**GENEROSO y Cols. (2010):** Realizó un estudio para comparar el tamaño de la mandíbula en los niños y niñas estadounidenses con patrones esqueléticos Clase I y Clase II, según el ángulo ANB y la evaluación WITS, teniendo en cuenta la etapa de la maduración ósea, según la definición de las vértebras cervicales. Ciento sesenta radiografías cefalométricas de niños entre 7 y 12 años. La longitud mandibular (Go-Gn) se comparó entre grupos y géneros. La longitud mandibular difería entre los patrones del esqueleto sólo en las primeras etapas de desarrollo. En el patrón de la clase I, la longitud de la mandíbula de los niños fueron mayores que los de las niñas en las etapas CS2, CS4 y CS5, mientras que en el patrón de la clase II, la longitud de la mandíbula de los niños



fueron mayores que las de las niñas en etapas CS2, CS3 y CS4. Los resultados actuales indicaron un dimorfismo sexual en la longitud mandibular en casi todas las etapas de la maduración ósea, en la excepción del estadio CS5 en la categoría II.<sup>25</sup>

**PING LIU (2010):** Realizó un estudio en cefalogramas de 24 mujeres y 24 hombres tomadas entre el nacimiento y los 5 años de edad, se utilizó cinco medidas y nueve puntos de referencia para caracterizar el crecimiento mandibular, remodelación y grado de madurez, estudió los cambios en el crecimiento, la maduración y remodelación de la mandíbula durante la lactancia y la primera infancia. Encontró que la longitud total mandibular mostró los mayores cambios en el crecimiento, seguido de la rama altura y longitud del cuerpo. La longitud del cuerpo era la más madura de las tres medidas lineales, llegó a la conclusión que a mandíbulcrecimiento y maduración que las mujeres.<sup>12</sup>

**SAN ESTEBAN y Cols. (2010):** Realizaron un estudio en una muestra de 100 cefalogramas de niños y niñas de 8 años de edad y encontró que hay diferencias estadísticamente significativas entre niños y niñas en la longitud mandibular total, la longitud del cuerpo mandibular, la altura del tercio facial inferior y la proyección anterior del mentón.<sup>26</sup>

**DA SILVA (2011):** Encontró que los niños con maloclusión Clase III demostraron diferencias significativas en su morfología craneofacial cuando fueron comparados con el grupo control, manifestándose con una base craneana anterior más corta, el maxilar pequeño y retrusivo; la mandíbula fue de mayor longitud y se encuentra más adelante.<sup>27</sup>

**VERGARA y Cols. (2011):** Realizaron un estudio de tipo descriptivo transversal en una muestra de 173 radiografías cefalométricas de sujetos con edades entre 14 y 58 años y se encontró que en las radiografías con la rama larga se observó un mayor porcentaje de macrognatismo y ángulo goniáco normal; así mismo en las radiografías con rama corta se evidenció mayor frecuencia de micrognatismo, retrusión mandibular, maloclusión clase II esquelética y braquicefálicos.<sup>8</sup>



**OBESO Q. (2014):** Realizó un estudio que tuvo como propósito comparar la longitud de la rama y cuerpo mandibular en diferentes clases esqueléticas. El estudio incluyó un total de 99 radiografías laterales cefalométricas escogidas al azar. Para comparar la longitud de la rama y cuerpo mandibular en pacientes con diferentes clases esqueléticas se utilizó el análisis de Mc Namara y para determinar la clase esquelética, el análisis de Steiner. Se consideró que existe diferencia entre la clase esquelética II y III pero con respecto a la clase esquelética I no tiene ninguna diferencia con ambas clases. Con respecto a la longitud del cuerpo mandibular se encuentra diferencia entre las clases esqueléticas I y II y las clases esqueléticas II y III; pero no hay diferencia entre la clase I y III.<sup>28</sup>

**VAZALLO (2014):** Realizó un estudio para determinar si existe relación entre la longitud del cuerpo mandibular y la clase esquelética en pacientes de 8 a 45 años de edad. La muestra estuvo constituida por 132 radiografías de perfil. Las variables analizadas fueron longitud del cuerpo mandibular, clase esquelética, edad, sexo. Los resultados mostraron que existe relación entre la longitud del cuerpo mandibular y la clase esquelética. Concluyó que uno de los factores que afecta la longitud del cuerpo mandibular en diferentes clases esqueléticas I, II, III, vendría hacer la edad y el sexo.<sup>29</sup>

## 2.2 BASES TEÓRICAS

### 2.2.1. CRECIMIENTO MANDIBULAR:

El crecimiento de la mandíbula (Fig.1), tomando como referencia la base craneal, es hacia abajo y hacia adelante. El vector de crecimiento variará siendo más horizontal o vertical dependiendo del patrón de crecimiento del paciente<sup>30</sup>





Fig. 1: Evolución de crecimiento de la mandíbula recién nacido, niño y adulto.

Varios procesos están involucrados en el crecimiento mandibular:

- Osificación endocondral.
- Remodelado superficial.
- Desplazamiento primario y secundario.

El cartílago del cóndilo mandibular es un cartílago secundario que posee una superficie articular resistente a la presión y que es capaz de generar un crecimiento adaptativo mediante osificación endocondral. En condiciones de normalidad, el cóndilo crece hacia arriba y hacia atrás unos 6° en relación con el borde posterior de la rama, aunque hay variaciones individuales. Existen muchas teorías acerca del crecimiento condilar, pero una de las más aceptadas es que el cóndilo crece hacia atrás y hacia arriba como respuesta al desplazamiento producido por la matriz funcional hacia adelante y hacia abajo.<sup>30</sup> Por otro lado, el remodelado superficial es el encargado de situar la rama en una posición más posterior y aumentar la longitud mandibular creando espacio para la erupción de los dientes posteriores. Se diferencian dos áreas de aposición y reabsorción (Fig.2)



Fig. 2: Crecimiento mandibular. Áreas de aposición (rojo) y reabsorción (azul) ósea.

#### **Rama mandibular:**

La superficie anterior es una zona de reabsorción mientras que la superficie posterior es zona de aposición ósea. Esto ocasiona un enderezamiento de la rama mandibular durante el crecimiento. Las cantidades de aposición y reabsorción varían de unos individuos a otros y esto marca la dirección de crecimiento de la rama mandibular.

#### **Cuerpo mandibular:**

El cuerpo mandibular crece al aumentar la anchura de la rama mandibular. Se acompaña de un remodelado superficial a nivel del mentón, donde se deposita hueso en la parte más externa y se reabsorbe en la parte superior del mismo. Esto hace que el mentón sea más prominente durante el crecimiento.

#### **En zona alveolar:**

Aposición interna y reabsorción externa.



La actividad de la musculatura mandibular desarrolla procesos mandibulares como el proceso conoideo y el ángulo mandibular.<sup>30</sup>

**Crecimiento anteroposterior:**

La mandíbula crece con un patrón de crecimiento más o menos constante: la altura de la rama aumenta 1 o 2 mm/año mientras que el cuerpo se alarga de 2 a 3 mm/año durante el mismo período.

En el crecimiento en anchura de la rama mandibular, se crea una reabsorción anterior de la rama para alargar el cuerpo, que condiciona además el alargamiento de la base alveolar y el espacio para la erupción de los molares. Para compensar y conservar la anchura de la rama hay una aposición ósea en el borde posterior de la rama.

El cuerpo mandibular, por tanto, aumenta su longitud y a su vez se desplaza hacia delante por aposición posterior y reabsorción anterior de la rama mandibular.

A nivel de la sínfisis, se produce una intensa reabsorción ósea que provoca la apariencia de que en la zona del mentón haya aposición ósea cuando lo que realmente se produce es un fenómeno de reabsorción ósea.

El proceso dentoalveolar inferior, se desplaza en sentido posterior para compensar el gran desplazamiento anterior, pero éste no será visible en las superposiciones, porque el desplazamiento mandibular es mucho mayor que la compensación dentoalveolar.<sup>30</sup>

Pero la proyección anteroposterior de la mandíbula dependerá no solo del crecimiento del cuerpo mandibular sino también del crecimiento de la rama mandibular y de la flexión del ángulo goníaco. La dirección del crecimiento condilar, más o menos vertical, puede repercutir en la dirección del crecimiento de la rama y, por tanto, en el crecimiento anteroposterior mandibular.

También se puede ver influenciado por el remodelado de la fosa glenoidea. Por ejemplo, si la fosa glenoidea se remodela hacia atrás y hacia arriba, la mandíbula sufrirá un desplazamiento en este sentido que enmascarará el desplazamiento primario. Además, el propio crecimiento de la fosa craneal media también influye en la posición vertical de la fosa glenoidea y, por ende, de la mandíbula.

La mandíbula posee un cartílago que une ambas hemimandíbulas y que le permite un amplio desarrollo transversal para que quepa la dentición temporal. Cuando hacen erupción los incisivos inferiores temporales, la sincondrosis continúa proliferando y se mantiene abierta hasta los 8 meses, cuando se suelda definitivamente.



A partir de ahí la mandíbula debe crecer por crecimiento aposicional y remodelado. El cuerpo mandibular se alarga en dirección posterior como única vía para que quepan los molares permanentes. A este fenómeno se le acompaña el principio de la V con reabsorción anterior y aposición posterior<sup>30</sup>

El crecimiento mandibular ocurre en forma compleja, implica una serie de procesos diferentes que están íntimamente relacionados tales como desplazamiento antero- inferior, remodelación de la rama ascendente, crecimiento del cuerpo mandibular en longitud y varios tipos de rotaciones óseas.<sup>31</sup>

### **Rotación mandibular.**

El desplazamiento mandibular por actividad condílea resultaba en una rotación de la mandíbula, la sínfisis se desplazaba predominantemente hacia abajo y adelante (rotación anterior) o hacia abajo y atrás (rotación posterior).

La rotación anterior se produce cuando el crecimiento condíleo es hacia arriba y adelante y la parte posterior de la mandíbula desciende más que la parte anterior, desplaza la mandíbula hacia adelante y aumenta el prognatismo mandibular. (Fig. 3)<sup>32</sup>

Tipo I: Centro de rotación a nivel del cóndilo.

Tipo II: Centro de giro a nivel de los incisivos.

Tipo III: Resalte incisal esta aumentado y la mandíbula gira alrededor de la zona de las bicúspides.

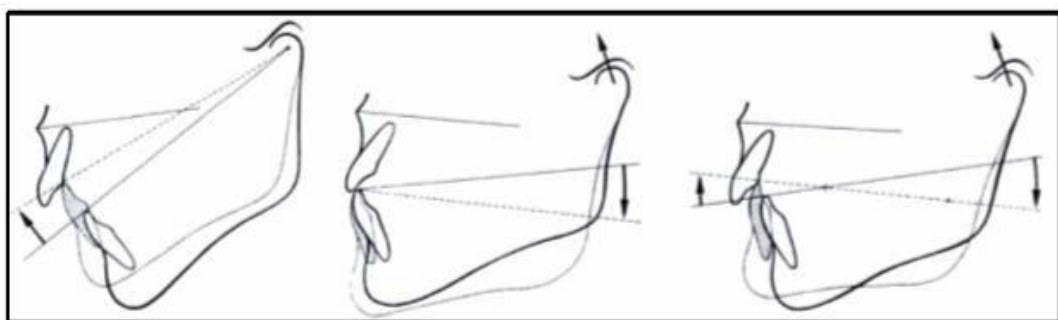


Fig. 3: Rotación anterior tipo I, II y III

La rotación posterior es consecuencia de un crecimiento hacia atrás y arriba del cóndilo que desplaza la mandíbula hacia atrás y abajo. El centro de rotación se sitúa bien

en el cóndilo (tipo I) o en la zona molar (tipo II). Como consecuencia, se tiende al retrognatismo mandibular y a la mordida abierta anterior. (Fig. 4)

- Tipo I: El centro de rotación se sitúa en el cóndilo.
- Tipo II: El centro de rotación se sitúa en la zona molar.<sup>32</sup>

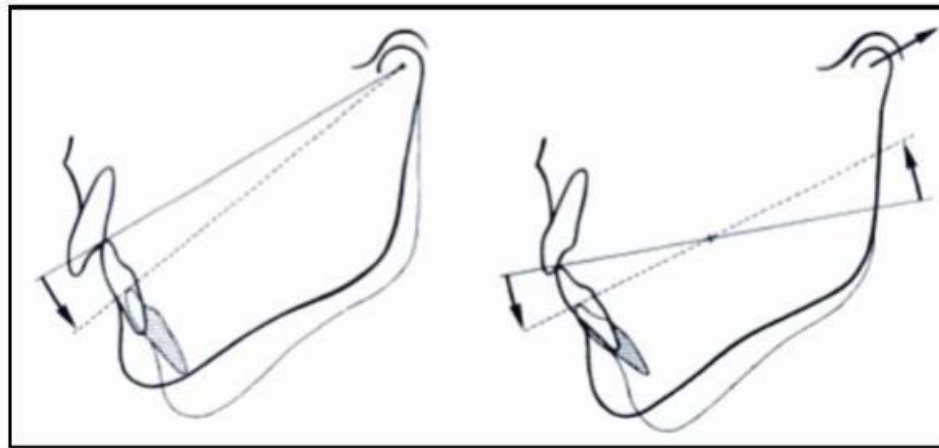


Fig. 4: Rotación posterior tipo I y II

### 2.2.2. CONCEPTO DE MALOCLUSIÓN

Las maloclusiones esqueléticas son un conjunto de características morfológicas craneofaciales que se producen por deficiencia o incremento en el volumen o proporciones de las bases esqueléticas. A menudo éstas pueden presentar discrepancias tanto en el plano transversal como anteroposterior o vertical, que posteriormente pueden conducir al desarrollo de alteraciones en las relaciones de los maxilares.<sup>22</sup>

La maloclusión es la condición patológica, caracterizada por no darse la relación normal entre las unidades dentarias con los demás dientes en el mismo arco y con las del arco antagonista.

La visión actual de la maloclusión, la define como una disposición de los dientes que crea un problema funcional y estético para el individuo, referido por el mal alineamiento y protrusión, con un efecto psicológico perjudicial para el paciente.

La prevalencia de las maloclusiones indica, que aproximadamente un tercio de la población, tiene una oclusión que puede considerarse dentro de los parámetros de una oclusión normal, mientras que unos dos tercios tienen algún grado de maloclusión.

Las maloclusiones pueden ser esqueléticas, puesto que son varios huesos que participan en la ubicación de los dientes; así, las alteraciones del crecimiento normal de



las estructuras óseas del complejo maxilofacial o de la base del cráneo puede ser la base de la desarmonía oclusal.

También las maloclusiones pueden ser dentarias, bien sea de origen local, que afectan sólo a las estructuras dentarias o de origen funcional, cuando se debe a alteraciones musculares que alteran la dinámica mandibular.

En ortodoncia, se han propuesto un gran número de clasificaciones, pero ninguna ha reemplazado la clasificación de Angle de 1899, desarrollada antes de la invención de la cefalometría y del conocimiento detallado del crecimiento del esqueleto craneofacial; de allí que éste método sigue siendo considerado y conocido universalmente. Angle estudió las relaciones mesiodistales de las unidades, basándose en la posición de los primeros molares permanentes y describió las diferentes maloclusiones denominadas clases.<sup>33</sup> La clase I de Angle es considerada como la oclusión ideal, consiste en que la cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente ocluye en el surco bucal de los primeros molares inferiores permanentes. La clase II de Angle se presenta cuando la cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente ocluye por adelante del surco bucal de los primeros molares inferiores y la clase III de Angle, es cuando la cúspide mesiovestibular ocluye por detrás del surco bucal del molar inferior.<sup>34</sup>

### **2.2.2.1 MALOCLUSION CLASE I ESQUELETICA**

#### **DEFINICION**

Las maloclusiones clase I definidas por Angle, hacen mención a la correcta relación interarco. Este tipo de maloclusión se presenta cuando existe una relación armoniosa de las estructuras esqueléticas, es decir existe una relación anteroposterior normal entre el maxilar superior e inferior y por tanto está confinada a malposiciones dentales como apiñamiento maloclusiones en el plano transversal o vertical en donde es común encontrar proinclinación tanto de incisivos superiores como inferiores. (Fig. 5)<sup>22</sup>

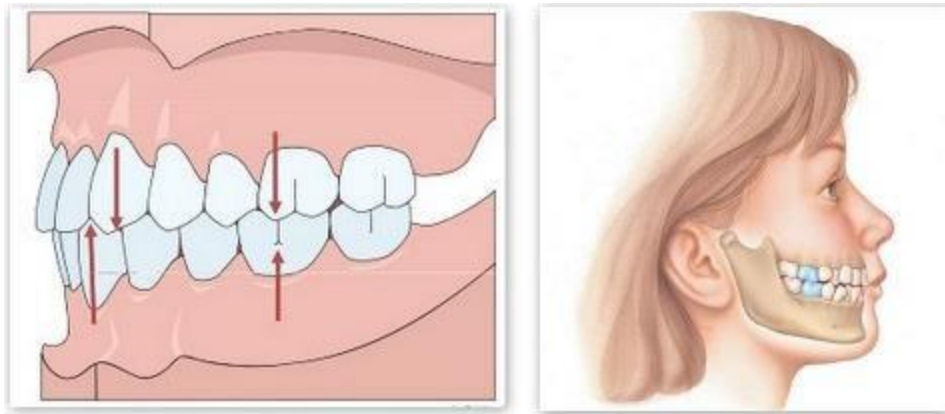


Fig. 5: Maloclusión clase I

### COMPONENTE EPIDEMIOLOGICO

Las maloclusiones dentales, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) ocupan el tercer lugar entre las enfermedades que constituyen riesgo para la salud bucal.

35

Los datos encontrados para la población norteamericana son más completos que los disponibles para otros países, sin embargo, los hallazgos parecen ser similares para población es subdesarrolladas ya que definitivamente un alto porcentaje de la población tiene desarmonía dental y presenta algún tipo de maloclusión, a pesar de las diferencias socioculturales y étnicas.<sup>36</sup>

### CARACTERISTICAS ESQUELETICAS

Radiográficamente, estos pacientes se caracterizan por presentar relaciones adecuadas entre los maxilares y el cráneo. Por lo general los ángulos entre la base del cráneo y el plano mandibular o el plano Frankfort están dentro de la norma, mientras que el ángulo ANB acepta desviaciones hasta de 5.

Sin embargo ángulos dentarios como incisivo superior- SN, incisivo inferior-plano mandibular, ángulo Interincisivo, incisivo superior- NA, incisivo inferior- NB o NP presentan alteraciones.<sup>22</sup>

### CARACTERISTICAS DENTALES

Como es considerada la maloclusión más frecuente, se vio la necesidad de clasificarla según el sitio donde se ubica el problema teniendo en cuenta para esto los tres



planos del espacio. Por lo que se puede decir que la maloclusión clase I se dividen en problemas verticales (mordidas abiertas y profundas), transversales (mordidas cruzadas de un solo diente, unilateral o bilateral), anteroposteriores (protrusión dentoalveolar superior, inferior o combinada) y de mala alineación o apiñamiento.<sup>22</sup>

### TRATAMIENTO

Para tratar este tipo de maloclusiones se deben evaluar los problemas que presente el paciente, y de esta manera lograr discernir qué estrategia se debe seguir para solventar problemas bien sea de apiñamiento o protrusión. Los tratamientos más utilizados para las maloclusiones clase I son las extracciones, ya que mediante la exodoncia de uno o más dientes se logra una compatibilidad entre la cantidad de dientes existentes y las dimensiones del arco dental, logrando así mayor estabilidad. Por otra parte la reducción interproximal ha sido considerada una alternativa de tratamiento para pacientes que presenten apiñamientos moderado, ya que mediante la reducción de esmalte interproximal es posible obtener hasta 6 mm (Fig. 6).<sup>37</sup>



Fig. 6: Maloclusión clase I





### **2.2.2.2 MALOCCLUSION CLASE II ESQUELETICA**

#### **DEFINICION**

Las maloclusiones clase II pueden presentarse a nivel dental, esquelético o funcional. Las maloclusiones clase II esqueléticas se definen como una deformidad dentoesquelética caracterizada por discrepancias anteroposteriores entre el maxilar y la mandíbula producto bien sea de un crecimiento excesivo del maxilar superior, un crecimiento deficiente de la mandíbula o la combinación de ambos o de la posición adelantada del maxilar superior, la posición retruida de la mandíbula o rotación de éstas en sentido horario.<sup>38-39</sup> Este tipo de discrepancias anteroposteriores a su vez pueden estar acompañadas de alteraciones verticales.

#### **COMPONENTE EPIDEMIOLOGICO**

##### **Indicadores y Morbilidad**

Estudios realizados en población caucásica refieren una prevalencia de la maloclusión clase II de un 20 a 30%.<sup>22</sup> Proffit W. reporta entre un 15 a un 20% de la población estadounidense y del norte de Europa presentan este tipo de maloclusiones. Otros estudios en población negra demuestran una frecuencia del 12%.<sup>40</sup> Thilander B. y

Cols. realizaron un estudio en la población de Bogotá donde se encontró que no existía diferencia de género para las maloclusiones clase II, la cual puede tender a decrecer con la edad a diferencia de la clase III.<sup>22</sup>

#### **FACTORES ETIOLOGICOS**

Bishara S. considera que las maloclusiones clase II son de origen multifactorial en donde la genética, la raza y las características familiares juegan un papel importante.<sup>38</sup>

Dentro de las clase II esqueléticas, se puede describir que el origen de la maloclusión corresponde a la inadecuada posición o desarrollo del hueso maxilar superior o de la mandíbula, producto de displasias esqueléticas verdaderas de tipo posicional (Prognatismo superior o retrognatismo mandibular) o volumétrico (Hiperplasia del maxilar o hipoplasia mandibular).



## CARACTERISTICAS ESQUELETICAS

Se pueden describir algunas características cefalométricas: en este tipo de pacientes se puede observar aumento del ángulo SNA disminución de SNB y por ende un ángulo ANB aumentado o mayor 5 grados, es decir alteración producto de prognatismo maxilar, retrognatismo mandibular o a una combinación como se describió anteriormente.<sup>39</sup> Verticalmente se observan características tales como; apertura del ángulo goníaco, aumento del tercio inferior e hiperdivergencia de planos sobretodo del plano mandibular por la rotación hacia abajo y hacia atrás que presenta la mandíbula.<sup>22</sup>

## CARACTERISTICAS DENTALES

Angle E. propuso un sistema de clasificación basado en la relación de los primeros molares inferiores con los primeros molares superiores, refiriéndose a las maloclusiones clase II por presentar una relación distal de los dientes inferiores con respecto a los superiores. A su vez Angle E. basado en las inclinaciones de los incisivos centrales superiores, la relación de los incisivos y la sobremordida horizontal describió dos tipos de maloclusiones clase II.<sup>39</sup>

- Clase II división 1: se caracteriza por el aumento del resalte y la proinclinación de los incisivos superiores, con o sin estrechamiento del arco maxilar.
- Clase II división 2: se caracteriza por una disminución en la sobremordida horizontal, e inclinación palatina de incisivos centrales superiores. Este tipo de maloclusión puede estar acompañada de mordidas profundas. Estas variaciones son importantes ya que son consideradas como parámetros para definir la severidad de la maloclusión clase II.<sup>22</sup>

## TRATAMIENTO

Para el tratamiento de este tipo de maloclusiones es necesario tener presente algunos factores como la edad, el tipo de maloclusión y el lugar de manifestación de la misma ya que estas maloclusiones pueden ser de origen dental o esquelético. Cuando se presentan maloclusiones clase II dentoalveolares, el tratamiento de elección es el camuflaje de la misma, el cual puede realizarse mediante la realización o no de exodoncias.

Los tratamientos que no requieren de exodoncias deben ir acompañados de distalización de molares superiores para así poder colocar en una correcta posición los dientes superiores logrando relaciones clase I molar y canina. Por el contrario las maloclusiones más se veras requieren de la realización de exodoncias de premolares.

La opción terapéutica de las maloclusiones que presentan discrepancias esqueléticas es la cirugía ortognática, ya que mediante los procedimientos quirúrgicos se hace posible modificación tanto del tamaño como de la posición de los maxilares.<sup>37</sup>

Las maloclusiones clase II constituyen un alto porcentaje de los casos de ortodoncia trata dos. Aproximadamente 70% de estos pacientes ha sido asociado con una discrepancia esquelética que es comúnmente resultado de una mandíbula retrognática.

Algunos de los pacientes tienen discrepancias esqueléticas severas que requieren tratamiento ortodóncico-quirúrgico. El objetivo del tratamiento ortodóncico-quirúrgico es normalizar el perfil facial, oclusión, y función. (Fig. 7)<sup>41</sup>

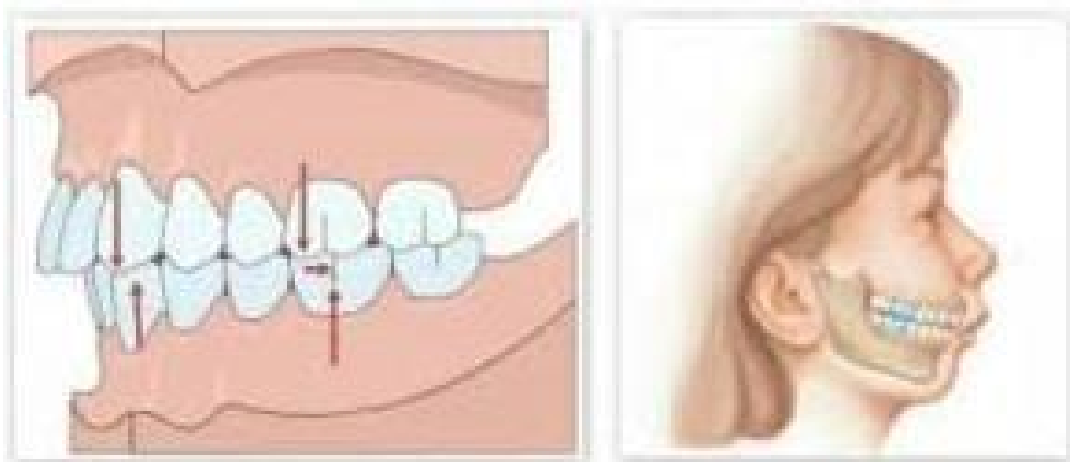


Fig. 7: Maloclusión clase II

### 2.2.2.3 MALOCLUSION CLASE II DIVISION 1

La Clase II división 1 se caracteriza por el aumento del resalte y la proinclinación de los incisivos superiores, en la cual la mordida probablemente sea profunda, el perfil retrognático y el resalte excesivo, exigen que los músculos faciales y la lengua se adapten a patrones anormales de contracción. Típicamente hay un músculo mentoniano hiperactivo, que se contrae intensivamente para elevar el orbicular de los labios y efectuar el sello labial, con un labio superior hipotónico y el inferior hipertónico.



La postura habitual en los casos más severos es con los incisivos superiores descansando sobre el labio inferior.<sup>33</sup>

El crecimiento mandibular natural del 90% de los pacientes portadores de una maloclusión clase II división 1, es tal que se produce una rotación anterior de la mandíbula, la cual al ser por crecimiento natural, es favorable para el tratamiento del paciente. La autocorrección es manifestada cefalomètricamente, por una reducción palatina del ángulo ANB, pero en pacientes dólcofaciales severos, se requiere cirugía ortognàtica.<sup>33</sup>

### **CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DEL PACIENTE CLASE II DIVISIÓN 1**

Las clases II división 1 dentarias no alteran el perfil y solo las de origen esqueléticas pueden afectar, el prognatismo maxilar, más o menos dominante, junto al retrognatismo mandibular relativo imponen una tendencia a la convexidad facial. Sobre sale más dentro del tercio inferior facial el labio superior que el inferior. Para analizar el perfil se hace una inspección facial en la que sirve de guía el plano estético de Ricketts, que va desde el punto más prominente de la raíz al punto más anterior del mentón blando.<sup>42</sup>

En distoclusiones, el labio superior está más cerca del plano E que el inferior. La boca prominente y la protrusión dentaria impiden el sellado labial por lo que es frecuente que el paciente mantenga su boca entreabierta estando en oclusión habitual. Presentan una musculatura anormal el labio superior hipotónico y el labio inferior hipertónico y evertido. Generalmente presentan un mentón hipertónico y los ángulos nasolabial y mentolabial abiertos.<sup>43</sup>

La morfología del tejido blando y su funcionamiento, tienen un componente genético y ejercen una influencia significativa en la morfología dentoalveolar; es decir, el balance entre las matrices funcionales externas e internas se hereda. En la maloclusión clase II división 1 con labio superior corto, hipotónico, se reduce la influencia externa y el imbalance lleva a los incisivos superiores hacia la vestibuloversiòn.<sup>44</sup>

En un paciente clase II división 1 se observa aumentada la longitud en la parte anterior de la base craneana, que contribuye a la protrusión de la parte media de la cara, mientras que el alargamiento de la parte posterior, tendera a ubicar la articulación

temporomandibular más retrusivamente. Se caracteriza por tener un biotipo dólcofacial o braquifacial.<sup>45</sup>

Se observó la presencia de una constricción relativa del arco maxilar en relación con el arco mandibular, que se expresa desde etapas tempranas del desarrollo.<sup>46</sup>

La clase II división 1 es la desarmonía dento-esquelética más frecuente en la población de raza blanca y que en mayor porcentaje llega a la consulta, en búsqueda de tratamiento.

La clase II esquelética perjudica no sólo a nivel intraoral, sino que también afecta de manera negativa a la estética facial, llegando incluso a influir en las relaciones sociales de los niños. Además puede influir en la salud dental e incluso predisponer al trauma dental. (Fig. 5)<sup>30</sup>



Fig. 5: Pacientes con clase II división 1 y traumatismos en dientes superiores.

#### 2.2.2.4 MALOCLUSION CLASE II DIVISION 2

La maloclusión clase II división 2, se caracteriza por una marcada inclinación palatina de los incisivos centrales superiores; adicionalmente los incisivos laterales maxilares se van a encontrar superpuestos con una leve inclinación hacia vestibular. En algunos casos se presentan modificaciones en las cuáles tanto incisivos centrales como laterales se encuentran palatinizados con los caninos superpuestos. Igualmente podemos



encontrar mordidas profundas con overjet disminuido, de acuerdo a la severidad de la maloclusión; el tejido gingival palatino traumatizado por el choque con los incisivos inferiores, y el tejido gingival vestibular engrosado debido a la retroinclinación de los incisivos centrales superiores.<sup>46</sup> Perfil facial recto o levemente convexo asociado con una musculatura equilibrada o mínimamente alterada.<sup>47</sup>

En la clase II división 2 cefalométrica se puede observar una base posterior del cráneo aumentada, generalmente presenta los ángulos plano mandibular y goníaco agudos, con una altura facial anterior inferior disminuida y un overbite excesivo.

Se puede observar un mayor desarrollo e hiperfunción del músculo orbicular de los labios y mentoniano, el labio inferior se encuentra evertido debido a la retroinclinación de los incisivos superiores, reduciendo la altura facial anterior inferior y acentuando el surco mentolabial.<sup>46</sup>

### **ETIOPATOGENIA DE LA CLASE II DIVISIÓN 1**

Puede deberse a una displasia ósea básica o a un movimiento hacia delante del arco dentario y los procesos alveolares superiores, o a una combinación de factores esqueléticos o dentarios. Además suele estar relacionado con factores extrínsecos por ejemplo: hábitos como la succión digital o de chupón, la interposición del labio inferior, con succión o no de este, el cual es un freno patológico para el desarrollo de la arcada mandibular y un estímulo para el prognatismo maxilar, la persistencia de la deglución infantil contribuye a que se produzca la distoclusión. Existe también otra causa como es el hábito respiratorio que influye por la repercusión de la boca entre abierta en el funcionamiento estomatognático.<sup>48</sup>

La mayoría de las maloclusiones sagitales responden a una discrepancia en el crecimiento de las estructuras que soportan los arcos dentarios: el complejo nasomaxilar y la mandíbula. Durante el desarrollo la cara emerge de la parte inferior del cráneo a través de un largo proceso que se inicia prenatalmente y acaba en la adolescencia. Este crecimiento se realiza a través de la aposición ósea en los cóndilos mandibulares y en el circuito sutural que une el complejo nasomaxilar con el cráneo siguiendo una trayectoria hacia delante y abajo, sus superficies externas son remodeladas hasta alcanzar el tamaño, morfología y posición topográfica de la cara adulta.<sup>48</sup>



Harris y Kowalski han comprobado mediante estudios cefalométricos el potencial hereditario de la clase II división 1. Junto esta indudable influencia genética multitud de trabajos han contribuido a destacar la importancia del medio ambiente en la etiopatogenia de las distoclusiones.

Existen dos posiciones e hipótesis opuestas para explicar el mecanismo crecimiento del maxilar superior:

- Hipótesis de Scott. El cartílago nasal es el principal centro de crecimiento capaz de producir fuerzas expansivas por medio de la actividad proliferativa, tanto aposicional como intersticial
- Hipótesis de la Matriz Funcional. En la cual Melvin Moss sugiere que el cartílago nasal y todo el conjunto de sutura que rodea el maxilar inferior son centros de crecimiento compensatorio.<sup>48</sup>

Dentro de estas hipótesis, queda implícito un aspecto fundamental para la interpretación etiopatogénica de las clase II su diagnóstico y tratamiento. La condrogénesis septal o la actividad sutural estarían intrínsecamente regulada mientras que en la hipótesis contraria quedaría bajo control ambiental y extrínseco. Para unos el desplazamiento maxilar estaría controlado genéticamente mientras que para otros la influencia funcional seria decisiva.<sup>48</sup>

### **2.3. CAMBIOS EN LONGITUD DE LA MANDIBULA EN LA MALOCLUSION**

#### **CLASE II:**

La maloclusión clase II es un problema clínico comúnmente observado, sin embargo a pesar de la sustancial prevalencia de la maloclusión de clase II como problema de ortodoncia, la revisión de la literatura no manifiesta ningún consenso en relación con el crecimiento de la mandíbula en pacientes no tratados con maloclusión clase II, en comparación con los sujetos con oclusión normal. Algunos estudios reportaron menor longitud de la mandíbula tanto en infantes y adolescentes con maloclusión clase II.<sup>3</sup>

Por el contrario, otros investigadores no encontraron diferencias significativas en el tamaño de la mandíbula en niños de 6 a 12 años con maloclusión clase II. Sin embargo, los resultados en la mayoría de estos estudios investigaron el crecimiento longitudinal de





la mandíbula relacionándolo con la edad cronológica o las etapas de la dentición, que según para muchos autores, no son indicadores fiables del crecimiento del esqueleto.<sup>3</sup>

En la dentición mixta las características oclusales de clase II incluyendo la discrepancia transversal, se mantienen o incluso empeoran. Durante este período, los principales cambios en el crecimiento distintivos de maloclusión de Clase II consisten en incrementos significativamente más pequeños en la longitud mandibular total y de forma significativa mayores incrementos en protrusión maxilar.

De esta manera, se puede afirmar que en la transición a dentición mixta las maloclusiones clase II no se debe esperar nunca una auto-corrección<sup>4</sup>

Otro estudio comparó las dimensiones craneofaciales en sujetos con oclusión normal y la maloclusión de clase II, teniendo en cuenta el método de vértebras cervicales como un indicador biológico de la madurez esquelética. Estos autores demostraron que los sujetos con maloclusión clase II tuvieron menores medidas de longitud de la mandíbula en el período de crecimiento rápido, y esta falta de armonía dento-esquelética no tiende a autocorregirse con el crecimiento.<sup>3</sup>

Craig mantiene que la única diferencia significativa es que los pacientes con clase II presentan mandíbulas más pequeñas y molares inferiores posicionados más posteriormente, si bien el patrón, en esencia, es el mismo respecto un grupo control. También se observa que en todos los períodos observados la longitud mandibular total (Co - Gn) es menor en el grupo de clase II, haciéndose esta diferencia estadísticamente significativa (2mm de diferencia) en el periodo comprendido entre CS3 y CS4. Sin embargo, hay estudios que obtienen unos resultados diferentes no encontrando diferencias en la longitud mandibular<sup>30</sup>

Stahal afirma que el crecimiento de los pacientes con clase II es similar al de los pacientes con una oclusión normal, excepto en la longitud mandibular que es menor.<sup>50</sup>

Otros autores observan un mayor crecimiento mandibular (longitud mandibular efectiva) en los pacientes de clase I entre los 10 y 15 años y se encontraría asociado a un mayor crecimiento superior y total del cóndilo y a un aumento en el remodelado del Goniòn. De hecho Jacob afirma que un crecimiento posterosuperior del cóndilo de 10 mm estaría asociado con un crecimiento de 10 mm de la longitud mandibular efectiva.<sup>51</sup>

Por el contrario, al evaluar los pacientes a los 9, 14 y 18 años no se observan diferencias significativas entre grupos en ninguno de los momentos estudiados, ya que





ambos siguen un patrón de crecimiento similar y el aumento de la longitud mandibular es prácticamente idéntico.<sup>52</sup>

Las longitudes efectivas maxilares y mandibulares de los pacientes clase II división I en dentición mixta evaluados son iguales a la reportada para un paciente normal ásico.<sup>53</sup>

#### **2.4. ANÁLISIS DE LA MANDÍBULA SEGÚN STEINER**

Este estudio fue ideado por Steiner en 1953, se lo considera el pionero de los análisis cefalométricos modernos porque presenta mediciones en un patrón individual y también las relaciones entre ellas, brindando pautas específicas para poder aplicar los resultados cefalométricos al plan de tratamiento. La clase esquelética se determina mediante el ángulo ANB<sup>54</sup> Puntos cefalométricos en consideración:

Punto silla: Situado en el centro de la silla turca del hueso esfenoides.

Punto nasion; Punto más anterior de la sutura frontonasal.

Punto A: Punto más profundo de la concavidad anterior del maxilar superior.

Punto B: Punto más profundo de la concavidad anterior de la mandíbula.

#### **Angulo ANB:**

Este ángulo proporciona la información de las posiciones relativas entre los maxilares.

Marca la diferencia anteroposterior en relación con la base de cráneo. Su valor promedio es de  $2^\circ \pm 2^\circ$ . Si restamos el ángulo SNA del SNB, obtendremos el ángulo ANB. Este tiene importancia fundamental ya que nos indica la clase esquelética de Angle, es decir, la relación del maxilar superior con el inferior. Si para Steiner la cifra promedio de este ángulo es de dos grados, quiere decir que cuanto más aumente tendremos una clase II y cuando más disminuya, a por debajo de cero, tendremos una clase III, la clase I son variaciones de poca importancia a la cifra dada por Steiner.<sup>55</sup>

Es necesario conocer que los valores de estos ángulos pueden variar al aumentar o disminuir la longitud o inclinación de la base del cráneo al igual que la ubicación del nasion.<sup>56</sup>

El análisis de Steiner, es una combinación de medidas tomadas de diversos autores y se basa principalmente en el plano SN.

Considera un análisis esquelético, de los dientes con respecto a sus huesos basales, y de tejidos blandos. Incorpora la explicación de su plan terapéutico, por lo cual posee un amplio uso clínico.<sup>57</sup>

Steiner dividió su análisis en tres partes- esqueléticas, dentales y tejidos blandos. El análisis esquelético implica la relación del maxilar superior e inferior al cráneo y mutuamente

El análisis dental supone la relación de los dientes incisivos superiores e inferiores con sus respectivos maxilares y mutuamente. Y el análisis del tejido blando proporciona un medio para evaluar el equilibrio y la armonía del perfil inferior de la cara. (Fig. 6)<sup>58</sup>

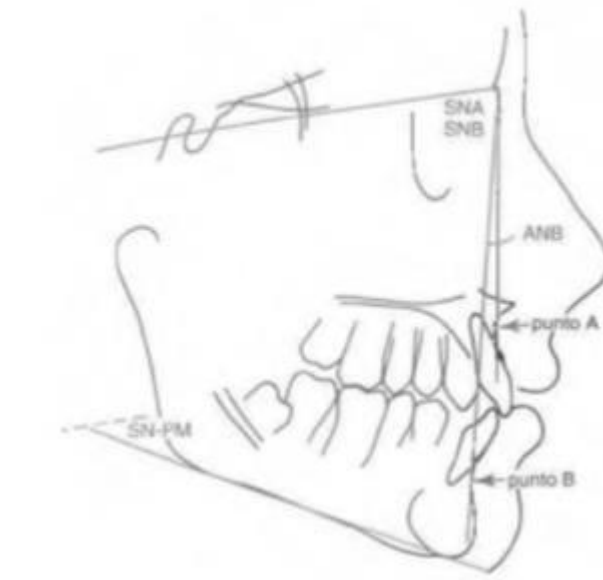


Fig. 6: Análisis de Steiner: Plano N-A, plano N-B, ángulo ANB.

## 2.5 ANALISIS DE LA MANDIBULA SEGÚN JARABAK

Björk, en una serie de trabajos publicados entre los años 1947 y 1963, estudió el comportamiento de las estructuras craneofaciales durante el crecimiento.

Sus investigaciones se basan en un estudio de aproximadamente 300 niños de 12 años y de un número aproximado de soldados de 21 a 23 años en los que tomó cerca de 90 mediciones. Jarabak modificó y adaptó el análisis de Bjork, donde demuestra cómo puede ser diseñado un tratamiento, teniendo en cuenta con anticipación los aspectos que influyen en el crecimiento craneofacial.



El análisis de Jarabak es útil para determinar las características del crecimiento en sus aspectos cualitativos y cuantitativos, es decir, dirección y potencial de crecimiento, además contribuye a una mejor definición de la biotipología facial.<sup>3</sup>

El trabajo de Björk-Jarabak permite combinar las características morfológicas de la mandíbula con otras estructuras del complejo cráneo-facial. Esto permite hacer un<sup>27</sup> diagnóstico con los principales factores determinantes, como detectar si un esqueleto maloclusión clase II con retrusión mandibular, es consecuencia de un disminuido tamaño del cuerpo mandibular y/o una rotación horaria de las agujas del reloj. Debido a la amplia aplicación de este análisis en el diagnóstico ortodóntico.<sup>3</sup>

El polígono de Jarabak es eficaz para detectar la reacción que tendrán frente a los procedimientos terapéuticos aquellos pacientes pertenecientes a biotipos no muy bien definidos. En él se estudia como la mandíbula se relaciona con la base posterior del cráneo y el maxilar con la base anterior del cráneo. Se interpretará en este análisis medidas angulares y lineales; y su relación. Permitirá estudiar una predicción del crecimiento facial, tipos de crecimiento facial, altura facial anterior y posterior, profundidad facial y longitud facial.<sup>3</sup>

Puntos Cefalométricos de referencia:

**Gonión (Go)** : Localizado por la intersección de los planos mandibular de Margolis y Rama, el centro del contorno posteroinferior de la mandibular

**Mentoniano (Me)**: Punto más inferior de la sínfisis mandibular.

**Longitud del cuerpo mandibular de Jarabak**: Distancia entre los puntos gonión y mentón. El valor normal es de 71 mm  $\pm$  5 mm a los once años de edad y aumenta al año 1,1 mm en varones y 0,7 mm en mujeres hasta terminar el periodo de crecimiento<sup>3</sup> (Fig. 7)

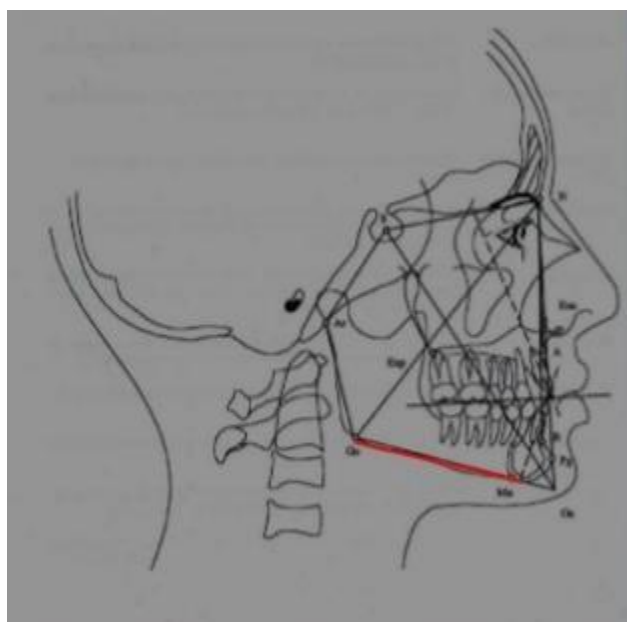


Fig. 7: Longitud del cuerpo mandibular (Go-Me)



# 3. Problema

## 3.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las maloclusiones son de origen multifactorial, en la mayoría de los casos, no hay una sola causa etiológica, sino que hay muchas interactuando entre sí, y sobreponiéndose unas sobre otras. Sin embargo, se pueden definir dos componentes principales en su etiología, que son la predisposición genética y los factores exógenos o ambientales, que incluye todos los elementos capaces de condicionar una maloclusión durante el desarrollo craneofacial.

La longitud del cuerpo de la mandíbula dentro del tratamiento ortodóncico tiene repercusión clínica en el perfil facial así como en la decisión de optar entre un tratamiento quirúrgico o un enmascaramiento.

El objetivo de este trabajo es relacionar la longitud del cuerpo de la mandíbula en la maloclusión Clase I y la Clase II división 1, ya que el éxito de un tratamiento ortodóncico radica en un minucioso diagnóstico.

Por lo expuesto, es necesario investigar si existe una disminución en la longitud del cuerpo de la mandíbula en la maloclusión Clase II división 1 en una población determinada de 9 a 15 años.

## 3.2 JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACIÓN

Numerosas investigaciones atribuyen que una Clase II o distoclusión es el resultado una mandíbula retrógnata, de un maxilar prognata o una combinación de ambas. Fisk (1960) describió que una maloclusión clase II también se podría atribuir a una mandíbula subdesarrollada.<sup>42</sup>



En nuestro medio no existe investigaciones en niños de 9 a 15 años asociando que la maloclusión Clase II división 1 pueda deberse a una longitud del cuerpo de la mandíbula disminuida, como tampoco si existen diferencias o no en la longitud del cuerpo de la mandíbula entre la Maloclusión Clase I y la Clase II división 1.

### **3.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Existe diferencia en la longitud radiográfica del cuerpo de la mandíbula entre la Maloclusión Clase II división 1 y la Clase I en niños de entre 9 a 15 años?



## 4. Hipòtesis

### **HIPOTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

Existe diferencia en la longitud radiográfica del cuerpo de la mandíbula entre la Maloclusión Clase II división 1 y la Maloclusión Clase I en niños de 9 a 15 años



# 5. Objetivos

## 5.1 Generales

- Comparar la longitud del cuerpo mandibular en pacientes de 9 a 15 años con maloclusión clase I y clase II división 1.

## 5.2 Específicos: -

- Determinar la maloclusión Clase I según el análisis cefalométrico de Steiner.
- Determinar la maloclusión Clase II división 1 según el análisis cefalométrico de Steiner.
- Determinar la longitud radiográfica del cuerpo de la mandíbula (Goniòn-Mentoniano) en la Clase I.
- Determinar la longitud radiográfica del cuerpo de la mandíbula (Goniòn-Mentoniano) en la Clase II división 1.
- Establecer diferencias según género en la Clase I.
- Establecer diferencias según género en la Clase II división 1.
- Comparar la longitud del cuerpo de la mandíbula de la Clase I y la Clase II división 1 con los valores propuestos por el análisis de Jarabak.





### **5.3. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

El presente trabajo de investigación se limitó a una muestra de 40 niños de 9 a 15 años con Maloclusión Clase II división 1 y 40 niños de 9 a 15 años con Maloclusión Clase I. La muestra corresponde a pacientes de la Especialidad en Ortodoncia de la Facultad Odontología de la Universidad Nacional de la Plata.

En esta investigación solo se tendrá en cuenta la relación esquelética intermaxilar, según el análisis cefalométrico de Steiner, y la longitud del cuerpo de la mandíbula tomando como referencias los puntos cefalométricos (Goniòn-Mentoniano) del análisis de Jarabak.



# 6. Materiales

## 6.1. MATERIALES

- Negatoscopio, papel cefalométrico, radiografías laterales de cráneo.
- Lápiz portamina 2B, lapicera, goma de borrar, regla milimetrada, transportador, juego de escuadras, cinta adhesiva.
- Fichas para registro de datos.
- Computadora Intel Core i3 sistema Windows 10

## 6.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

### Población

La población general estuvo conformada por todas las radiografías cefalométricas laterales, solicitadas con indicación precisa y consentimiento informado a los pacientes de ambos sexos entre 9 a 15 años, que acudieron a la Carrera de Especialización de la

Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de la Plata, previos a recibir tratamiento ortodóncico.

### Muestra

La muestra estuvo constituida por 40 radiografías laterales (20 niños y 20 niñas) con relaciones esqueléticas clase II división 1 y 40 radiografías laterales (20 niños y 20 niñas) con relaciones esqueléticas clase I quienes conformarán el grupo control. (n=80).

### Criterios de inclusión

- Radiografías laterales de pacientes de ambos sexos entre los 9 a 15 años de edad.
- Radiografías laterales de pacientes con clase I esquelética diagnosticados según características cefalométricas.
- Radiografías laterales de pacientes con clase II división 1 diagnosticados según sus características cefalométricas.



- Radiografías laterales de pacientes que según el análisis cefalométrico de Steiner presenten el ángulo ANB menor o igual a 4 y mayor o igual a 0
- Radiografías laterales de pacientes que según el análisis cefalométrico de Steiner presenten el ángulo ANB mayor a 4.
- Pacientes que no hayan recibido ortodoncia previa.
- Las radiografías tendrán que ser de buena calidad para permitir visualizar todos los elementos esqueléticos, dentarios y estructuras circundantes.

#### **Criterios de exclusión**

- Presentar alteraciones congénitas o hereditarias que comprometen el complejo craneofacial.
- Las radiografías con distorsiones o con alteraciones de calidad que no permitan distinguir adecuadamente las diversas estructuras anatómicas y dentarias.
- Haber recibido tratamiento ortodóncico u ortopédico previo.

#### **6.3. TIPO DE MUESTREO**

El método de selección de la muestra fue por muestreo no probabilístico de tipo intencional o por conveniencia.

#### **6.4. UNIDAD MUESTRAL**

Cada una de las personas con relaciones esqueléticas intermaxilares Clase II división 1 y Clase I que integran la muestra de esta investigación

#### **6.5 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES**

Variable Independiente: longitud radiográfica del cuerpo de la mandíbula

Variable Dependiente: tipo de maloclusión



# 7. Métodos

## 7.1. DISEÑO METODOLOGICO

### Tipo de investigación

El presente trabajo de investigación es un estudio de tipo descriptivo, comparativo, radiográfico y transversal.

Es descriptivo y comparativo porque se determinó los valores cefalométricos de una población determinada, teniendo como referencias los valores cefalométricos de Steiner y Jarabak; y se compararon según correspondan a una clase II división 1 y a una clase I esquelética.

Es transversal porque se estudiaron las variables en un momento dado, sin evaluar la evolución de las variables.

Es un estudio radiográfico porque la recolección de la información se llevó a cabo mediante radiografías cefalométricas.

## 7.2. SELECCION DE LA MUESTRA

La selección de la muestra se llevó a cabo con radiografías laterales de pacientes de ambos sexos de entre 9 a 15 años que acudieron a la Facultad de Odontología de la Plata; de las cuáles se seleccionaron 40 radiografías cefalométricas, pertenecientes a 20 niños y 20 niñas que presentaban clase I esquelética y 40 radiografías cefalométricas, de 20 niños y 20 niñas, que presentaban clase II esquelética división 1, que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión ya mencionados,



### **7.3. METODOLOGIA**

El trazado cefalométrico se realizó siguiendo los métodos y criterios establecidos por Steiner y Jarabak. Los trazados se llevaron a cabo manualmente utilizando papel cefalométrico, lápiz portaminas de 0.5 mm y sobre un negatoscopio, se hizo de manera intermitente no más de 10 trazados seguidos para evitar la fatiga visual del operador y además en días diferentes. Se registró el plano Go-Me y se procedió a registrar su medida en la ficha de recolección de datos, del mismo modo se hizo para el ángulo ANB según el análisis de Steiner.

### **7.4. RECOLECCION DE DATOS**

En la ficha de registro se detallaron los datos de filiación del paciente (nombre, edad, sexo), valores cefalométricos: los valores del ángulo ANB del análisis de Steiner y la longitud radiográfica del cuerpo de la mandíbula (Go-Me), junto con su respectiva interpretación. (Anexo 1)

### **7.5. METODO DE TABULACION Y ANALISIS**

El trabajo se desarrolló en dos etapas. La primera se basó en el método de estadística descriptiva, mediante la confección de gráficos que permiten una descripción sencilla de las características de la muestra.

En un principio, a través de gráficos circulares y de barras se realizó una caracterización general de la muestra según la distribución por sexo, edad, clase esquelética y medidas de longitud mandibular. Particularmente la distribución de las medidas de longitud mandibular se analizó en función a los valores normales según el análisis de Jarabak distinguiendo las normas para ambos sexos. Por otro lado, se describió la distribución de las medidas de longitud mandibular según: edad, sexo y clase esquelética mediante gráficos de caja (boxplot).

La segunda etapa del estudio estadístico, etapa de inferencia estadística, comprende los métodos y procedimientos para deducir propiedades de una población a partir de una pequeña parte de la misma (muestra). Se evaluó si existen diferencias significativas entre las medidas de longitud mandibular entre las dos clases esqueléticas seleccionadas. Las diferencias significativas se analizaron por comparación a través del test de varianza one-way ANOVA y post-hoc test Tukey (HSD) utilizando el programa SigmaPlot Versión 12.0.



Finalmente, se obtuvieron conclusiones a partir de los análisis realizados.

## 7.6. MEDIDAS QUE SE TOMARON PARA EL ANALISIS DE DATOS

### 7.6.1. Análisis de Steiner

Para determinar la clase esquelética, se utilizará el ángulo ANB. ángulo formado por los planos N-A y el plano N-B.

Se trazarán los siguientes puntos cefalométricos en cada radiografía de perfil:

- Nasion (N): es el punto más anterior de la sutura frontonasal ubicada sobre el plano sagital medio.
- Punto A: es el punto más posterior de la concavidad anterior del perfil óseo del maxilar superior ubicado entre la espina nasal anterior y el reborde alveolar.
- Punto B: es el punto más posterior de la concavidad anterior del perfil óseo del borde anterior de la mandíbula, ubicado entre el Pogonion y el reborde alveolar.

Se trazaron los siguientes planos en cada radiografía lateral:

- Plano N-A: une el punto N y el punto A maxilar.
- Plano N-B: une el punto N y el punto B mandibular.

Medida del ángulo formado por los puntos ANB, según Steiner: esta medición va a determinar la relación esquelética:

Clase I:  $2^{\circ} \pm 1^{\circ}$  Clase II:  $\geq 4^{\circ}$

Clase III: menor de  $0^{\circ}$  ((Fig.7)

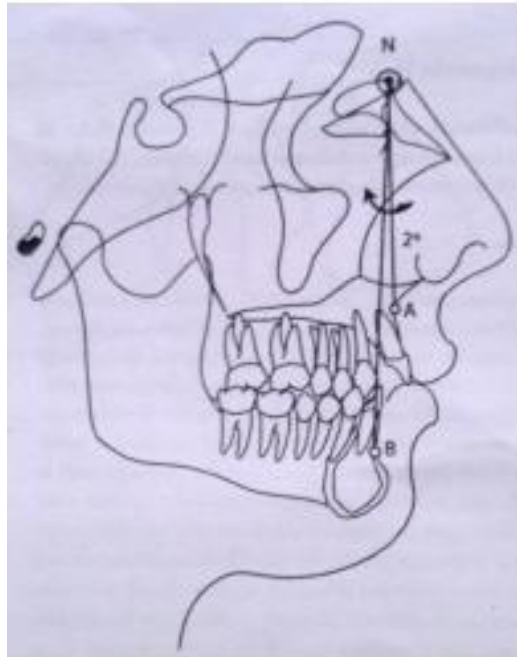


Fig.7: Angulo ANB

### 7.6.2 Análisis de Bjork Jarabak

Para determinar la longitud del cuerpo de la mandíbula se tomará la distancia en milímetros que une los puntos: Me y Go

- Me: Mentoniano, punto más bajo en el contorno de la sínfisis.
- Go: Gonion, punto de intersección de las líneas tangentes a los bordes inferiores y posteriores de la mandíbula proyectada sobre la mandíbula.

La medida normal es de 71 mm +/-5 mm (Fig.8)

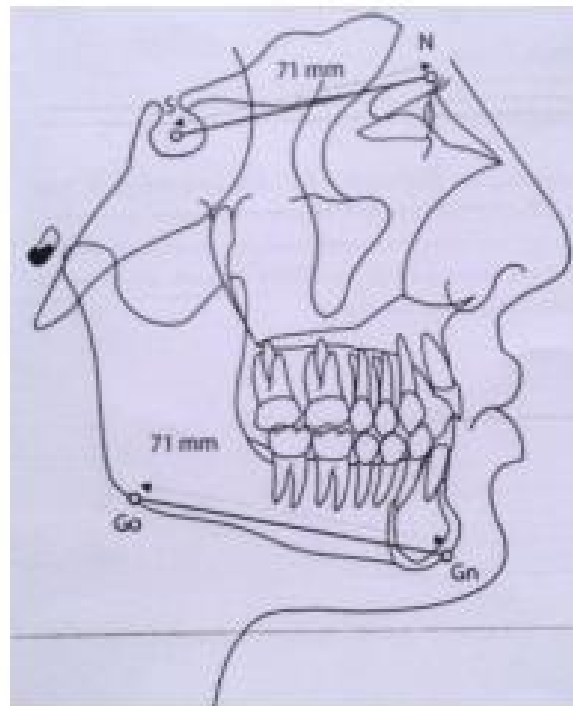


Fig.8: Relación del cuerpo mandibular con la base craneal anterior.



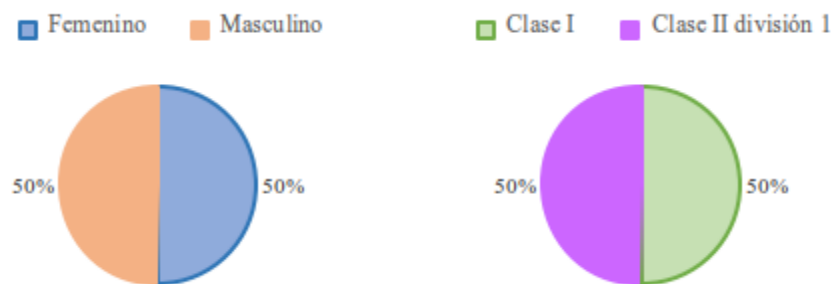


# 8. Resultados

## I. Estadística descriptiva

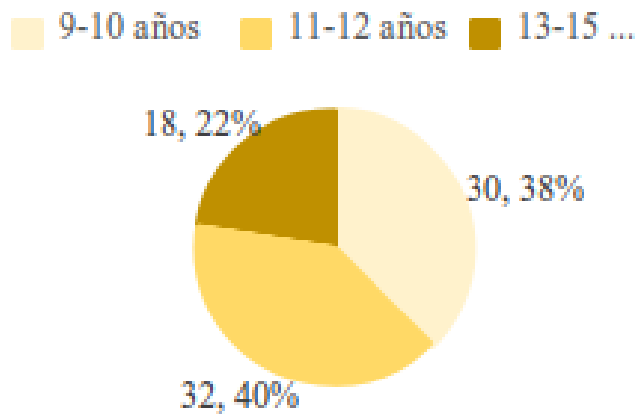
### 8.1 Distribución de la muestra según el sexo, edad y clase esquelética

El gráfico 1 muestra cómo se distribuyó la muestra según el sexo de los individuos y la clase esquelética. La muestra estuvo conformada por partes iguales de pacientes de sexo femenino y masculino (40 en cada subgrupo), y a su vez, por partes iguales de individuos con clase esquelética I y II división 1 (40 en cada subgrupo).



**Gráfico 1.** Distribución de la muestra según sexo y clase esquelética.

En el siguiente gráfico se expone la distribución de la muestra según la edad, dividida en tres rangos etarios: de a 10 años, de 11 a 12 años y de 13 a 15 años. Se pudo observar que los subgrupos de edades entre 9-10 y 11-12 fueron los que se presentaron en mayor porcentaje (37% y 40% respectivamente). El subgrupo de 13-15 años se presentó en el 23% de la muestra.



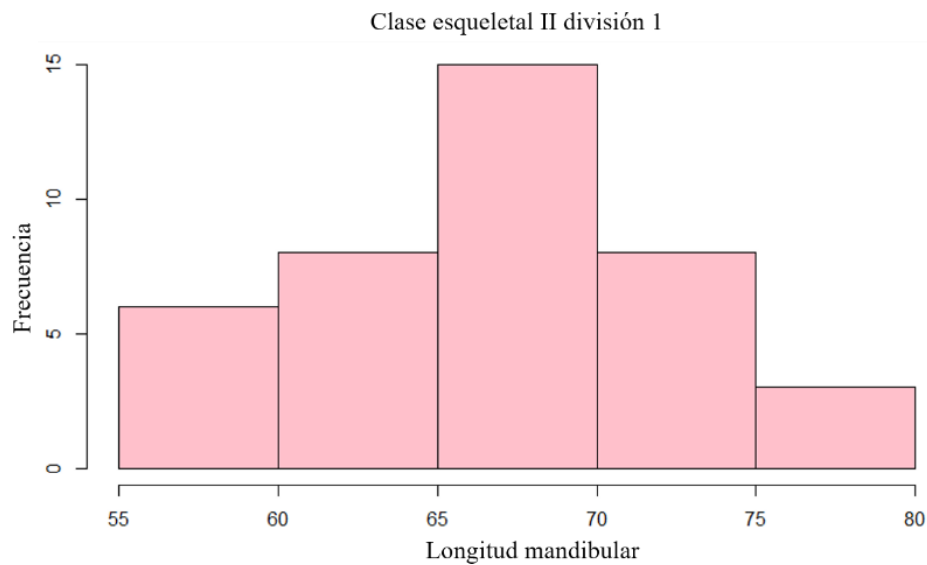
**Gráfico 2.** Distribución de la muestra según rangos etarios: 9 a 10 años, 11 a 12 años y 13 a 15 años. Las etiquetas muestran el número de individuos para cada grupo y el porcentaje correspondiente en la muestra.

## 8.2 Distribución de las medidas de longitud mandibular

Como puede observarse en el gráfico 3, para el subgrupo de clase esquelética I, la mayor parte de los individuos presentó valores de longitud mandibular entre 65 mm y 70 mm. El mismo comportamiento se detectó en la figura 4 para el subgrupo de clase esquelética II división 1.

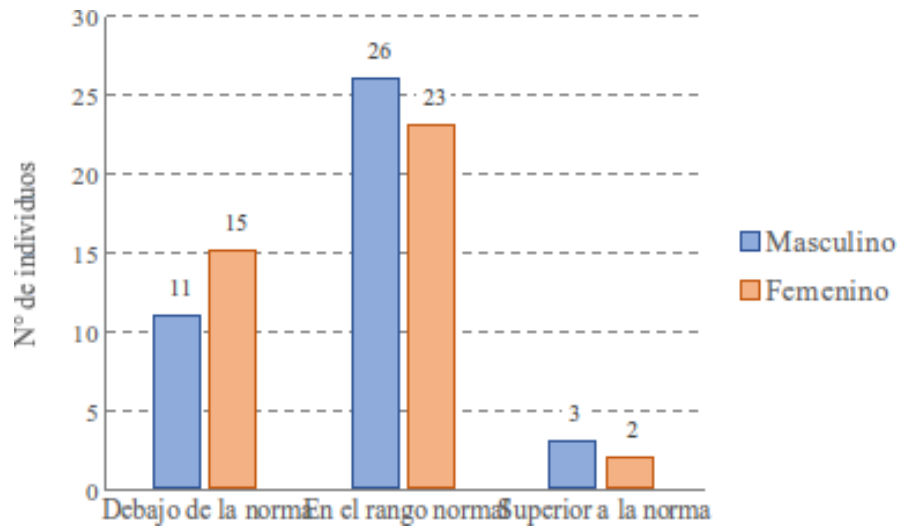


**Gráfico 3.** Histograma mostrando la distribución de la muestra de clase esquelética I según las medidas de longitud mandibular.



**Gráfico 4.** Histograma mostrando la distribución de la muestra de clase esquelética II división según las medidas de longitud mandibular.

El gráfico 5 expone la distribución de la longitud mandibular según sus valores normales para ambos sexos. Se pudo observar que tanto para el sexo femenino como para el sexo masculino la mayor parte de los individuos presentó valores de longitud mandibular dentro del rango normal: 23 y 26, respectivamente. En menor medida, 15 y 11 individuos de sexo femenino y masculino respectivamente evidenciaron valores de longitud mandibular menores a la norma. Sólo 2 y 3 individuos de sexo femenino y masculino superaron la norma.



**Gráfico 5.** Distribución de las medidas de longitud mandibular según los valores normales para cada sexo.

### 8.3 Distribución de las medidas de longitud mandibular según sexo, edad y clase esquelética

En esta sección se representó la distribución de las medidas de longitud mandibular en función del sexo, edad y clase esquelética mediante un gráfico de caja (boxplot), el cual permite observar de forma clara la distribución de los datos y sus principales características. En estos gráficos, la parte superior e inferior de las cajas corresponden al tercer y primer cuartil de los datos respectivamente, comprendiendo entre ellos el rango intercuartílico. De esta manera, la caja contiene al 50% central de los datos. La línea horizontal que se observa en las cajas se encuentra al nivel de la mediana (valor por encima y por debajo del cual se encuentra el 50% de los casos totales).

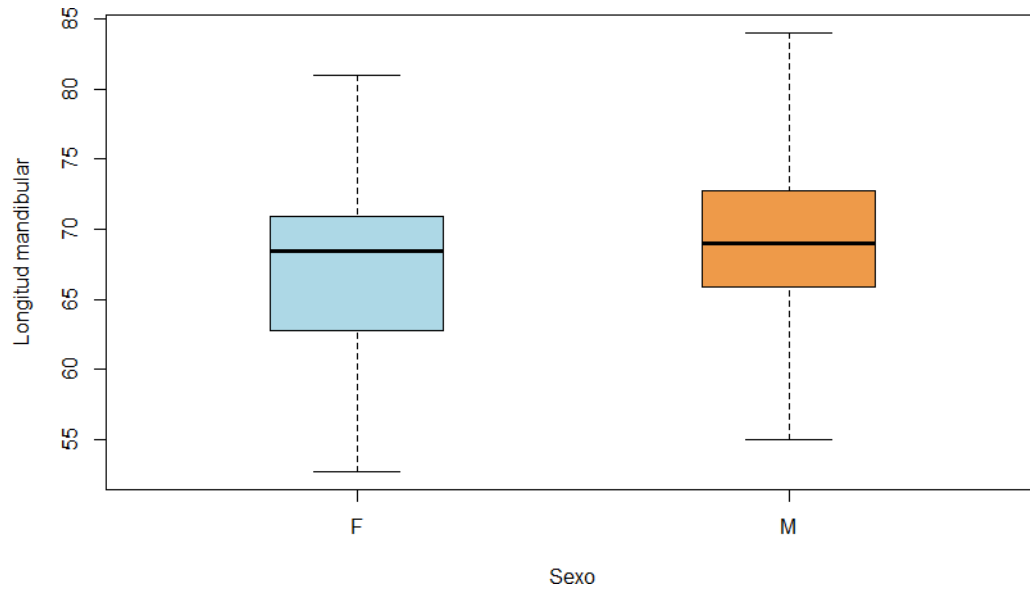
Desde la parte superior de las cajas una línea vertical (un bigote) se extiende hasta la mayor observación de los datos; lo mismo sucede en la parte inferior, donde llega al valor mínimo registrado. Estos bigotes abarcan entonces los datos que caen fuera del 50% central.

El gráfico 6 y la tabla 1, muestran de manera complementaria la distribución de las medidas de longitud mandibular en el subgrupo de sexo femenino y masculino. Si bien en la tabla puede verse una tendencia en cada parámetro de estadística descriptiva a ser menor en el sexo femenino que en los pacientes de sexo masculino, son valores similares en ambos casos. El 50% central de los casos de sexo femenino abarcó medidas de longitud mandibular entre 62,8 mm y 70,9 mm, con un promedio de  $67 \pm 6$  mm. En el



subgrupo de sexo masculino, estuvo comprendido entre 65,9 mm y 72,8 mm con un promedio de  $69 \pm 6$  mm.

promedio de  $69 \pm 6$  mm.



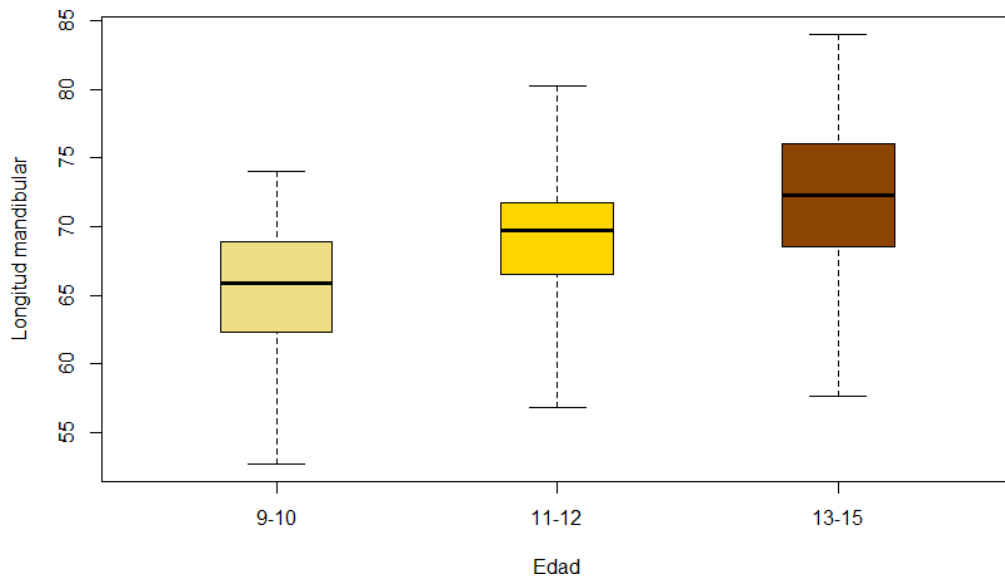
**Gráfico 6.** Distribución de las medidas de longitud mandibular según sexo.

**Tabla 1.** Estadística descriptiva de las medidas de longitud mandibular según sexo.

<i>Estadística descriptiva</i>	<i>Longitud mandibular</i>	
	<i>Femenino</i>	<i>Masculino</i>
Mínimo	52.7	55.0
Cuartil 25	62.8	65.9
Mediana	68.4	69.0
Cuartil 75	70.9	72.8
Máximo	81	84
Promedio	67	69
Desviación estándar	6	6



A continuación, se analizó la distribución de las medidas de longitud mandibular para los diferentes grupos etarios (Fig. 7). A simple vista pudo destacarse una tendencia al aumento de la longitud mandibular con la edad. La mediana del subgrupo de pacientes con 9-10 años, por encima y por debajo de la cual se encuentra el 50% de los datos del subgrupo, presentó un valor de 65,9 mm, seguida por la mediana de subgrupo con 11-12 años de 69,7 mm y la correspondiente a los individuos con 13 a 15 años con un valor de 72,3 mm (Tabla 2). Los promedios de cada uno respectivamente fueron:  $65 \pm 5$  mm,  $69 \pm 5$  mm y  $71 \pm 7$  mm.



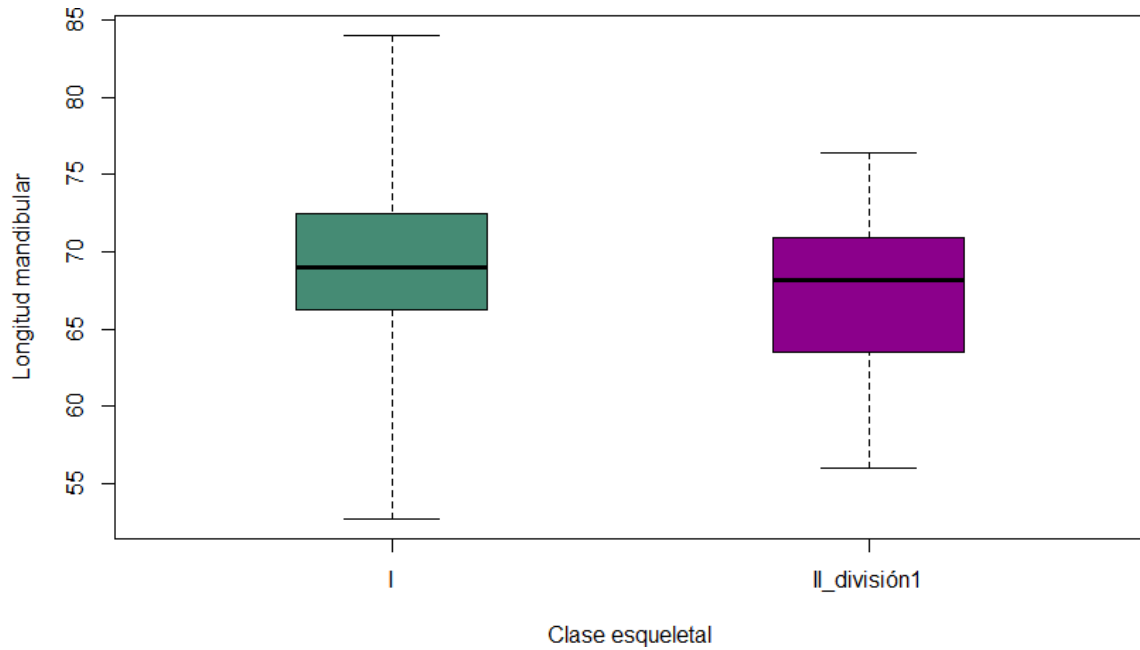
**Gráfico 7.** Distribución de las medidas de longitud mandibular según rango etarios.



**Tabla 2.** Estadística descriptiva de las medidas de longitud mandibular según rangos etarios.

<i>Estadística descriptiva</i>	<i>Longitud mandibular</i>		
	<i>9-10 años</i>	<i>11-12 años</i>	<i>13-15 años</i>
Mínimo	52.7	56.8	57.6
Cuartil 25	62.3	66.5	68.5
Mediana	65.9	69.7	72.3
Cuartil 75	68.9	71.8	76.0
Máximo	74.0	80.2	84.0
Promedio	65	69	71
Desviación estándar	5	5	7

El gráfico 8 y la tabla 3, muestran la distribución obtenida de los datos de longitud mandibular para los subgrupos de individuos con clase esquelética I y II división 1, evidenciando valores similares de mediana en ambos casos: 69 y 68,2 mm, respectivamente. Pudo destacarse a simple vista una mayor dispersión de los datos en la clase I, al abarcar un mayor rango de medidas de longitud. En la clase I el promedio fue de  $69 \pm 7$  mm y en la clase II división 1, de  $67 \pm 6$ .



**Gráfico 8.** Distribución de los datos obtenidos de longitud mandibular para los subgrupos de individuos con clase esquelética I y II división 1.

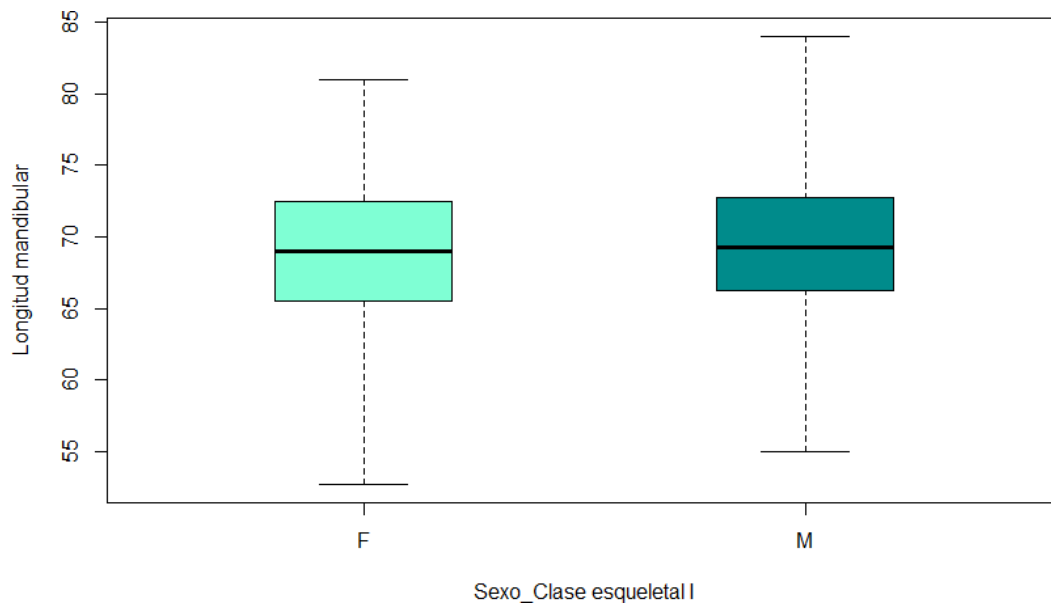
**Tabla 3.** Estadística descriptiva de las medidas de longitud mandibular según clase esquelética.

<i>Estadística descriptiva</i>	<i>Longitud mandibular</i>	
	<i>Clase esquelética I</i>	<i>Clase esquelética II.1</i>
Mínimo	52.7	56.0
Cuartil 25	66.2	63.5
Mediana	69.0	68.2
Cuartil 75	72.5	70.9
Máximo	84.0	76.4
Promedio	69	67
Desviación estándar	7	6

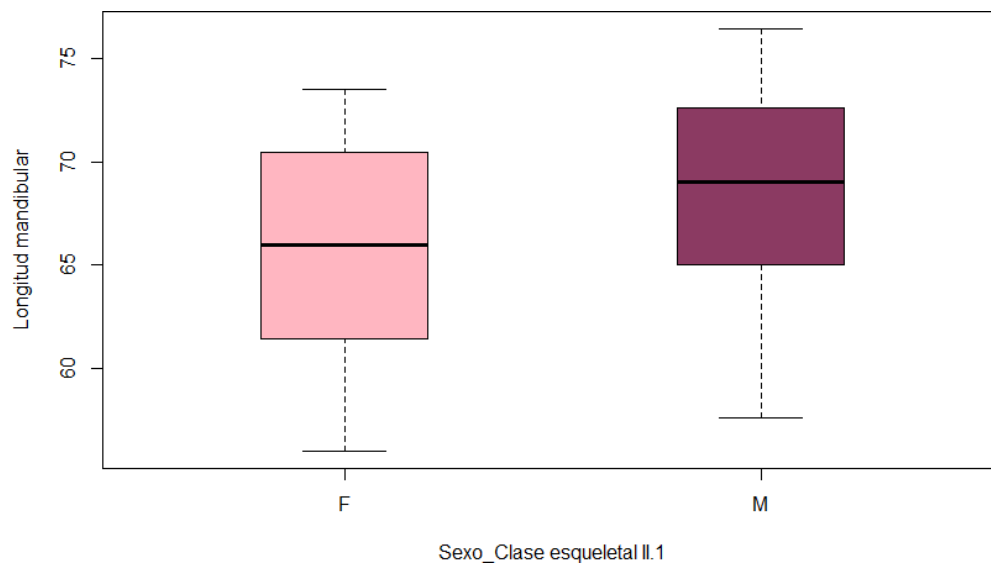




Particularmente dentro del subgrupo de clase esquelética I, se obtuvieron valores de longitud mandibular comparables entre los individuos de sexo femenino y masculino (Fig. 9): medianas de 69 y 69,3 mm, respectivamente, y promedio de  $69 \pm 6$  mm y  $70 \pm 7$  mm. Por otro lado, en el subgrupo de clase esquelética II división 1 (Fig. 10), se vieron también valores similares entre ambos sexos, pero con leve tendencia a ser menores en los individuos de sexo femenino. Mientras que en los pacientes de sexo masculino se obtuvo una mediana de 69 mm, en los de sexo femenino fue de 66 mm. Los promedios obtenidos en clase II división 1 fueron de  $65 \pm 6$  mm y  $69 \pm 5$  mm en los sexos femenino y masculino, respectivamente.



**Gráfico 9.** Distribución de las medidas de longitud mandibular según sexo en el subgrupo de individuos con clase esquelética I.



**Gráfico 10.** Distribución de las medidas de longitud mandibular según sexo en el subgrupo de individuos con clase esquelética II división 1.

**Tabla 4.** Estadística descriptiva de las medidas de longitud mandibular según sexo en el subgrupo de individuos con clase esquelética I y II división 1.

<i>Estadística descriptiva</i>	<i>Clase esquelética I</i>		<i>Clase esquelética II división 1</i>	
	<i>Femenino</i>	<i>Masculino</i>	<i>Femenino</i>	<i>Masculino</i>
Mínimo	52.7	55.0	56.0	57.6
Cuartil 25	65.5	66.2	61.5	65.0
Mediana	69.0	69.3	66.0	69.0
Cuartil 75	72.5	72.8	70.5	72.6
Máximo	81.0	84.0	73.5	76.4
Promedio	69	70	65	69
Desviación estándar	6	7	6	5

## II. Inferencia estadística

En la primera parte del análisis estadístico se ha descrito la distribución de los valores de longitud mandibular en función de la clase esquelética (Fig. 8). En esta sección se evaluó si existen diferencias significativas entre las medidas de longitud mandibular



que se obtuvieron para los dos subgrupos de clase esquelética. Las diferencias significativas se analizaron por comparación a través del test de varianza one-way ANOVA y post-hoc test Tukey (HSD).

A partir del test realizado se observó que los datos analizados cumplen con el test de normalidad e igualdad de varianza. Esto permitió aceptar que las diferencias entre los promedios de las distintas clases esqueléticas no fueron suficientes para descartar diferencias debidas a la variabilidad en el muestreo, por lo que no presentaron diferencias significativas ( $P = 0,085$ ).



## 9. Discusión

Actualmente la ortodoncia adquiere una nueva dimensión, en la que la imagen de la cara se considera un elemento que contribuye al bienestar personal y social del individuo.

El propósito de esta investigación fue evaluar y comparar la relación entre la longitud del cuerpo de la mandíbula y la maloclusión la Clase II división 1.

El motivo por el cual se eligió la maloclusión Clase II división 1 es debido a que en la literatura encontramos que en la maloclusión Clase II 22,29,43-44 y entre ellas la Clase II división 1 corresponde a una relación esquelética de prognatismo maxilar o retrognatismo mandibular (o una combinación de ambas) a diferencia de una Clase II división 2 caracterizada por ramas mandibulares normales o largas, un buen potencial de crecimiento mandibular siendo a veces muy semejante a la maloclusiones clase I.<sup>44</sup>

Roseblum<sup>29</sup> encontró que 56,6% de los pacientes con clase II división 1 se deben a una protusión maxilar y el 26,7% a una retrusión mandibular.

La pregunta sería si es verdaderamente una retrusión mandibular, ya que también se podría confundir y/o atribuir a una disminución en la longitud de la mandíbula o una combinación de ambas que podría enmascarse como simplemente una retrusión mandibular.

La inclusión y exclusión de la condición de Clase II división 1 se realizó mediante el análisis cefalométrico. De las radiografías laterales. dentro de los individuos de clase I, se evidenció un promedio de  $69 \pm 7$  mm de longitud mandibular; dentro de la clase II división 1, de  $67 \pm 6$  mm. Es test de varianza one-way ANOVA y post-hoc test Tukey (HS) evidenciaron que no existen diferencias significativas en las medidas de longitud mandibular de ambos grupos.

Además, se encontró que no existe diferencia significativa al comparar la longitud del cuerpo de la mandíbula entre el género femenino y masculino. En contradicción con GENEROSO y Cols.<sup>15</sup> quienes en un estudio que realizaron en niños y niñas



estadounidenses entre 7 y 12 años con patrones esqueléticos Clase I y Clase II, donde según los estadios de maduración ósea de las vértebras cervicales encontraron un dimorfismo sexual en la longitud mandibular en casi todas las etapas de la maduración ósea.

Ping Liu<sup>12</sup> quien al realizar un estudio de describir los cambios en el crecimiento, la maduración y remodelación de la mandíbula durante la lactancia y la primera infancia. Encontraron que longitud total mandibular mostró los mayores cambios en el crecimiento, seguido de la rama altura y longitud cuerpo mandibular. Y esta última era la más madura de las tres medidas lineales.<sup>5</sup>

Al intentar encontrar una explicación lógica del por qué existen diferentes tamaños del cuerpo mandibular y su relación con las maloclusiones, se han reportado estudios como Zhou . J<sup>22</sup> donde demostraron la influencia genética en el crecimiento de éstas estructuras.

Además se confirma la presencia de receptores de la hormona crecimiento en el cóndilo, y por lo tanto una mutación de ésta puede causar varias enfermedades y pueden influir en el crecimiento del cóndilo mandibular, y afectar la longitud del cuerpo y rama mandibular, dando lugar a diferencias individuales; tal vez esto pueda explicar el fenómeno de las diferentes características morfológicas entre las diversas etnias<sup>23</sup>.

En concordancia con lo reportado Porras B y col<sup>5</sup> es posible afirmar que la longitud del cuerpo mandibular es un parámetro clínicamente significativo porque detecta una discrepancia antero-posterior máximo-mandibular, es necesario determinar si la alteración es de la maxila o la mandíbula. Con esta medida se puede verificar si el cuerpo de la mandíbula es el responsable de dicha discrepancia.

Donjuan y Col<sup>23</sup> menciona también que las maloclusiones clase II constituyen un alto porcentaje de los casos de ortodoncia tratados. Aproximadamente 70% de estos pacientes ha sido asociado con una discrepancia esquelética que es comúnmente resultado de una mandíbula retrognática. Algunos de los pacientes tienen discrepancias esqueléticas severas que requieren tratamiento ortodóncico-quirúrgico. El objetivo del tratamiento ortodóncico-quirúrgico es normalizar el perfil facial, oclusión y función.

En el presente estudio realizado en una misma población de niños de entre 9 a 15 años no se encontró diferencia significativa en la longitud del cuerpo de la mandíbula entre la Clase I y la Clase II división 1 coincidiendo con los estudios de Adams<sup>2</sup>. En



contradicción con Craig<sup>3</sup>, Bevilacqua<sup>14</sup> y Salehi P. y Cols.<sup>9, 46</sup>; quienes encontraron una disminución del cuerpo de la mandíbula en la Clase II división 1.



## 10. Conclusiones

- La muestra consistió en un total de 80 pacientes, 40 de sexo femenino y 40 de sexo masculino.
- Se seleccionaron individuos de manera de trabajar con 40 radiografías con clase esquelética I y otras 40 con clase esquelética II división 1.
- El 37% de los casos comprendió edades entre 9-10 años, el 40% entre 11-12 y el 23% entre 13-15 años.
- La mayor parte de los individuos de cada una de las clases esqueléticas en estudio presentó valores de longitud mandibular entre 65 y 70 mm.
- La mayoría de los individuos, tanto de sexo femenino como de sexo masculino, presentó valores de longitud mandibular dentro del rango de la norma: 23 y 26, respectivamente.
- Con respecto a las medidas de longitud mandibular, los pacientes de sexo femenino presentaron una mediana de 68,4 mm y los pacientes de sexo masculino de 69 mm, valores comparables. Los promedios en cada caso fueron de  $67 \pm 6$  mm y de  $69 \pm 6$  mm, respectivamente.
- Los grupos etarios de 9-10 años, 11-12 años y 13-15 años, presentaron promedio de longitud mandibular de  $65 \pm 5$  mm,  $69 \pm 5$  mm y  $71 \pm 7$  mm, respectivamente.
- Dentro de los individuos de clase I, se evidenció un promedio de  $69 \pm 7$  mm de longitud mandibular; dentro de la clase II división 1, de  $67 \pm 6$  mm. Es test de varianza one-way ANOVA y post-hoc test Tukey (HSD) evidenciaron que no existen diferencias significativas en las medidas de longitud mandibular de ambos grupos.



➤ Dentro del grupo de pacientes de clase esquelética I, los datos de longitud mandibular obtenidos para ambos sexos parecen ser similares, con promedio de  $69 \pm 6$  mm en el sexo femenino y  $70 \pm 7$  mm en el sexo masculino.

➤ Dentro del grupo de pacientes de clase esquelética II división 1, el promedio de longitud mandibular en el sexo femenino fue de  $65 \pm 6$  mm, levemente menor que el calculado para el subgrupo masculino, de  $69 \pm 5$ ; sin embargo el 50% central de los datos en ambos subgrupos se distribuye de manera similar, abarcando un amplio rango.





# 11. Bibliografía

1. Toledo G, Otaño R. Evaluación de la maduración ósea a través de las vértebras cervicales en pacientes de ortodoncia. *Revista Cubana de Estomatología*. 2010; 47(3):326-335.
2. Agella, Garzón R, López J. Perfil cefalométrico de individuos venezolanos de 19 a 35 años de edad, durante el período noviembre 2007-febrero 2008 [tesis doctoral]. Caracas: Universidad Central de Venezuela; 2008.
3. Sánchez A. Estudio comparativo de la longitud del cuerpo de la mandíbula entre la m maloclusión de clase I y clase II división 1 en niños peruanos [tesis]. Lima: Universidad Mayor de San Marcos; 2012.
4. Montenegro R, Rojas M. Factores que regulan la Morfogénesis y el Crecimiento Mandibular Humano. *Int. J. Odontostomat*. 2007; 1(1):7-15.
5. Bravo K. Clasificación de arcos dentales y su relación con las maloclusiones en alumnos de nuevo ingreso de la Facultad de Odontología región Poza Rica. [Tesis]. Región Poza Rica – Tuxpan: Universidad Veracruzana; 2011.
6. Martínez R, Mendoza L, Fernández A, Pérez H. Características cefalométricas en la m maloclusión clase II. *Revista Odontológica Mexicana* 2008; 12.
7. Gil E. Clasificación de las maloclusiones esqueléticas, por medio de la cefalometría, de Steiner, en radiografías de 200 pacientes de la clínica de ortopedia del posgrado de Ortodoncia de Morella. MICH. Del 2005 al 2007. [Tesis]. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. 2008.
8. Vergara P. y col. Relación cefalométrica entre la altura de la rama mandibular y las alteraciones dento-esqueléticas. *Revista Colombiana de Investigación en Odontología*. 2011; 100 (3): 4-11.
9. Porras B y col. Diagnóstico Ortodóncico: Análisis Cefalométrico Dental. 2009; 5-26.



10. Tarjuelo I. Relación entre maduración vertebral y edad dental en una muestra de pacientes ortodóncicos pediátricos [tesis doctoral]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2011.
11. Castillo Vázquez F. Relación entre el crecimiento mandibular y los niveles de expresión de la hormona de crecimiento Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. 2009. Obtenible en: [https:// www. ortodoncia.ws/ publicaciones/ 2009 / art - 26/](https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2009/art-26/)
12. Ping Liu Y, Rolf G, Peter H, Buschang. Mandibular Growth, Remodeling and Maturation During Infancy and Early Childhood. Angle Orthod. 2010; 80:97–105.
13. Turchetta B. et al. Facial growth prediction: A comparison methodologies, Am J Orthod Dentofacial Orthoped 132:439-49.2007.
14. Yassir A. The relation of anterior and lateral cranial base lengths with mandibular morphology and facial heights. Orthodontics, Pedodontics and Preventive Dentistry. 2008; 20(2):89-92.
15. Villanueva P, Morán D, Lizana ML, Palomino HM. Articulación de Fones en Individuos de Clase Esquelética I, II y II. Rev. CEFAC. 2009 Jul-Set; 11(3):423-430.
16. Animito S, Cubata M, Sato S. Increase in Vertical dimension and maxillomandibular growth in a longitudinal growth sample. International journal of stomatology occlusion medicine. 2010; 3: 15–9.
17. Espina A, Ortega A, Barrios F. Maldonado Y, Ferreira J. Variables métricas y angulares de la rama mandibular en radiografías panorámicas como indicadores de la edad cronológica. Investigación Clínica. 2007; 48(4):403-18.
18. Londoño A, Tello M, Valera A. Comparación de la Dimensión vertical del Maxilar en las Clasificaciones Esqueléticas Maxilomandibulares. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría 2012.
19. Navarrete C, Cube F, Torres J. Validación del Indicador de Displasia Anteroposterior para el Diagnostico Cefalómetro de la Clase Esquelética y su Relación con el Angulo Plano Palatino–Plano AB. Revista Chilena Ortodoncia. 2009; 26 (2):63-69.



20. Puebla E. Componentes Esqueléticos de las Maloclusiones clase II de los pacientes del Postgrado de Ortodoncia. Periodo 2004–2007 [Tesis]. Caracas: Universidad Central de Venezuela. 2007.
21. Companioni A, Rodríguez M. y cols. Bosquejo histórico de la cefalometría radiográfica
  - a. Ciudad de la Habana: Revista Cubana Estomatología. 2008; 45(2)
22. Bollhalder J. Dentofacial and upper airway characteristics of mild and severe class division 1 subjects. *European J. of Ortho.* 2013; 447-453.
23. Mendoza M, Pezantes J, Romero V. Zuñiga R. Características clínicas y cefalométricas de caso III. Universidad de Cuenca. [Internet]. [Actualizado 14 jul 2012]; disponible en: <http://www.slideshare.net/SofaSari/caracteristicas-clinicas-y-cefalometricas-de-clase-iii>.
24. Martínez R, Mendoza L, Fernández A, Elorza A. Características cefalométricas de la maloclusión clase II. *Revista Odontológica Mexicana.* 2008;12(1). Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2008/uo081b.pdf>
25. Generoso R, Sadoco CE, Armond GH MC, Gameiro. Evaluation of mandibular length in subjects with Class I and Class II skeletal patterns using the cervical vertebrae maturation. *Braz oral Rev.* 2010 Ene-Mar; 24 (1):46-51.
26. San Esteban J. Quiroz J. Ortiz F. García S. Estudio piloto: Medidas mandibulares en población infantil mexicana de 8 años de edad, residente en la ciudad de México. *Revista Odontológica México* 2010; 14(2):78-84.
27. Da Silva L. Evaluación de la maloclusión clase III según su morfología. Pacientes de ortodoncia interceptiva. *Acta Odontológica Venezolana.* 2011; 49(3): 1-18.
28. Obeso Q. Elena E. Comparación de la longitud de la rama y cuerpo mandibular en diferentes clases esqueléticas. [Tesis] Trujillo: Universidad privada Antenor Orrego - 2014
29. V Urquiaga, C Yesenia. Relación entre la longitud del cuerpo mandibular y la clase esquelética en pacientes de 8 a 45 años de edad. 2014 disponible en: <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/>
30. Sánchez A. Ana. Tratamiento de la clase II, división 1 de origen mandibular en pacientes en crecimiento. [tesis doctoral] Valencia: Universidad CEU Cardenal Herrera. 2016.



31. Parra N, Botero P. Aparatos de avance mandibular: ¿mito o realidad? Revista Nacional Odontología. 2013; 9º Ed: 57-73.
32. Roca M, Dennis R. Características cefalométricas del crecimiento vertical durante el pico de crecimiento mandibular en las maloclusiones esqueléticas. [Tesis doctoral]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.2014.
33. Romero H, Melissa Y, Pier Doménico Bruno. Características clínicas y cefalométricas de la maloclusión clase II. Odous científica.Vol. 14 No 1, Enero-Junio 2013. Pg 37-45.
34. M Ortiz, V Lugo. Maloclusión clase II división 1; Etiopatogenia, características clínicas y alternativa de tratamiento con un configurador reverso sostenido II (CRS II) Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. 2007 - ortodoncia.ws
35. Otero L. Inheritance of craniofacial features in Colombian families with class III malloclusion. Appl Clin Genet. 2010; 3:1•6.
36. Koodaryan R. Components of adults class III malloclusion in an Iranian population. J Dentres dent clin dent prospects. 2009 Winter; 3 (1):20- 3.
37. Arya D. Tripathi A. A pilot study to evaluate posttreatment cephalometric changes in subjects with OSA. J. Prosthet Dent. 2010. 103; 170-177.
38. Barros T, Domínguez G. Class II correction improves nocturnal breathing in adolesce nts. Angle orthodontist. 2011. Vol 81; 222-228.
39. Proffit W. Contemporary treatment of dentofacial deformity. 2013 447-453.
40. Botero PM, Vélez N, Cuesta DP, Gómez E, Cossio M, Santos E. Profile of dental occlusion in children from Universidad Epidemiological Cooperativa de Colombia. Revista CES Odont 2009;(1):9-13.
41. Donjuán J, Vásquez H, Hernández J, Nachón M. Tratamiento ortodóncico quirúrgico en paciente con maloclusión clase II. Reporte de caso. Revista Mexicana Ortodoncia. 20 16; 4 (2):88-95. -
42. Alejandri G. Tratamiento ortodóncico quirúrgico de una maloclusión CII esqueletal severa. Reporte de un caso clínico. Revista Odontológica Mexicana. 2009; 13: 158-164.
43. Silva Estèves J, Amez Atapoma J, Bustinza Gómez P. Tratamiento temprano de maloclusión II división 2 : Reporte de un caso. Revista Estomatología Herediana. 2008; 18: 118-122.



44. Walter A. Tratamiento de una maloclusión esquelética de clase II distalizando los molares con anclaje palatino oseosoportado. *Revista Española de Ortodoncia*. 2007; 37: 137-144.
45. Duque J, Gurrola B, Casasa A. Tratamiento quirúrgico de la maloclusión clase II. *Ortodoncia actual*. 2013; 9: 40-44.
46. López B. Diego Fernando, Ruiz Botero Juliana, López Valle Carolina. Contextualización de la maloclusión Clase II. Un enfoque contemporáneo. *Revista Científica Sociedad de Ortodoncia*. Vol. 3. N° 1. Bogotá, Colombia. 11-27. 2016.
47. Bock N, Ruf S. Post treatment occlusal changes in class II division 2 subjects treated with the herbst appliance. *Eur J. Orthod*. 2008; 30(6): 606-13.
48. Uzqueda M. Pablo J. Tratamiento de una maloclusión clase II división 1. Reporte de un caso. *Odontología Actual* Vol. 2. N° 2 Pg. 29-38. Marzo 2017.
49. Facultad de Odontología. Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá. Guía de atención en maloclusiones clase II. Página 1- 18. 2016.
50. Stahl F, Baccetti T, Franchi L, McNamara JA Jr. Longitudinal growth changes in untreated subjects with Class II Division 1 malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008; 134 (1):125-37.
51. Jacob Buschang P. Mandibular growth comparisons of class I and class II division 1 skeletal facial patterns. *Angle Orthod*; 2014. 84: 755-61.
52. Yoon S. Chung C. Comparison of craniofacial growth of untreated class I and class II girls from ages 9 to 18 years: a longitudinal study. *Am J Orthod dentofacial Orthod*; 2015. 147: 190-6.
53. Mejías R, Oswaldo, Montilla Margriet. Longitudes máxilo-mandibulares y altura facial anterior en clase II división 1 con dentición mixta. *Revista Venezolana de Investigación Odontológica de la IADR* Vol. 6, Núm. 1 2018; 6(1): 15-24.
54. Profit WR, Fields HW, Sarver DM. *Ortodoncia Contemporánea*. 4a ed. Barcelona: Elsevier; 2008.
55. Gurkeerat S. *Ortodoncia. Diagnóstico y tratamiento*. 2° ed. Tomo I. Amolca. 2009.



56. Ledesma V. Leslie Elizabeth. Diagnóstico cefalométrico de relación maxilomandibular y perfil facial, pacientes de archivo consulta privada Guayaquil 2014. [Tesis]. Guayaquil
57. : Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. 2016.
58. Beckett L. Karen. Estudio comparativo del grado de coincidencia diagnóstica de dos métodos cefalométricos para la determinación del biotipo facial con el método de Bjork- Jarabak. [Tesis]; Santiago: Universidad de Chile. 2009.
59. Gill D. Orthodontics at a Glance. Wiley- Blackwell.(2008)



ANEXO

	NOMBRE	EDAD	SEXO	ANGULO ANB	INTERPRETACION	LONGITUD RADIOGRAFICA DEL CUERPO MANDIBULAR
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						