



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Medicina  
Especialidad en Ortodoncia

“APOYO PODAL, TRIÁNGULO MANDIBULAR Y LÍNEA DEL EJE  
MASTICATORIO LEM EN EL DIAGNÓSTICO DE ASIMETRÍA FUNCIONAL Y/O  
ESTRUCTURAL”

**Tesis**

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de la

Especialidad en Ortodoncia

**Presenta:**

Médico Estomatólogo. Valeria Padilla Cortez

**Dirigido por:**

Dra. Elia Irene Núñez Hernández

M. en C. Elia Irene Núñez Hernández  
Presidente

Dr. en C. Aidé Terán Alcocer  
Secretario

C.D.E.O. Rosa María Vargas Zepeda  
Vocal

C.D.E.O. Jesús Edgar Mandujano Pérez  
Suplente

C.D.E.O. Claudia Vanessa Álvarez García  
Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.  
Julio 2020  
México

## Resumen

**Introducción:** La simetría facial se refiere a un estado de equilibrio, donde el tamaño, la forma y la disposición de los tejidos faciales y las estructuras en los lados opuestos del plano sagital medial corresponden. Estudios recientes han mostrado que el 59% de la población presenta por lo menos un tipo de asimetría. Siendo la masticación una función muy importante para el desarrollo de los maxilares; al presentar asimetría de tipo funcional o estructural, se ve alterada dicha función. Existen diversos métodos de diagnóstico para las asimetrías estructurales como la radiografía panorámica, tomografía axial computarizada, entre otros; sin embargo, estos no definen con exactitud si esta asimetría es de tipo estructural o funcional. por otro lado, tienen un costo elevado e implican un alto nivel de radiación para los pacientes.

**Objetivo:** Determinar si el triángulo mandibular, la línea del eje masticatorio y el apoyo podal tienen relación en el diagnóstico obtenido en el panorograma de simetría de pacientes asimétricos y con el lado de desviación de la línea media dental inferior

**Material y métodos:** se trata de un estudio retrospectivo, transversal, comparativo y observacional. Se seleccionaron 16 registros diagnósticos de pacientes diagnosticados con asimetría estructural o funcional, se compararon los resultados de cada método diagnóstico, con el lado de la desviación de la línea media dental inferior de cada paciente, se empleó un paquete estadístico SPSS 16 para el análisis de los datos.

**Resultados:** Se pudo observar que el 62% (n= 10) mostraron la desviación de la mandíbula y el triángulo mandibular para el mismo lado. No existe relación en el triángulo mandibular apoyo podal ni la línea del eje masticatorio LEM con la desviación mandibular evaluada con la desviación de la línea media dental inferior en pacientes con asimetría estructural no debida a masticación preferencial.

**Conclusiones:** No existe relación del triángulo mandibular, el apoyo podal ni la línea del eje masticatorio LEM con la desviación mandibular evaluada con la desviación de la línea media dental inferior en los pacientes con diagnóstico de asimetría estructural no debida a masticación preferencial.

**Palabras clave:** asimetría mandibular; diagnóstico; LEM; panorograma; apoyo podal.

## Summary

**Introduction:** Facial symmetry refers to a state of equilibrium, where the size, shape and arrangement of facial tissues and structures on opposite sides of the medial sagittal plane correspond. Recent studies have shown that 59% of the population has at least one type of asymmetry. Chewing being a very important function for the development of the jaws; when presenting asymmetry of functional or structural type, this function is altered. There are various diagnostic methods for structural asymmetries such as panoramic radiography, computed tomography, among others; However, they do not define exactly whether this asymmetry is structural or functional. On the other hand, they have a high cost and imply a high level of radiation for patients.

**Objective:** To determine if the mandibular triangle, the line of the masticatory axis and the foot support are related in the diagnosis obtained in the symmetry panoramic of asymmetric patients and with the deviation side of the lower dental midline

**Materials and methods:** It is a retrospective, cross-sectional, comparative and observational study. 16 diagnostic records of patients diagnosed with structural or functional asymmetry were selected, the results of each diagnostic method were compared, with the side of the deviation of the lower dental midline of each patient, a statistical package SPSS 16 was used for the analysis of the data.

**Results:** It was observed that 62% (n = 10) showed the deviation of the jaw and the mandibular triangle for the same side. There is no relationship in the mandibular triangle with foot support or the LEM masticatory axis line with the mandibular deviation evaluated with the deviation of the lower dental midline in patients with structural asymmetry not due to preferential chewing.

**Conclusions:** There is no relationship between the mandibular triangle, the foot support or the LEM masticatory axis line with the mandibular deviation evaluated with the deviation of the lower dental midline in patients diagnosed with structural asymmetry not due to preferential chewing.

**Key words:** mandibular asymmetry; diagnosis; LEM; panoramic; foot support.

## Dedicatorias

A la familia Padilla Cortez, con todo mi cariño.

Dirección General de Bibliotecas UAQ

## Agradecimientos

A Dios por ayudarme a hacer este sueño realidad.

A mis padres Ma. Velia Cortez Márquez y Luis Manuel Padilla Díaz por ayudarme a cumplir mis sueños, por confiar y creer siempre en mí.

A mis hermanos por estar siempre a mi lado.

A mis compañeros de la generación XIV por haberse convertido en una familia para mí.

A las Doctoras: Aidé Terán Alcocer y Elia Irene Núñez por su guía y ayuda durante esta investigación.

A mis docentes, por el tiempo y esfuerzo dedicado para compartir sus conocimientos.

A la Universidad Autónoma de Querétaro, por la confianza y darme la oportunidad de ser alumna de esta institución.

## ÍNDICE

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Resumen	i
Summary	ii
Dedicatorias	iii
Agradecimientos	iv
Índice	v
I. Introducción	1
II. Antecedentes	3
II.1 Asimetría y apoyo podal	3
II.2 Diagnóstico de asimetría	3
III. Fundamentación teórica	5
III.1 Historia e introducción	5
III.2 Asimetría mandibular	7
III.3 Principales factores relacionados con asimetría	7
III.4 Asimetría y apoyo podal	11
III.5 Métodos diagnósticos para asimetría	11
III.5.1 Examen radiográfico	11
III.5.2 Panorograma de simetría	12
III.5.3 Ficha gnatóstática	13
III.5.4 Ficha calcográfica	13

IV. Hipótesis o supuestos	15
V. Objetivos	16
V.1 General	16
V.2 Específicos	16
VI. Material y métodos	17
VI.1 Tipo de investigación	17
VI.2 Población o unidad de análisis	17
VI.3 Muestra y tipo de muestra	17
VI.3.1 Criterios de selección	18
VI.3.2 Variables estudiadas	18
VI.4 Técnicas e instrumentos	20
VI.5 Procedimientos	22
VI.5.1 Análisis estadístico	24
VII. Resultados	25
VIII. Discusión	27
IX. Conclusiones	31
X. Bibliografía	32

## I. INTRODUCCIÓN

La simetría facial se refiere a un estado de equilibrio, donde el tamaño, la forma y la disposición de los tejidos faciales y las estructuras en los lados opuestos del plano sagital medial corresponden. Por lo tanto, en los lados derecho e izquierdo en el complejo craneofacial, las estructuras deben crecer y desarrollarse de forma similar para alcanzar la simetría. Las asimetrías entre ambos lados de la mandíbula pueden deberse a una respuesta adaptativa de la mandíbula por las desviaciones durante la función, lo que puede causar modelado del cóndilo y la fosa glenoidea, así como la remodelación y el modelado del hueso mandibular. Tal situación puede conducir a diferencias dimensionales en tamaño o forma entre los lados derecho e izquierdo de la mandíbula.

Estudios recientes han mostrado que el 59% de la población presenta por lo menos un tipo de asimetría. Siendo la masticación una función muy importante para el desarrollo de los maxilares, al presentar asimetría de tipo funcional o estructural, se ve alterada esta función. Por esta razón el diagnóstico temprano es de vital importancia para determinar la presencia de algún tipo de asimetría. Algunos estudios muestran diagnósticos realizados en análisis de radiografía panorámica, sin embargo, este tipo de análisis solo muestra el plano frontal y no considera al maxilar.

Existen diversos métodos de diagnóstico para las asimetrías estructurales como la radiografía panorámica, tomografía axial computarizada, entre otros; sin embargo, estos no definen con exactitud si esta asimetría es de tipo estructural o funcional. Por otro lado, tienen un costo elevado e implican un alto nivel de radiación para los pacientes.

Pregunta de investigación

¿Existe relación del diagnóstico de asimetría funcional y/o estructural en la LEM, triangulo mandibular, apoyo podal con el análisis de panorograma de simetría?



## Justificación

Se considera que es importante utilizar otros medios de diagnóstico que nos permitan además de tomar otro plano de referencia como es el horizontal, incluir al maxilar en dicho diagnóstico. El estudio gnatostático (triángulo mandibular) permite conocer la simetría mandibular en sentido horizontal y el estudio calcográfico además de considerar la mandíbula en sentido horizontal y sagital integra al maxilar en dicho diagnóstico. Además, se ha observado en diferentes estudios (Novo et al. 2013) y (Gómez et al. 2015) que la asimetría mandibular afecta o interviene en la postura corporal y apoyo de los pies. Por esta razón se considera que estos elementos de evaluación son eficaces para diagnosticar la presencia de asimetría, y si esta es estructural y/o funcional.

El gnatostato y la ficha calcográfica son elementos de diagnóstico en un plano horizontal que ayudan a determinar la presencia de asimetría y si esta es por función o posición; son métodos diagnósticos económicos y no representan riesgo para la salud de los pacientes.

## II. ANTECEDENTES

### II.1 Asimetría y apoyo podal

Novo et al. (2013) Realizaron un estudio con una muestra de 74 niños; y encontraron que 58 adolescentes con maloclusión clase II y III, el 81,0% presentó postura anormal, el 19,0% postura normal; el 70,7% huella plantar anormal y el 29,3% huella plantar normal. Conclusiones: Existe alta frecuencia de postura anormal (escoliosis, cifosis y cifoescoliosis); y huella plantar anormal en los adolescentes de 14 a 17 años de edad, sin embargo, no existe relación estadística significativa entre la maloclusión dentaria clase II y clase III con los tipos de postura corporal y con los tipos de huella plantar.

### II.2 Diagnóstico de asimetría

Damastra et al. (2013) Realizaron un estudio para evaluar y comparar los cefalogramas posteroanteriores (AP) y las imágenes de tomografía computarizada con haz de cono (CBCT) para la detección de la asimetría mandibular. Seis cráneos humanos anónimos asimétricos con desviación de barbilla visible para este estudio. Los marcadores metálicos se pegaron en los puntos de referencia anatómicos para evitar errores de identificación. Los cefalogramas PA y CBCT se realizaron mediante una configuración estandarizada. Cada escaneo y cefalograma fue medido tres veces por un solo observador y los medios utilizados para el análisis. La asimetría se definió por la resta de las mediciones del lado izquierdo y del lado derecho. CBCT fue confiable [coeficiente de correlación intraclassa (ICC) > 0.957] y muy preciso (dentro de 0.5 mm) en la detección de toda la asimetría. Los diagramas de PA no fueron precisos en la detección de la asimetría de la longitud de la rama mandibular, la longitud del cuerpo mandibular y la longitud total de la mandíbula. Los cefalogramas PA fueron los menos confiables para determinar la asimetría de la longitud corporal mandibular (CCI = 0,686).

Fang et al. (2016) seleccionaron once casos de asimetría facial con la desviación de la barbilla de 10 mm. Se marcó un plano de línea media (plano de simetría óptimo, OSP) y otros dos basados en los planos mediales. El OSP fue creado al computar el mejor emparejamiento de los bordes óseos de la mandíbula de ambos lados. Un lado del contorno mandibular fue reflejado en el otro lado usando el plano de prueba. Las diferencias de contorno se midieron por distancia y por razón de área. Fueron examinados tanto en un plano frontal como en frontal con vista inclinada hacia abajo.

Dirección General de Bibliotecas UAQ

### III. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

#### III.1 Historia e introducción

El estudio de la belleza humana se ha dado en todas las culturas a través de la historia, como lo demuestran documentos egipcios, griegos y romanos. La manifestación de lo bello a través del arte, como en la pintura, la escultura y la arquitectura universales han marcado el gusto por determinadas tendencias en la apariencia física. Sin embargo, el concepto de la belleza no se ha descrito adecuadamente en forma objetiva. Para el médico que está en contacto con pacientes que solicitan corregir algún defecto o mejorar y embellecer algún rasgo de su fisonomía, es común desarrollar conceptos apreciativos de la belleza basados en conocimientos teóricos y en su propia conceptualización. Estos conceptos de belleza ideal y de normalidad se basan en el análisis de la observación del equilibrio, de la armonía del cuerpo y del rostro; de esta forma es posible distinguir lo estético y lo que no lo es (Blanco, 2005).

El filósofo griego Aristóteles definió la belleza como un impreciso sentido de proporcionalidad armoniosa o estéticamente agradable (Prokopakis et al. 2013).

Los parámetros de proporciones aureas o divinas fueron introducidos en la odontología por Lombardi en 1973, surgió a conjunto de medidas proporcionales observadas en la figura humana, reconocidas por Leonardo da Vinci en 1509, basado en la razón dorada o áurea ( $1/1,618$ ) de los pitagóricos. Así también surgieron algunos instrumentos como la máscara dorada o el compás áureo, formado por tres puntas móviles, siendo la del medio la que marca siempre el punto áureo, determinando dos segmentos de diferente tamaño y que se encuentran en armonía. Este tipo de instrumento permite tanto el análisis de las proporciones dentarias como la relación de estas con el resto de las estructuras faciales y del cuerpo humano (Kammann y Quirós 2013).

La proporción divina o áurea es un término que expresa una serie de teorías basadas en leyes matemáticas, geométricas y físicas que están estrechamente relacionadas con conceptos de armonía y belleza. Esta ha sido conocida por cientos, quizás miles de años, pero fue Ricketts el primer ortodoncista que lo aplicó a la composición de los tejidos duros y blandos faciales. La proporción áurea corresponde a la división armónica de una recta en media y extrema razón, es decir, que el segmento menor, es al segmento mayor, como este es a la totalidad de la recta, numéricamente puede expresarse como 1:1,618 (Andrea et al., 2017).

El cuerpo humano posee una simetría bilateral característica; sin embargo, podemos considerar que la asimetría facial leve es absolutamente normal y pocas veces requiere tratamiento (Montenegro, 2006).

La simetría facial se refiere a un estado de equilibrio, donde el tamaño, la forma, la disposición de los tejidos faciales y las estructuras en los lados opuestos del plano sagital medial corresponden. Por lo tanto, en los lados derecho e izquierdo en el complejo craneofacial, las estructuras deben crecer y desarrollarse de forma similar para alcanzar la simetría. Las asimetrías entre ambos lados de la mandíbula pueden deberse a una respuesta adaptativa de la mandíbula por las desviaciones durante la función, lo que puede causar modelado del cóndilo y la fosa glenoidea, así como la remodelación y el modelado del hueso mandibular. Tal situación puede conducir a diferencias dimensionales en tamaño o forma entre los lados derecho e izquierdo de la mandíbula, en otras palabras, asimetría mandibular. (Ramirez et al., 2011).

Los problemas estéticos y funcionales asociados con una importante asimetría facial pueden afectar adversamente el desarrollo orofacial, nutricional y psicosocial del paciente. Se requiere una evaluación crítica y una planificación del tratamiento más precisa, ya que cualquier cosa que no sea un resultado óptimo a menudo precipitará la insatisfacción con el resultado (Srivastava et al., 2018).

### III.2 Asimetría mandibular

La mandíbula y el maxilar son huesos que conforman el complejo craneofacial, por lo tanto su crecimiento y desarrollo están encaminados a proporcionar un estado de equilibrio estructural y funcional entre los tejidos duros y blandos.<sup>1</sup> En ocasiones estos procesos pueden verse interrumpidos o modificados por diferentes factores como herencia, traumatismos, anomalías congénitas, infecciones, hábitos, deficiencias nutricionales, etcétera (Oviedo, 2018).

La mandíbula es el principal hueso del esqueleto craneofacial en movimiento y funcionamiento y, en consecuencia, juega un papel central en la definición de la morfología y simetría facial. En regiones activas de crecimiento, la displasia durante la infancia puede conducir a graves deformidades faciales. El crecimiento asimétrico de la mandíbula ocurre en el contexto de un conjunto diverso de condiciones congénitas y adquiridas, incluidas la Microsomía craneofacial, hiperplasia o hipertrofia hemi mandibular. La naturaleza impredecible del crecimiento asimétrico, a menudo afecta la simetría en los 3 planos del espacio, crea un desafío particular para planificar estrategias quirúrgicas y ortodóncicas. La Microsomía craneofacial es la segunda anomalía craneofacial congénita más común después de labio y paladar hendido, que ocurre en 1: 3000 a 1: 5000 nacidos vivos (Solem et al., 2016).

### III.3 Principales factores relacionados con la asimetría

**FACTORES GENETICOS:** Presencia de anomalías durante el desarrollo embriogénico temprano que afectan las vías de migración y la proliferación de las células de la cresta neural (Shroff y Siegel, 1998).

**FACTORES AMBIENTALES:** Las asimetrías pueden ser causadas por trauma o por infección durante el periodo de crecimiento. Otros factores ambientales que se reportan como causales de las asimetrías son la presión intrauterina y posiciones posturales del recién nacido (Cohen, 1995).

**FACTORES DEL DESARROLLO:** Las asimetrías mandibulares pueden estar relacionadas no solo con la posición sino también con la morfología asimétrica de la mandíbula. Diferencias en la longitud del cuerpo mandibular, así como también diferencias en la altura de la rama, pueden guiar a una asimetría. El desarrollo de estas asimetrías se inicia tempranamente en la vida fetal y continúan a través del desarrollo o también puede resultar de disturbios en el desarrollo posnatal (Kronmiller 1998).

Las asimetrías mandibulares pueden causar graves problemas estéticos y funcionales, debido a su relación con el aparato estomatognático. Las regiones de mayor potencial de crecimiento son los cartílagos condilares, por tanto, cualquier lesión en estas áreas altera el potencial de crecimiento, y la dirección del mismo (hacia delante y abajo), resultando el desplazamiento de la mandíbula hacia el lado afecto (Sezgin et al., 2007).

Las asimetrías mandibulares están en el centro de muchos debates entre ortodoncistas y cirujanos maxilofaciales modernos. Este tema es aún más crucial cuando las asimetrías faciales están asociadas con desarrollo de síntomas de ATM y trastornos temporomandibulares (TTM) (D'ippolito et al., 2014).

El diagnóstico de las asimetrías craneofaciales es importante debido a que las modalidades del tratamiento difieren considerablemente de acuerdo con el origen de la deformidad; es decir, si es de origen dental, esquelético o funcional. Existen métodos que han sido utilizados para identificar y cuantificar la magnitud de las asimetrías faciales y dentales, entre los cuales se incluyen la evaluación clínica directa, los análisis radiográficos y la evaluación de las proporciones verticales y horizontales de la cara a partir de fotografías faciales (Sora y Jaramillo 2005).

En la literatura se puede encontrar una amplia gama de estudios que se encargan de diagnosticar las asimetrías; principalmente en lo que respecta a

mordidas abiertas, mordidas profundas y mordidas cruzadas posteriores. Sin embargo, recientemente, se ha prestado mayor atención a las asimetrías craneofaciales, principalmente debido a la diseminación de imágenes tomográficas tridimensionales (3D), que eliminan las limitaciones de las técnicas bidimensionales previas (Thiesen et al., 2018).

En individuos en crecimiento hay asimetrías mandibulares entre moderadas a severas que pueden o no corregirse al terminar el desarrollo facial, mientras que el diagnóstico de mordida cruzada posterior durante el crecimiento, es un factor de riesgo para futuras asimetrías. En cuanto a los pacientes adultos, las alteraciones en la altura de la rama y el cóndilo pueden resultar en necesidades de tratamientos ortodóntico-quirúrgicos y son detectables en la radiografía panorámica de rutina usando cálculo de asimetría con la fórmula de Bezuur, considerando que valores mayores al 6 % obligan a confirmar con otros medios un diagnóstico de asimetría vertical patológica. Pocos estudios en pacientes adultos y la necesidad de la cirugía maxilofacial de establecer patrones epidemiológicos de las patologías quirúrgicas, medidas para la reconstrucción mandibular o condilar (Alfaro et al., 2016).

El organismo es un todo que funciona en conjunto, y el sistema estomatognático no se encuentra aislado. Es así que la función correcta del sistema estomatognático trae consigo el desarrollo armónico de los maxilares y consecuentemente la posición adecuada de los dientes, debido a que existe una relación entre la posición de la cabeza, mandíbula, hueso hioides, articulaciones temporomandibulares, región infra hioidea, vías aéreas y huella plantar, de tal forma que si se altera la posición de una de ellas, influye en la posición de la otra, afectando las funciones correctas y propiciando una adaptación del sistema estomatognático que posteriormente nos lleva a una disfunción (Inquilla et al., 2017).

La asimetría mandibular es común entre pacientes ortognáticos, siendo diagnosticado en hasta casi el 50% de los pacientes de clase III esquelética. Los



métodos de diagnóstico más comunes como las radiografías postero anteriores son en gran medida inadecuados para evaluación de la asimetría debido a la extensa superposición de estructuras anatómicas. Por lo tanto, evaluación tridimensional (3D) se está convirtiendo en práctica común (Leung y Leung 2018).

En algunos pacientes, el lado afectado muestra menos crecimiento en relación con el lado no afectado, mientras que, en otros, hay importantes compensaciones de crecimiento. Los derivados neuromusculares asociados también se ven afectados en diversos grados y tienden a crecer menos que el lado contralateral. En casos severos, la ausencia de crecimiento en las estructuras importantes, incluyendo el cóndilo, la rama y los músculos de la masticación, existe disminución en el crecimiento en el lado afectado. Se postula que las variaciones en la actividad y la función muscular pueden contribuir a las diferencias en el crecimiento. En contraste con formas congénitamente adquiridas, la asimetría mandibular más comúnmente se desarrolla postnatalmente a partir de una variedad de causas potenciales, incluyendo resorción inflamatoria cambios en el cóndilo, crecimiento condilar hiperplásico, asimetría de la base craneal y trauma (Solem et al., 2016).

Los pacientes con mordida cruzada posterior unilateral a menudo exhiben asimetría mandibular derivada de una desviación funcional de la mandíbula. (Borzabadi - Farahani 2009). Son necesarios procedimientos de detección de rutina en odontología de trastornos craneofaciales y exámenes bilaterales del sistema estomatognático. La mordida cruzada posterior es una maloclusión frecuente en la dentición decidua y mixta, y su prevalencia varía de 8 a 23%. Kurol y Berglund creían que el estado de la dentición primaria afecta la oclusión de la dentición permanente. Por lo tanto, la mordida cruzada unilateral posterior puede ser transferida a dentición permanente. La mayoría de las mordidas cruzadas unilaterales, están asociadas con mordida lateral funcional forzada, como resultado de una posición asimétrica del cóndilo que se genera en máxima intercuspidad. Se recomienda que esta maloclusión, sea tratada en edades tempranas (Abad-Santamaría et al., 2014).

En otro estudio se encontraron varios grados de asimetría en el 100% de los casos. El 59.25% del total de la población presentó asimetrías faciales de más de 3 mm de diferencia comparando el lado izquierdo con el derecho. Por lo que se concluye que las asimetrías faciales representan un problema común en la población infantil y que es importante su diagnóstico utilizando diferentes métodos eficaces tales como el análisis panorámico de Levandoski (Castro et al., 2009).

#### III.4 Asimetría y apoyo podal

Además, se ha demostrado que existe relación entre el apoyo plantar y la postura, con la maloclusión que presentan los pacientes. Considerando que el pie es la base de sustentación del cuerpo, la unidad funcional, primer receptor y trasmisor de impactos, tensiones y compresiones, que estabiliza el resto del aparato locomotor durante la marcha, pudiese entonces alguna alteración de la bóveda plantar, producir una locomoción disfuncional, que se concreta en pasos de desiguales longitudes o en movimientos simétricos de brazos y de hombros, actuando por vía ascendente muscular según largas cadenas reflejas que intervienen, sobre el esqueleto, cráneo, la cavidad glenoidea y, por ello, sobre las articulaciones temporomandibulares y la cinética mandibular produciendo la presencia de interferencias oclusales (Novo et al., 2013)

#### III.5 Métodos diagnósticos para asimetría

##### III.5.1 Examen radiográfico

El examen radiográfico, en particular, es una herramienta útil para estudiar los distintos tipos de asimetrías. Existen varios análisis cefalométricos desarrollados sobre diferentes proyecciones que permiten a través de ciertas mediciones evaluar el origen, la zona esquelética afectada y la magnitud de la discrepancia. Estos análisis representan para el clínico una ayuda crucial para definir si el caso, por ejemplo, podrá ser tratado mediante camuflaje ortodóncico o si debe ser preparado para una intervención quirúrgica. La complejidad y dificultad que representa el

diagnóstico de las asimetrías mandibulares a partir del análisis de la radiografía posteroanterior se atribuyen a la superposición de las imágenes asociada a la necesidad de un vasto conocimiento de la anatomía radiológica, la magnificación y los posibles errores derivados de trazos incorrectos. Por otra parte, la cantidad de radiación que implica la toma de este registro en comparación a una panorámica es significativa, pues la dosis equivalente efectiva de la radiografía posteroanterior de cráneo es de 0,03 mSv (3 mrem) , mientras que para la radiografía panorámica se registra 7 $\mu$ Sv (0,7 mrem) (Pardo y Dueñas 2016).

### III.5.2 Panorograma de simetría

A partir de la década de los 80 se propuso un análisis de la radiografía panorámica por la doctora Wilma A. Simões, denominado Panorograma de Simetría, utilizado para el análisis de simetría, y que consiste en reunir información detallada de ambas mitades de la radiografía panorámica y compararlas entre sí con la finalidad de reconocer la simetría o asimetría de las estructuras del tercio medio e inferior de la cara.<sup>1</sup> Para el análisis de simetría se utilizan puntos de referencia que unidos determinan planos y líneas que constituyen los sistemas de referencias o planos básicos relacionados entre sí. Con los planos trazados se pueden evaluar:

- Aspectos articulares relativos a los cóndilos, la eminencia y el espacio articular.
- Mandíbula, rama y cuerpo.
- Aspectos sinusales: Fosas y septum nasal.
- Aspectos de las cavidades orbitarias.
- Fosas pterigomaxilares.
- Piso medio e inferior de la cara.
- Velocidad de erupción (Castro 2009).

### III.5.3 Ficha gnatostática

Existen diversos medios para la medición de la asimetría, en Ortopedia funcional de los maxilares, el Gnatostato y la calcografía son esenciales para generar un diagnóstico

El arco facial de planas es un dispositivo utilizado para localizar los arcos dentarios mandibular y maxilar, en relación con el respectivo cráneo. Las informaciones obtenidas a través del arco facial son transferidas al Gnatostato de planas (Simões, 2004).

Ficha gnatostática: se basa en un sistema de coordenadas cartesianas, idealizada con la finalidad de registrar los datos en pacientes en el momento de la toma del arco facial. Es un importante auxiliar en el diagnóstico, además de permitir comparaciones durante la evolución del tratamiento (Simões, 2004).

### III.5.4 Ficha calcográfica

Calcografía: es el conjunto de medios a través de los cuales se produce el diseño de los contornos dentales con los modelos de yeso, guardando la relación 1:1, esto es tamaño natural. Etimológicamente, sería más correcto hablar de Decalcografía, una vez que el decalque o calque significa copia o calque, calcar es reproducir por medio del calque significa copia o plagio (Simões, 2004).

La calcografía es estudiada en el diagnóstico de Ortodoncia, en el análisis morfológico de los modelos, forma de análisis indirecto, pues los modelos pueden ser analizados directamente (Simões, 2004).

Desde 1945, el Dr. Pedro Planas (Barcelona España) viene empleando su método de diagnóstico Sintomatológico y Gnatostático, en el cual usa la ficha Simetrográfica y del Equilibrio oclusal, en estas son calcados los contornos de los dientes de modelos gnatostáticos, previamente simetrografiados, se utiliza un

calcógrafo semejante al de Bimler, con sistema de enfoque de las lentes modificado. Esta ficha es el complemento final del estudio analítico y sintomatológico de los modelos gnatostáticos (Simões, 2004).

Calcografía y modelos Gnatostáticos: por su técnica de construcción, relacionar los arcos dentarios con sus respectivas bases, las cuales a su vez mantienen relaciones de planos craneales. Así del examen de esos modelos gnatostáticos se pueden obtener datos importantes para el diagnóstico del caso (Simões, 2004).

Modelos Gnatostáticos: El primero en preparar los modelos Gnatostáticos fue el holandés Von Loon. Su método, muy complicado en la práctica, fue simplificado por diversos medios llamados métodos gnatostáticos, descritos por SIMON, R SCHWARTZ; DREYFUS; WUSTROM; CIENZYNSKI; MARGOLIS; ANDRESEN, y otros, entre ellos Pedro Planas., que a fin de colocar en ejecución su método, construyó su propio Gnatostato y arco facial (Simões, 2004)

#### IV. HIPÓTESIS

##### Hipótesis de trabajo

El diagnóstico obtenido en la LEM línea del eje masticatorio, triángulo mandibular y el apoyo podal tienen relación con el diagnóstico de asimetría funcional y/o estructural obtenido del análisis de panorograma de simetría y con el lado de la desviación de la línea media dental inferior

##### Hipótesis nula

El diagnóstico obtenido en la LEM línea del eje masticatorio, triángulo mandibular y el apoyo podal no tienen relación con el diagnóstico de asimetría funcional y/o estructural obtenido del análisis de panorograma de simetría ni con el lado de la desviación de la línea media dental inferior

## V. OBJETIVOS

### V.1 General

Determinar si el triángulo mandibular, la línea del eje masticatorio y el apoyo podal tienen relación en el diagnóstico obtenido en el panorograma de simetría de pacientes asimétricos y con el lado de desviación de la línea media dental inferior.

### V.2 Específicos

1. Determinar el lado de la desviación de la línea media dental inferior.
2. Registrar el triángulo mandibular y determinar la asimetría funcional o estructural.
3. Evaluar el sitio por donde pasa la línea del Eje masticatorio en el registro calcográfico para establecer el diagnóstico de asimetría funcional y/o estructural.
4. Realizar el análisis de simetría en la radiografía panorámica.
5. Determinar el tipo de apoyo podal.
6. Comparar la relación del diagnóstico obtenido de la línea del eje masticatorio LEM, triángulo mandibular y apoyo podal con el diagnóstico del panorograma de simetría y con el lado de desviación de la línea media dental inferior.

## VI. MATERIAL Y MÉTODOS

### VI.1 Tipo de investigación

Estudio retrospectivo, transversal, comparativo y observacional.

### VI.2 Población o unidad de análisis

Registros diagnósticos (modelos de estudio, ortopantomografía, fotografías de apoyo podal, ficha gnatóstática, ficha calcográfica) de pacientes de la clínica de Ortopedia Funcional de los Maxilares en el área de Ortodoncia de la clínica Odontológica Dr. Benjamín Moreno Pérez de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Querétaro; que presenten signos de asimetría en los métodos de diagnóstico.

### VI.3 Muestra y tipo de muestra

16 registros diagnósticos completos (modelos de estudio, ortopantomografía, montajes gnatóstáticos, fichas calcográficas y fotografías intraorales, extraorales y de apoyo podal) de pacientes ingresados a la clínica de ortopedia funcional de los maxilares de la Universidad Autónoma de Querétaro.

$$N=3+K/C^2$$

En donde  $K=(z\alpha+z\beta)^2$

$$C=0.51n(1+r)/(1-r)$$

R= coeficiente de relación esperado.

$$N= 3+K/C^2= 3+6.2/0.693^2=3+6.2/0.480= 3+12.9=15.9$$

Por lo tanto, se requieren 16 sujetos.



### VI.3.1 Criterios de selección

Apoyos diagnósticos (modelos de estudio, ortopantomografía, montajes gnatostáticos, fichas calcográficas y fotografías de apoyo podal) de pacientes que presenten algún tipo de asimetría funcional y/o estructural

Fueron excluidos de la muestra los expedientes con elementos de diagnóstico incompletos

Fueron eliminados de la muestra los expedientes en los cuales los modelos de estudio o radiografías sufrieron algún daño en el momento de su medición.

### VI.3.2 Variables estudiadas

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Unidad de medida
Asimetría facial	La <b>asimetría</b> facial es una alteración que se define por la presencia de una desarmonía entre ambos lados de la cara. La asimetría facial se detecta: En la región maxilar o mandibular: cuando el maxilar o la mandíbula se encuentran desarrollados por exceso o por defecto en un lado de la cara respecto el otro lado.	Se evalúa Por medio de los distintos análisis (panorograma de simetría, línea del eje masticatorio, triángulo mandibular y apoyo podal, si la asimetría es Estructural y/o funcional	Cualitativa	Nominal	Estructural Funcional

Línea del eje masticatorio	Línea que pasa en la dentición permanente por la zona de premolares y parece tener relación con la ontogenia de la masticación.	Medición de estudio calcográfico	Cualitativa	Dicotómico	1 Distal 2 Mesial
Triángulo mandibular	Representación grafica en la ficha gnatosática de la unión de tres puntos God-Gn-Goi	Medición de estudio gnatosático	Cualitativo	Dicotómica	1 Derecho 2 Izquierdo
Apoyo podal	Análisis visual de apoyo plantar, para la evaluación de la postura y la sobrecarga de peso hacia algún sitio específico.	Observación de apoyo podal	Cualitativa	Dicotómica	1 Derecho 2 Izquierdo
Panorograma de simetría	Análisis radiográfico utilizado para la evaluación de simetría y que consiste en reunir información detallada de ambas mitades	Medición cefalométrica de ortopantomografía	Cualitativa	Nominal	Estructural Funcional

	<p>de la radiografía panorámica y compararlas entre sí con la finalidad de reconocer la simetría o asimetría de las estructuras del tercio medio e inferior de la cara.</p>				
--	---	--	--	--	--

#### VI.4 Técnicas e instrumentos

Se seleccionaron los elementos de diagnóstico de pacientes con asimetría de la clínica de Ortopedia Funcional de los Maxilares de la Especialidad de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Querétaro, se recolectaron los datos de las fotografías podales, el estudio gnatostático, estudio calcográfico y se realizaron los análisis de apoyo podal, triángulo mandibular y línea del eje masticatorio. Se interpretaron los resultados, se colocaron en una tabla de Excel, separándolos por el tipo de asimetría y se compararon con el resultado obtenido del análisis de simetría del panorograma de la Dra. Wilma Simoes realizado en la ortopantomografía de cada paciente



Figura 1. Fotografía clínica frontal



Figura 2. Calcógrafo

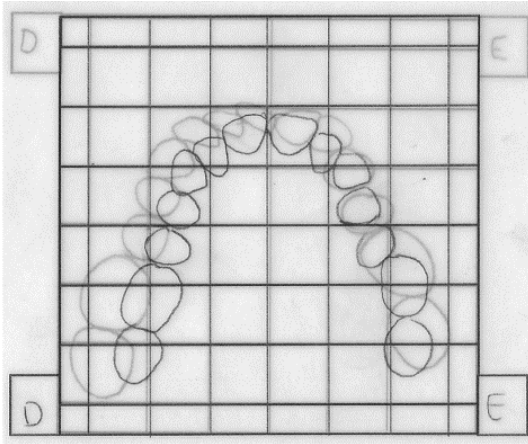


Figura 3. Ficha calcográfica

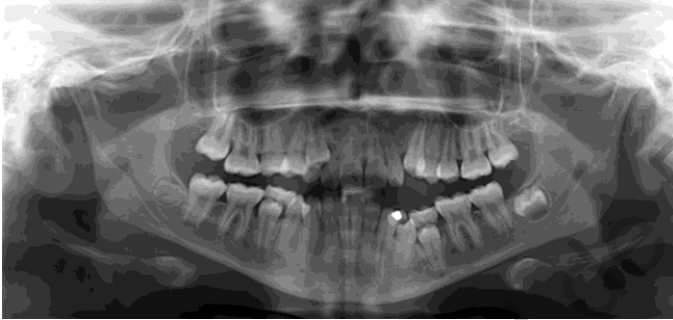
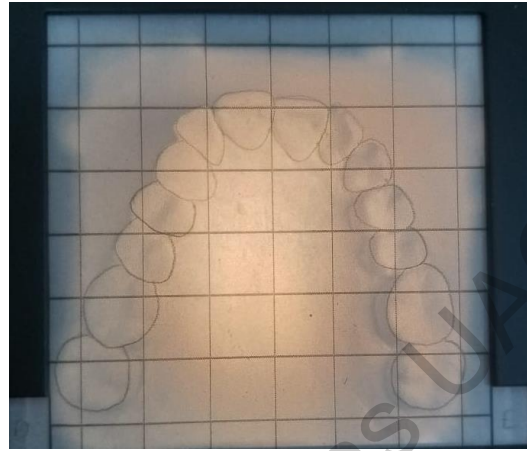


Figura 4. Ortopantomografía

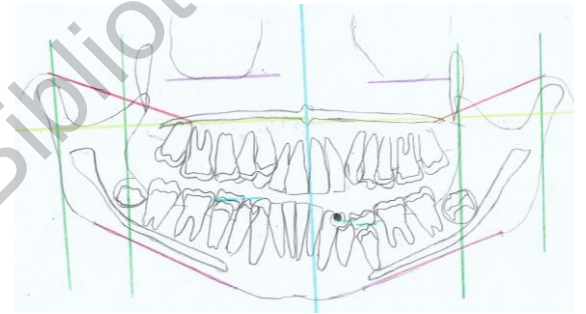


Figura 5. Panoramagrama de simetría



Figura 6. Fotografía de apoyo podal

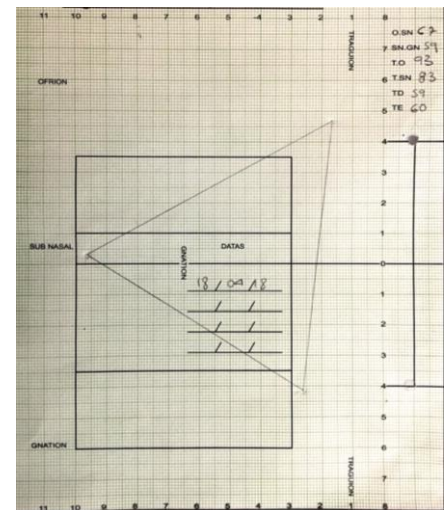


Figura 7. Ficha gnatostática

## VI.5 Procedimientos

1. Se seleccionaron los registros diagnósticos de los expedientes de pacientes con asimetría que participaron en el estudio, se recabaron los modelos gnatoestáticos, las fotografías podales y las artopantomografías.
2. Se analizaron las fotografías podales para evaluar el apoyo plantar en cada uno de los pies y la zona de mayor apoyo plantar
3. Se imprimieron en papel couche y blanco y negro las artopantomografías que se encontraban en formato digital.
4. Se realizó el trazado de panorograma de simetría con hojas de trazado de la marca Dentaureum y utilizando negatoscopio y portaminas de color negro 0.5 mm
5. Se evaluaron los modelos y fichas gnatoestáticas para medir la desviación del triángulo mandibular
6. Se realizó el estudio calcográfico utilizando los modelos gnatoestáticos
7. Se evaluó el sitio por donde pasa la línea del eje masticatorio.
8. Todos los registros diagnósticos seleccionados para este estudio, fueron evaluados por el investigador principal y por el asesor de dicho proyecto.
9. Los registros diagnósticos fueron acomodados y clasificados por orden alfabético para tener un mejor control de los datos.
10. Para determinar si existía relación entre el análisis de la línea del eje masticatorio LEM, el triángulo mandibular y el apoyo podal, con el análisis de panorograma de simetría, y la desviación de la línea media dental inferior; se realizó una prueba estadística no paramétrica ya que los datos son a nivel ordinal. Esta se obtuvo a través del coeficiente de correlación de RHO de Spearman, que mide el grado de asociación entre dos variables. Los valores para cada variable, se encuentran en

los rangos del más bajo al más alto y se calcula a partir de esos rangos. Se empleó un paquete estadístico SPSS 16.

11. Una vez obtenidos los resultados de los registros diagnósticos se realizaron las tablas en el programa Excel del paquete de datos de Office 2019 de los valores obtenidos.

12. Los valores obtenidos se clasificaron en una carpeta específica para cada paciente.

13. Se compararon los resultados de cada método diagnóstico con el panorograma de simetría de la Dra. Wilma Simoes y con la desviación de la línea media dental inferior.

14. Los valores comparados se clasificaron de acuerdo con el grado y al tipo de asimetría que presenten.

- Estructural y/o funcional.

15. Se cuantificaron los resultados.

16. Se evaluó si los métodos diagnósticos obtuvieron el mismo resultado que el panorograma de simetría y que el lado de la desviación de la línea media inferior.

17. Se determinó la relación del diagnóstico obtenido del apoyo podal comparado con el obtenido en el panorograma de simetría y el lado de la desviación de la línea media inferior.

18. Se determinó la relación del diagnóstico obtenido del triángulo mandibular comparado con el obtenido en el panorograma de simetría y el lado de la desviación de la línea media inferior.

19. Se determinó la relación del diagnóstico obtenido de la línea del eje masticatorio comparado con el obtenido en el panorograma de simetría y el lado de la desviación de la línea media inferior.

20. Se realizaron las conclusiones sobre los métodos diagnósticos, y se determinó cuales tienen relación con el panorograma de simetría y con el lado de la desviación de la línea media inferior.

#### VI.5.1 Análisis estadístico

Se interpretaron los resultados, se colocaron en una tabla de Excel, separándolos por el tipo de asimetría y se compararán con el lado de la desviación de la línea media dental inferior de cada paciente, se empleó un paquete estadístico SPSS 16 para el análisis de los datos.

Dirección General de Bibliotecas UJAQ

## VII. RESULTADOS

En la tabla 1 presenta el total de la muestra de estudio que fue de 16 sujetos con un rango de edad entre 8 y 64 años. Se pudo observar que el 62% (n= 10) mostraron la desviación de la mandíbula y el triángulo mandibular para el mismo lado. Se realizó el análisis de correlación de Spearman para conocer la relación entre el lado de la desviación mandibular con el triángulo mandibular. En la tabla 2, se muestra que no existe relación entre las variables. En cuanto al apoyo podal en relación con la desviación mandibular, se observó que solo 9 sujetos (56.25%) mostraron un mayor apoyo podal o plantar del mismo lado al que se encuentra desviada la mandíbula. En la tabla 3 se puede observar que no existe relación entre estas variables.

La línea del eje masticatorio mostró un valor negativo, sin embargo, es un coeficiente muy bajo y no es significativo. En la tabla 4 se muestra que no hay correlación entre las variables.

Género	Edad	Género	Edad
Femenino	10	Masculino	8
Femenino	12	Masculino	10
Femenino	64	Masculino	52
Femenino	17	Masculino	13
Femenino	12	Masculino	20
Femenino	60		
Femenino	35		
Femenino	61		
Femenino	18		
Femenino	17		
Femenino	11		

Tabla 1. Total de la muestra



			DM	TM
Rho de Spearman	DM	Coefficiente de correlación	1,000	,323
		Sig. (bilateral)	.	,223
		N	16	16
	TM	Coefficiente de correlación	,323	1,000
		Sig. (bilateral)	,223	.
		N	16	16

Tabla 2. Correlación de la Desviación Mandibular (DM) con el Triángulo Mandibular (TM)

			DM	AP
Rho de Spearman	DM	Coefficiente de correlación	1,000	,163
		Sig. (bilateral)	.	,547
		N	16	16
	AP	Coefficiente de correlación	,163	1,000
		Sig. (bilateral)	,547	.
		N	16	16

Tabla 3. Correlación de la Desviación Mandibular (DM) con Apoyo Podal (AP)

			DM	LEM
Rho de Spearman	DM	Coefficiente de correlación	1,000	-,358
		Sig. (bilateral)	.	,174
		N	16	16
	LEM	Coefficiente de correlación	-,358	1,000
		Sig. (bilateral)	,174	.
		N	16	16

Tabla 4. Correlación de la Desviación Mandibular (DM) con Línea del Eje Masticatorio (LEM)

## VIII. Discusión

En el presente estudio, se pudo observar la relación que existe entre la desviación de la mandíbula y la desviación del triángulo mandibular, el apoyo podal y la línea del eje masticatorio. La desviación del triángulo mandibular hacia el mismo lado, fue de las más, con una relación de .223; sin embargo, solo el 62.5% de los pacientes coincidieron en la desviación de la mandíbula y del triángulo mandibular hacia el mismo lado. Esto, generalmente no ocurre en los casos donde las asimetrías por masticación preferencial, ya que la desviación y el triángulo mandibular comúnmente coinciden hacia el mismo lado. Si bien, la masticación preferencial, es uno de los factores asociados que con mayor frecuencia favorecen la presencia de las asimetrías mandibulares, las cuales, pueden ser diagnosticadas fácilmente por el hecho de respetar las leyes del desarrollo de los maxilares (Planas). En el presente trabajo pudimos observar, en primer término, que las asimetrías que no son debidas a la masticación preferencial son mucho más complejas desde el diagnóstico hasta el tratamiento, ya que las estructuras del Sistema Estomatognático (SE) se comportan diferente, de ahí que los elementos de diagnóstico tienen que ser lo más específicos posible. En un estudio realizado por López y Ruíz en 2017, observaron que el diagnóstico diferencial de la asimetría facial es muy complejo y concluyen que la asimetría de la cavidad glenoidea, así como, el prognatismo mandibular asimétrico y la laterognasia funcional, deben considerarse entre los diagnósticos diferenciales. Dentro de las observaciones encontradas en el presente trabajo, coinciden en cierta forma, con las observaciones que han realizado anteriormente otros autores, de tal forma que, debido a la complejidad de las asimetrías mandibulares, ha sido necesario realizar

una nueva clasificación de las asimetrías mandibulares como la que fue realizada recientemente por Leung y Leung en 2018. Dichos autores publicaron una clasificación de asimetrías mandibulares por regiones anatómicas de la propia mandíbula ayudando a comprender la morfología de ésta para el diagnóstico y tratamiento. Por otro lado, Sun y cols., en 2019 realizaron un estudio cuyo objetivo fue investigar las características morfológicas de la hiperplasia hemimandibular en comparación con otras asimetrías incluyendo elongación hemimandibular, hiperplasia condilar, así como la asimetría mandibular simple. Ellos concluyeron que hay características específicas de cada una de estas alteraciones y que el término hiperplasia condilar no puede usarse para referirse a la elongación mandibular o a la hiperplasia hemimandibular. Por otro lado, López y cols., en 2019, publican también un trabajo en el que tienen como objetivo establecer un diagnóstico diferencial de la asimetría facial a través, de tomografías computarizadas y concluyen que con estas imágenes y reconstrucciones en 3D pueden clasificar las entidades asociadas a la asimetría facial. Si bien, hoy en día, existe un interés mayor por conocer más sobre las asimetrías mandibulares en términos de obtener un diagnóstico diferencial, lo cual, es un beneficio enorme para poder elegir el tratamiento adecuado. Sin embargo, el presente estudio pretendió conocer en otra dimensión estas asimetrías, por lo que los pacientes incluidos en la muestra fueron diagnosticados con asimetrías con diferencias morfológicas que no corresponden a una masticación preferencial. En este término pocos estudios se están realizando.

Generalmente, los pacientes con asimetrías, presentan compensaciones posturales para conseguir realizar las funciones del SE y que muchas veces, hacen

que se note menos la asimetría (Crespo y Fernández, 2017). El presente estudio muestra una relación del .547; el 56.2 % de los pacientes mostraron mayor apoyo podal del lado de la desviación mandibular, lo cual, no nos permite decir que dicho apoyo corresponde a un determinado tipo de asimetría, ya que la postura es dirigida y coordinada a través del sistema nervioso central, de ahí que cada paciente es independiente. Aun cuando se pudo observar que los pacientes con asimetría presentan afección en el apoyo podal no corresponden en su totalidad a un patrón específico. Coincidimos con Gómez en cuanto a que la oclusión dental tiene repercusiones sobre el sistema postural y que esto varía de individuo a individuo produciendo un efecto propio. (Gómez, 2015). En una revisión bibliográfica sobre modificaciones de la oclusión dentaria y su relación con la postura corporal, los autores concluyen que la mayoría de las investigaciones sugieren algún tipo de relación entre las modificaciones de la oclusión y la postura corporal. (González, Llanes y Pedroso, 2017). Por otro lado, coincidimos también con los resultados mostrados en un estudio realizado para conocer la relación de la maloclusión dentaria con la postura corporal y huella plantar en adolescentes. Ellos concluyen que existe alta frecuencia de postura anormal, así como alteración en la huella plantar, sin embargo, no hablan de una relación entre ellas.

En cuanto a la línea del eje masticatorio (LEM) no se pudo observar una relación con la desviación mandibular y el apoyo podal en los pacientes observados en este trabajo, sin embargo, nos queda claro que muestra una alteración y definitivamente está influenciado por las desviaciones mandibulares.

Los casos presentados en este estudio, nos permiten evaluar la importancia del diagnóstico de los diferentes tipos de asimetría mandibular. Definitivamente los tercios de la cara no obedecen siempre a un mismo comportamiento, pues son independientes y de acuerdo al tipo de patología, ellos reflejarán características específicas que deberán ser consideradas para el diagnóstico diferencial y el tratamiento indicado para poder corregir y sobre todo, evitar la recidiva.

Dirección General de Bibliotecas UAQ

## IX. Conclusiones

Las asimetrías de tipo estructural, que no se generan por masticación preferencial, requieren mayor atención en el diagnóstico, ya que no obedecen a las leyes Planas en cuanto al desarrollo de los maxilares, propiciando que el pronóstico y tratamiento sean más complejos.

No existe relación entre el triangulo mandibular y la desviación mandibular en los pacientes con asimetría estructural o no debida a masticación preferencial.

No existe relación entre el apoyo podal y la desviación mandibular en los pacientes con asimetría estructural o no debida a masticación preferencial.

No existe relación entre la línea del eje masticatorio LEM y la desviación mandibular en los pacientes con asimetría estructural o no debida a masticación preferencial.

Limitaciones del estudio: El tamaño de la muestra es pequeño y esto no nos permite generalizar, por lo que sería ideal realizar otro estudio con un tamaño de muestra mayor.

## X. BIBLIOGRAFÍA

- Alfaro C; Ayala R, Barrientos S, Rodríguez C. 2016. "Prevalencia de Asimetrías Mandibulares En Radiografías Panorámicas de Población de Bogotá-Colombia." *International Journal of Morphology* 34 (4): 1203–6.
- Andrea M, Díaz S, Fernández P, Ortiz M, Cruz Flores M, Falcón-antenucci R. 2017. "Análisis de La Relación Entre La Proporción Áurea y El Parámetro Facial Analysis of the Relation between the Golden Ratio and the Facial Parameter" 54 (4): 1–9.
- Blanco F. 2005. "Las Proporciones Divinas." *Cirugia Plástica* 15: 8.
- Cohen M. Perspectives on craniofacial asymmetry III Common and/or well-known causes of asymmetry. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 1995 Sept; 24: 127-133.
- D'ippolito S, Ursini R, Giuliani L, Deli R. 2014. "Corrélations Entre Les Asymétries Mandibulaires et Les Troubles Temporomandibulaires (TTM)." *International Orthodontics* 12 (2): 222–38.
- Damstra, Janalt, Zacharias Fourie, and Yijin Ren. 2013. "Evaluation and Comparison of Postero-Anterior Cephalograms and Cone-Beam Computed Tomography Images for the Detection of Mandibular Asymmetry." *European Journal of Orthodontics* 35 (1): 45–50.
- Fang J, Tu H, Wong Y, Liu J, Zhang Y, Leong F, Chen K. 2016. "Evaluation of Mandibular Contour in Patients with Significant Facial Asymmetry." *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 45 (7): 922–31.
- Inquilla G, Padilla T, Macedo S, Olaguivel N. 2017. "Relación de La Maloclusión Dentaria Con Postura Corporal y Huella Plantar En Un Grupo de Adolescentes Aymaras." *Revista de Investigación Altoandín* 19 (3): 255–64.
- Kammann, Quirós. 2013. Análisis facial en ortodoncia interceptiva, *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. Art 19
- Kronmiller J. Development of asymmetries. *Semin Orthod*, 1998 Sept; 4 (3): 134-137.
- Leung, M. Y., and Y. Y. Leung. 2018. "Three-Dimensional Evaluation of

Mandibular Asymmetry: A New Classification and Three-Dimensional Cephalometric Analysis.” *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 47 (8): 1043–51.

- María José Novo; Miriam Changir; Oscar Quirós A. Relación de las alteraciones plantares y las Maloclusiones dentarias en niños *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría* Año 2013. Art. 32
- Gómez, A. 2015 Correlación de Maloclusión, huella plantar y posturología en el paciente adulto (tesis de Master en Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial). Universidad de Oviedo.
- Montenegro V. 2006. influencia de la mordida cruzada posterior unilateral; *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*, 1–10.
- Oviedo M, Reporte. 2018. “Tratamiento Ortodóntico-Quirúrgico . Paciente Clase III Con Surgical-Orthodontic Treatment of a Class III Patient with Asymmetry” 6: 52–58.
- Padrón Castro, Portillo G. 2009. Prevalencia de asimetrías faciales usando el análisis panorámico de Levandoski “Artemisa” 13: 99–104.
- Pardo H, Dueñas C. 2016. “Estudio Comparativo de Los Resultados Obtenidos Sobre Asimetrías Mandibulares Mediante El Análisis Frontal de Ricketts y El Análisis Cefalométrico de Tatis.” *OdontoInvestigación* 2 (2): 12–20.
- Prokopakis E, Ioannis M. Vlastos, Picavet V, Nolst G, Trenité, Regan T, Cingi C, Hellings P. 2013. “The Golden Ratio in Facial Symmetry.” *Rhinology* 51 (1): 18–21.
- Ramírez-Yañez, German O., Stewart A, Franken E, Campos K. 2011. “Prevalence of Mandibular Asymmetries in Growing Patients.” *European Journal of Orthodontics* 33 (3): 236–42.
- Santamaría A, López-De-Andrés A, Jiménez-Trujillo I, Ruíz C, Romero M. 2014. “Effect of Unilateral Posterior Crossbite and Unilateral Cleft Lip and Palate on Vertical Mandibular Asymmetry.” *Irish Journal of Medical Science* 183 (3): 357–62.
- Sezgin, Omer S, Peruze C, and Selim Arici. 2007. “Mandibular Asymmetry in Different Occlusion Patterns.” *Angle Orthodontist* 77 (5): 803–7.



- Shroff B, Siegel S. Treatment of patients with asymmetries. Using asymmetric mechanics. *Semin Orthod*, 1998; 4: 165-179.
- Solem R , Ruellas A, Miller A, Kelly K, Joni L, Cevidanes L. 2016. "Congenital and Acquired Mandibular Asymmetry: Mapping Growth and Remodeling in 3 Dimensions." *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 150 (2): 238–51.
- Sora C, Jaramillo P. 2005. "Diagnóstico de Las Asimetrías Faciales y Dentales." *Rev. Fac. Odontol. Univ. Antioq* 16: 15–25.
- Srivastava, Dharendra, Harpreet Singh, Sonal Mishra, Poonam Sharma, Pranav Kapoor, and Lokesh Chandra. 2018. "Facial Asymmetry Revisited: Part I- Diagnosis and Treatment Planning." *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research* 8 (1): 40–43.
- Thiesen G, Mota M, Eustáquio A. Araújo, Frazão B, Beom K. 2018. "Three-Dimensional Evaluation of Craniofacial Characteristics Related to Mandibular Asymmetries in Skeletal Class I Patients." *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 154 (1): 91–98.
- Buitrago D, Botero J. 2017 "Asimetría de la cavidad glenoidea como diagnóstico diferencial de la elongación hemimandibular". *Revista Mexicana de Ortodoncia*: 217–226.
- Crespo A, Fernández A. 2017. "Clase III esquelética con laterognasia y asimetría del tercio inferior, tratamiento ortodóncico- quirúrgico". *Revista Mexicana de Ortodoncia*. 125–131.
- Sun R, Sun L, Zhipeng S. 2019. "A three-dimensional study of hemimandibular hyperplasia, hemimandibular elongation, solitary condilar hyperplasia, simple mandibular asymmetry and condylar osteoma or osteochondroma". *Journal of Maxillofacial Surgery*. 1665–1675.
- González S, Llanes M, Pedroso L. 2017. "Modificaciones de la oclusión dentaria y su relación con la postura corporal en Ortodoncia. Revisión bibliográfica". *Revista Habanera de Ciencias Médicas*. 1759–1768
- López D, Botero J, Muñoz J. 2019. "Are there Mandibular Morphological Differences in the Various Facial Asymmetry Etiologies? A Tomographic

Three-Dimensional Reconstruction Study". *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2324–2338.

Dirección General de Bibliotecas UAQ