



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

TÍTULO

“Prevalencia de asimetrías mandibulares en radiografías panorámicas en los centros particulares de ortodoncia en la ciudad de Loja”

**Tesis previa a la obtención
del título de Odontólogo**

AUTOR:

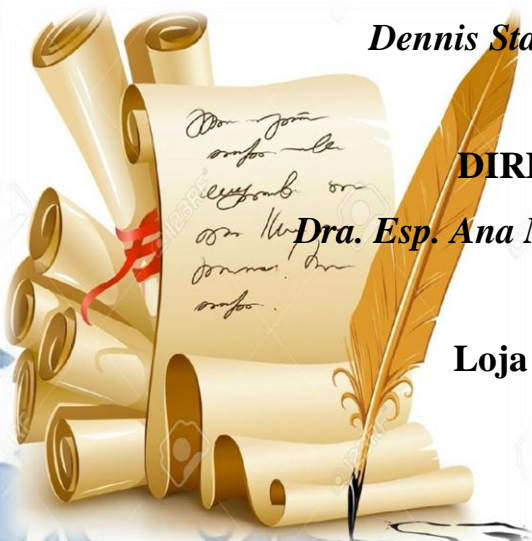
Dennis Stalin Ramón Villa

DIRECTORA:

Dra. Esp. Ana María Granda Loaiza

Loja – Ecuador

2020



CERTIFICACIÓN**Dra. Esp. Ana María Granda Loaiza****DIRECTORA DE TESIS****CERTIFICA:**

Que la tesis denominada **“PREVALENCIA DE ASIMETRÍAS MANDIBULARES EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS EN LOS CENTROS PARTICULARES DE ORTODONCIA EN LA CIUDAD DE LOJA”**; de autoría del Sr. Dennis Stalin Ramón Villa, previa a la obtención del título de Odontólogo, ha sido dirigida, analizada y revisada detenidamente en todo su contenido y desarrollo, por lo cual autorizo su presentación para la respectiva sustentación y defensa ante el tribunal correspondiente.

Loja, 02 de marzo de 2020



Dra. Esp. Ana María Granda Loaiza
DIRECTORA DE TESIS

AUTORÍA

Yo, Dennis Stalin Ramón Villa, con cedula de identidad N° 1105902942, declaro ser autor del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mis tesis en el repositorio institucional – biblioteca virtual.

Firma:  _____

Autor: Dennis Stalin Ramón Villa

Cédula: 1105902942

Fecha: 02 de marzo de 2020

CARTA DE AUTORIZACIÓN

Yo, Dennis Stalin Ramón Villa, declaro ser autor de la tesis titulada: **“PREVALENCIA DE ASIMETRÍAS MANDIBULARES EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS EN LOS CENTROS PARTICULARES DE ORTODONCIA EN LA CIUDAD DE LOJA”**, como requisito para optar el grado de Odontólogo, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional Biblioteca Virtual, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por la copia o plagio de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 2 días del mes de marzo de 2020, firma el autor.

Firma:  _____

Autor: Dennis Stalin Ramón Villa

Cédula: 1105902942

Dirección: Loja

Correo Electrónico: dennisinho_pitt@hotmail.com

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director de tesis: Dra. Esp. Ana María Granda Loaiza

Tribunal de grado:

Presidente: Odt. Esp. Andrés Eugenio Barragán Ordóñez

Vocal: Odt. Esp. Tannya Luzmila Valarezo Bravo

Vocal: Odt. Esp. Zulema de la Nube Castillo Guarnizo

DEDICATORIA

A DIOS

Este trabajo de investigación quiero dedicarlo primero a Dios, quien es el pilar fundamental de mi vida, quien me ha permitido culminar mi carrera con bendiciones, que jamás hubiera esperado, todo lo que tengo y lo que he logrado es gracias a Él, siempre ha sido fiel en todo tiempo y lo será por siempre.

A MIS PADRES

Quiero dedicarlo también a ellos, que me han formado con amor, valores y principios, los cuales han sido cruciales para cada etapa de mi vida, me han apoyado en todo momento, puedo decir que son mis mejores amigos de vida y las personas que me inspiran para ser mejor cada día y esforzarme por mis sueños.

A MIS FAMILIARES

A mi hermana Katty, por enseñarme a luchar por mis seres queridos y ser el ejemplo de una hermana mayor. Finalmente a Lilibeth Castillo, quien gracias a su amor, apoyo y confianza, me alentó para continuar en la elaboración de esta investigación.

¡Gracias a ustedes!

Dennis Stalin Ramón Villa

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por llenarme de bendiciones, por guiarme a lo largo de mi existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Gracias a mis padres Sergio y Ofelia, por ser los principales promotores de mis sueños, por confiar y creer en mis expectativas, por los consejos, valores y principios que me han inculcado.

Agradezco a mis docentes de la carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Loja, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de mi preparación profesional, de manera especial, a la doctora Ana María Granda, tutora de mi proyecto de investigación, quien me ha guiado con su paciencia y su rectitud como docente en la realización de esta tesis.

Dennis Stalin Ramón Villa

ÍNDICE

| | |
|--|-----|
| CARÁTULA | i |
| CERTIFICACIÓN..... | ii |
| AUTORÍA | iii |
| CARTA DE AUTORIZACIÓN | iv |
| DEDICATORIA..... | v |
| AGRADECIMIENTO | vi |
| ÍNDICE..... | vii |
| ÍNDICE DE TABLAS..... | ix |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS | ix |
| 1. TÍTULO | 1 |
| 2. RESUMEN..... | 2 |
| SUMMARY | 3 |
| 3. INTRODUCCIÓN..... | 4 |
| 4. REVISIÓN DE LITERATURA..... | 6 |
| CAPÍTULO I..... | 6 |
| 4.1. Crecimiento y desarrollo mandibular..... | 6 |
| 4.1.1. Desarrollo pre natal de la mandíbula..... | 6 |
| 4.1.2. Crecimiento mandibular. | 7 |
| CAPÍTULO II..... | 9 |
| 4.2. Anatomía Mandibular | 9 |
| 4.2.1. Introducción..... | 9 |
| 4.2.2. Mandíbula..... | 9 |
| 4.2.2.1. Cuerpo. | 9 |
| 4.2.2.2. Ramas..... | 11 |
| 4.2.3. Fisiología mandibular..... | 12 |
| 4.2.4.2. Crecimiento de la Eminencia | 14 |
| 4.2.4.3. Crecimiento Condilar..... | 15 |
| CAPÍTULO III | 17 |
| 4.3. Asimetrías faciales y dentales..... | 17 |
| 4.3.1. Generalidades..... | 17 |
| 4.3.2. Etiología..... | 19 |
| 4.3.2.1. Factores genéticos..... | 19 |
| 4.3.2.2. Factores ambientales..... | 20 |

| | | |
|-------------|---|----|
| 4.3.2.3. | Factores funcionales..... | 20 |
| 4.3.2.4. | Factores de desarrollo..... | 21 |
| 4.3.3. | Prevalencia..... | 22 |
| 4.3.4. | Clasificación..... | 24 |
| 4.3.4.1. | Asimetrías esqueléticas..... | 24 |
| 4.3.4.2. | Asimetría mandibular..... | 25 |
| 4.3.4.3. | Asimetría mandibular asociada a tortícolis muscular congénita..... | 28 |
| 4.3.4.4. | Asimetrías funcionales..... | 28 |
| CAPÍTULO IV | | 29 |
| 4.4. | Radiografía Panorámica..... | 29 |
| 4.4.1. | Introducción..... | 29 |
| 4.4.2. | Indicaciones..... | 30 |
| 4.4.3. | Técnica y posición..... | 31 |
| 4.4.4. | Ventajas y desventajas..... | 32 |
| CAPÍTULO V | | 34 |
| 4.5. | Análisis de Habets..... | 34 |
| 4.5.1. | Índice de Habets..... | 34 |
| 4.5.2. | Requisitos Imagenológicos para el Análisis..... | 35 |
| 4.5.3. | Valores..... | 37 |
| 4.5.4. | Fórmula de Habets..... | 38 |
| 5. | MATERIALES Y MÉTODOS..... | 39 |
| 6. | RESULTADOS..... | 44 |
| 6.1. | Caracterización de la población participante e involucrada en el estudio..... | 44 |
| 6.2. | Prevalencia de las asimetrías..... | 49 |
| 6.3. | Relaciones de las asimetrías mandibulares con la edad..... | 52 |
| 6.5. | Comparación de alturas por edad..... | 64 |
| 6.6. | Comparación de alturas por sexo..... | 67 |
| 7. | DISCUSIÓN..... | 69 |
| 8. | CONCLUSIONES..... | 73 |
| 9. | RECOMENDACIONES..... | 75 |
| 10. | REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 76 |
| 11. | ANEXOS..... | 83 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Características de la muestra (población objetivo)..... | 45 |
| Tabla 2. Estadísticos de edad del paciente | 47 |
| Tabla 3. Prevalencia de las asimetrías | 49 |
| Tabla 4. Relación asimetría condilar con la edad | 52 |
| Tabla 5. Relación asimetría rama por edad | 54 |
| Tabla 6. Relación asimetría cóndilo más rama por edad | 56 |
| Tabla 7. Relación asimetría condilar por sexo | 58 |
| Tabla 8. Relación asimetría rama por sexo..... | 60 |
| Tabla 9. Relación asimetría cóndilo más rama por sexo | 62 |
| Tabla 10. Comparación de alturas en mm por edad | 64 |
| Tabla 11. Mann Whitney para altura en milímetros en relación a la edad | 66 |
| Tabla 12. Comparación de alturas en mm por sexo | 67 |
| Tabla 13. Mann Whitney para altura en milímetros en relación al sexo | 68 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| Gráfico 1. Grupos de edad y sexo..... | 47 |
| Gráfico 2. Prevalencia de las asimetrías | 50 |
| Gráfico 3. Relación asimetría condilar con la edad | 52 |
| Gráfico 4. Relación asimetría rama por edad | 54 |
| Gráfico 5. Relación asimetría cóndilo más rama por edad | 56 |
| Gráfico 6. Relación asimetría condilar - sexo | 58 |
| Gráfico 7. Relación asimetría rama por sexo | 60 |
| Gráfico 8. Relación asimetría cóndilo más rama por sexo | 62 |
| Gráfico 9. Comparación de alturas en mm por edad | 65 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| | |
|---|----|
| ANEXO 1. Instrumento. Tabla de doble entrada de datos | 83 |
| ANEXO 2. Materiales Utilizados..... | 84 |
| ANEXO 3. Registros radiográficos | 85 |
| ANEXO 4. Certificado de análisis estadístico | 86 |
| ANEXO 5. Certificado de capacitación de Índice de Habets..... | 87 |
| ANEXO 6. Certificado de traducción del resumen | 88 |
| ANEXO 7. Proyecto de Tesis..... | 89 |

1. TÍTULO

“PREVALENCIA DE ASIMETRÍAS MANDIBULARES EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS EN LOS CENTROS PARTICULARES DE ORTODONCIA EN LA CIUDAD DE LOJA”

2. RESUMEN

El objetivo de este estudio fue identificar la prevalencia de asimetrías mandibulares en radiografías panorámicas en los centros particulares de ortodoncia en la ciudad de Loja, mediante el análisis de Habets. Se utilizó una metodología observacional, retrospectiva y descriptiva, para analizar radiografías panorámicas de pacientes mayores de 15 años que presentaron dentición definitiva completa y fueron atendidos durante los 6 últimos años. La muestra estuvo compuesta por 50 radiografías que fueron 20 pertenecientes a hombres y 30 pertenecientes a mujeres, con una edad media de 24.22 años. En el análisis estadístico se utilizó un test de chi cuadrado para evaluar la asociación de las asimetrías encontradas en cada una de las variables dependientes con la edad y sexo del paciente, para ello se utilizó el test de Mann-Whitney para la distribución de las variables con un intervalo de confianza del 95% ($p < 0.05$). Se concluyó que mediante la aplicación del índice de asimetría de Habets con un corte del 3% existió prevalencia de asimetría condilar en mayor grado, seguida por la asimetría de rama y por último la menos prevalente resultó la asimetría de cóndilo más rama. Estos valores no representaron significancia en relación a la edad y sexo del paciente.

PALABRAS CLAVE: Asimetría vertical mandibular / Cóndilo / Rama / Radiografía panorámica/ Análisis de Habets.

SUMMARY

This study aimed to identify the prevalence of mandibular asymmetries in panoramic radiographs at private orthodontic centers in the city of Loja by Habets analysis. An observational, retrospective and descriptive methodology was used to analyze panoramic radiographs of patients older than 15 years who presented complete final dentition and were treated during the last 6 years. The sample consisted of 50 radiographs that were 20 belonging to men and 30 belonging to women, with an average age of 24.22 years. In the statistical analysis, a chi-square test was used to evaluate the association of the asymmetries found in each of the variables dependent on the age and sex of the patient, for this, the Mann-Whitney test was used for the distribution of the variables with a 95% confidence interval ($p = <0.05$). It was concluded that through the application of the Habets asymmetry index with a 3% cut there was a prevalence of condylar asymmetry to a greater extent, followed by branch asymmetry and finally the least prevalent was the asymmetry of condyle plus branch. These values did not represent significance concerning the patient age and sex.

KEYWORDS: Vertical mandibular asymmetry / Condylar / Branch / Panoramic radiography / Habets analysis.

3. INTRODUCCIÓN

La simetría, cuando se aplica a la morfología facial, se refiere a la correspondencia en tamaño, forma y ubicación de puntos de referencia faciales en los lados opuestos del plano sagital mediano (Sezgin, Celenk & Arici, 2007).

La mandíbula desempeña un papel destacado en la definición de la simetría facial y, como región activa de crecimiento, comúnmente adquiere características asimétricas. (Solem et al.,2016)

La asimetría mandibular, la cual afecta al tercio inferior de la cara, es importante debido a su efecto directo sobre la apariencia facial. (Sezgin et al.,2007)

Las asimetrías de la mandíbula pueden causar no solo problemas estéticos sino también funcionales debido a su papel en el sistema estomatognático. Las regiones que tienen el mayor potencial de crecimiento en la mandíbula son los cartílagos condilares. (Sezgin, Celenk et al., 2007).

Se considera que la forma y el volumen del cóndilo juegan un papel importante en la patogénesis de la desviación mandibular. (Lin et al.,2013)

Las lesiones que ocurren a nivel condilar pueden alterar el potencial de crecimiento hacia abajo y hacia adelante de la mandíbula, lo que resulta en el desplazamiento de la mandíbula hacia el lado afectado. Por lo tanto, se cree que las asimetrías condilares son una de las causas más importantes de asimetrías mandibulofaciales. (Sezgin et al.,2007)

Los avances en las ciencias médicas y biológicas en los últimos años y la creciente importancia de determinar la relación entre estructura y función han hecho que el análisis

por imágenes sea una disciplina cada vez más importante. (Durval, Vilela, Katz, & Rosenblatt, 2014)

Una herramienta de diagnóstico por imagen ampliamente utilizada es la ortopantomografía, que generalmente es necesaria para complementar el examen clínico. Se trata de una técnica radiográfica sencilla que, aportando una dosis de radiación relativamente baja, ofrece gran información de los dientes y de las estructuras óseas que se encuentran en crecimiento y desarrollo. (Gonzales Aranda, 2018)

Además en la presente investigación se aplicó el índice de Habets que nos indica la presencia o no de asimetría vertical mandibular; este análisis compara la altura del cóndilo, la rama y cóndilo más rama mandibular derecho e izquierdo por medio de la proyección de puntos y planos anatómicos que pueden ser medidos usando el trazado radiográfico manual de forma rápida y sencilla. (Macías , 2018)

Debido a la escasa cantidad de estudios relacionados a asimetrías dentro de nuestro país, se realizó el presente estudio, con la finalidad de conocer la prevalencia de asimetría vertical mandibular en las radiografías panorámicas de los pacientes atendidos en centros particulares de ortodoncia en la ciudad de Loja durante el período enero 2013- marzo 2019.

4. REVISIÓN DE LITERATURA

CAPÍTULO I

4.1.Crecimiento y desarrollo mandibular

4.1.1. Desarrollo pre natal de la mandíbula. El desarrollo embriológico mandibular ocurre en el primer arco faríngeo, conocido en la literatura como arco mandibular. El cual da lugar a dos prominencias un proceso maxilar y mandibular de un lado de la cara (Poma & Lecoña, 2012); (Langman, 2007).

La mandíbula tiene un mecanismo de osificación mixta, membranosa (guía al cartílago de Meckel que no se osifica y cartilaginosa. Por lo tanto es yuxtaparacondral (yuxta=al lado, para=paralelo; cóndros=cartílago) (Gómez de Ferraris & Campos, 2009); (Davis & Hernández, 1990).

De la osificación de la mandíbula se pueden considerar cuatro partes: el cuerpo mandibular, la rama ascendente, la sínfisis y las apófisis alveolares (Abramovich, 1997).

- **Cuerpo mandibular:** el cartílago de Meckel, que sirve de guía al proceso de osificación intramembranoso, del cuerpo mandibular es reemplazado por un tejido óseo. Que recién formado es de tipo embrionario y luego es reemplazado por tejido óseo laminar. El hueso embrionario del cuerpo mandibular tiene el aspecto de un canal abierto hacia arriba, donde se alojan el paquete vasculonervioso y los gérmenes dentarios en desarrollo. (Abramovich, 1997)

Tanto la lámina externa como la interna crecen hacia adelante, llegando a ocupar la sínfisis a la octava semana. A medida que se desarrolla el tejido óseo en el cuerpo mandibular, el cartílago sufre regresión desapareciendo, mientras persiste en la sínfisis. La

formación del cuerpo mandibular termina cuando el paquete vásculo-nervioso sufre una brusca desviación hacia arriba (Abramovich, 1997).

- **Rama ascendente:** En el tercer mes aparecen en el tejido conjuntivo mandibular otros cartílagos que no derivan del cartílago de Meckel, por lo que se denominan secundarios. El cartílago condíleo es el más desarrollado y persiste hasta la pubertad, y desempeña un importante papel en el crecimiento de la rama mandibular.

De este cartílago se originan: el cóndilo de la mandíbula, el menisco de la articulación temporomandibular y la superficie articular del temporal. (Abramovich, 1997)

- **Sínfisis:** En la formación de la sínfisis mandibular se agregan unos puntos óseos, los huesos mentonianos, los cuales se sueldan más tarde al extremo anterior de la misma. A los dos años no quedan rastros de esta soldadura. Hasta ese momento la línea media actúa como una sutura, participando en el crecimiento de las zonas situadas a ambos lados. (Abramovich, 1997)
- **Apófisis alveolares:** son la consecuencia del desarrollo de los gérmenes dentarios. Una vez formadas las láminas óseas externa e interna se constituye un canal abierto hacia arriba que contiene a los folículos dentales. A medida que éstos se desarrollan, aparecen los tabiques verticales que separan a los alvéolos. (Abramovich, 1997)

4.1.2. Crecimiento mandibular. La mandíbula aun en el nacimiento está separada por una sínfisis en la línea media, a partir del primer y segundo año de vida las dos mitades de la mandíbula se fusionan. Mientras que los procesos alveolares y el sistema muscular están escasamente desarrollados en estas edades, por ello en el neonato la mandíbula está determinada por su arco basal. De todos los huesos faciales, el mandibular tiene mayor

cantidad de crecimiento postnatal y variación individual en su morfología. (Otaño, Otaño, & Fernández, 2009)

- **Crecimiento en profundidad.** La mandíbula crece hacia adelante y abajo. La sínfisis mandibular apenas contribuye en la longitud durante el crecimiento postnatal. Análogo con el crecimiento hacia atrás y arriba del cóndilo, la rama se reubica hacia atrás. Ocurre aposición en el margen posterior de la rama con simultánea reabsorción del contorno anterior, lo que alarga el cuerpo mandibular. La dirección del crecimiento del cóndilo muestra gran variabilidad individual. El rango de crecimiento parece ser mayor en individuos con crecimiento anterior del cóndilo. (Otaño et al., 2009)
- **Crecimiento en altura.** Es concedido por el proceso alveolar para ajustar el desplazamiento hacia abajo del cuerpo mandibular, depende de la dirección y ritmo de crecimiento del cóndilo. Con relación a la base mandibular, la cantidad de crecimiento condilar como promedio es de 3mm durante la niñez y hasta alrededor de 5mm durante el brote de crecimiento puberal. El borde inferior de la mandíbula contribuye poco al crecimiento en altura, lo que se produce en esta zona es un extenso remodelado. (Otaño et al., 2009)
- **Crecimiento en ancho.** Debido a su fusión temprana, la sínfisis tiene poca participación en el crecimiento en anchura postnatal (forma en V) Como ambas ramas tienen la misma forma divergente en V en una sección vertical, el mismo principio del crecimiento contribuirá en ancho durante el aumento vertical de los procesos coronoides. (Otaño et al., 2009)

CAPÍTULO II

4.2. Anatomía Mandibular

4.2.1. Introducción. La mandíbula es un hueso impar, plano, móvil y simétrico situado en la parte anterior inferior de la cara en forma de herradura se relaciona con el cráneo a través de la articulación temporomandibular. (Valdivieso, Escalona, & Couto, 2005)

Presenta un cuerpo vertical y dos ramas ascendentes situadas a cada lado del cuerpo mandibular. Se articula con el hueso temporal del cráneo formando parte de la articulación temporomandibular. Su función principal: participar en la fonación, masticación y triturar los alimentos ya que brinda alojamiento a las piezas dentarias inferiores, se relaciona con los músculos masticadores, (temporal, masetero, pterigoideo interno y pterigoideo externo), el músculo geniogloso y el geniohioideo. (Picant, Manns, González, & Loeff, 2006): (Molina & Castro, 2018)

4.2.2. Mandíbula. Se distinguen tres partes:

- Una parte media, el cuerpo del maxilar inferior.
- Y dos laterales, las ramas ascendentes que se alzan en los extremos posteriores del cuerpo (Rouviere y Delmas, 2005).

4.2.2.1. Cuerpo. Incurvado en forma de herradura, presenta dos caras una anterior convexa, otra posterior cóncava, un borde superior o alveolar y un borde inferior libre.

- **Cara anterior;** en la línea media se observa la sínfisis mandibular, que es la huella de unión de las dos piezas laterales que integran la mandíbula. La sínfisis termina inferiormente en un vértice triangular, la protuberancia mentoniana. De esta

nace a cada lado de una cresta, denominada línea oblicua, que se dirige posterior y superiormente y se continúa con el labio lateral del borde anterior de la rama de la mandíbula. Superior a la línea oblicua se encuentra el agujero mentoniano, este orificio se sitúa a la misma distancia de los dos bordes de la mandíbula y en una vertical que pasa entre los dos premolares. (Rouviere y Delmas, 2005)

- **Cara posterior;** en la parte media y cerca del borde inferior, se aprecian cuatro pequeños salientes, dos a la derecha y dos a la izquierda. Los superiores dan inserción a los músculos geniogloso y los inferiores a los músculos geniioideos.

De estos salientes nace, a cada lado la línea milohioidea. Esta línea termina en la rama de la mandíbula. Inferior a ella existe un estrecho surco milohioideo, por donde pasan los vasos sanguíneos del mismo nombre.

La línea milohioidea divide la cara posterior del cuerpo de la mandíbula en dos partes, superior e inferior:

- La superior o fosita sublingual en relación con la glándula sublingual.
 - La inferior o fosita submandibular se relaciona con la glándula submandibular.
- (Rouviere y Delmas, 2005)

- **Bordes:**

- Borde Superior: de la mandíbula excavado por cavidades, los alvéolos dentarios, destinadas a las raíces de los dientes.
- Borde inferior: grueso, obtuso y liso. Presenta una superficie ovalada, ligeramente deprimida, denominada fosa digástrica, en ella se inserta el vientre anterior del músculo digástrico. (Rouviere y Delmas, 2005)

4.2.2.2. Ramas. Rectangulares y alargadas de superior a inferior, presentan: dos caras; lateral y medial; cuatro bordes; anterior, posterior, superior e inferior

- **Caras**

- **Cara lateral.** Inferior y posteriormente se aprecia crestas rugosas, donde se insertan láminas tendinosas del músculo masetero.
- **Cara medial.** En la parte posterior inferior de la cara medial están las crestas rugosas que van a dar inserción al músculo pterigoideo medial. En la parte media de esta cara se encuentra el conducto mandibular donde penetran los vasos y nervios alveolares inferiores, el cual está en prolongación con el reborde alveolar.

Limitado anteriormente por una saliente triangular, la línula mandibular (espina de Spix) sobre esta se inserta el ligamento esfenomandibular. En el orificio del conducto mandibular comienza el surco milohideo. (Rouviere y Delmas, 2005)

- **Bordes**

- **Borde anterior.** Oblicuo de arriba abajo, presenta dos labios uno medial y otro lateral. El labio medial limita inferiormente con el labio lateral. El canal que limita inferiormente éstos dos labios del borde anterior es una cresta oblicua, la cresta buccinatriz, que da inserción al musculo temporal. Su extremo inferior de la labio medial continúa con la línea milohioidea del cuerpo de la mandíbula, y asciende sobre la cara medial de la rama mandibular y de la apófisis coronoides formando la cresta temporal. (Rouviere y Delmas, 2005)
- **Borde posterior.** Es grueso y romo en forma de S muy alargada.

- **Borde inferior.** El borde inferior se continúa anteriormente con el borde inferior del cuerpo de la mandíbula. En la unión con el borde inferior y el borde posterior se forma el ángulo de la mandíbula.
- **Borde superior.** Presenta dos eminencias: Posterior: apófisis condilar (se articula con la cavidad glenoidea y forma la ATM); Anterior: apófisis coronoides (se inserta el músculo temporal).

Estas dos apófisis están separadas por la escotadura mandibular. (Rouviere y Delmas, 2005).

- **Apófisis condilar** su eje mayor se dirige de lateral a medial y de anterior a posterior. Sobresale más la cara medial, en ella se ve una cara superior, el cóndilo de la mandíbula, cuya vertiente anterior y posterior se articula con el hueso temporal. La apófisis condilar está adherida a la rama por una parte estrecha, el cuello de la mandíbula. Sobre la cara medial del cuello de la mandíbula se ve una saliente, el pilar medial de la apófisis condilar. (Rouviere y Delmas, 2005)
- **Apófisis coronoides** es triangular y da inserción al musculo temporal, su cara lateral es lisa y su cara medial presenta la cresta temporal. Su borde anterior tiene continuidad con el labio lateral del borde anterior de la rama. Su borde posterior, cóncavo posteriormente, limita anteriormente la escotadura mandibular.
- **Escotadura mandibular** es ancha profunda y cóncava, da paso a los vasos y nervios maseterinos. (Rouviere y Delmas, 2005)

4.2.3. Fisiología mandibular. En el funcionamiento de la mandíbula, sus dos porciones condilares están en íntima relación con la fosa glenoidea de los temporales, formando la articulación Temporomandibular. De esta manera mandíbula puede ejercer

movimientos de apertura, cierre, lateralidad, protrusión y retrusión. (Sarnat, Laskin, & Williams, 1992); (Dawson, 2009); (Macías , 2018)

Durante la apertura bucal participan los músculos depresores, incluido el pterigoideo externo inferior mediante su contracción, en cambio sus antagonistas, los elevadores, se relajan. Al mismo tiempo el cóndilo realiza un desplazamiento inicial de rotación sobre su eje mayor transversal, seguido de una translocación condilar junto al menisco articular que se dirige hacia adelante. (Aragón,Aragón y Torres, 2005); (Dawson, 2009); (Macías , 2018)

Mientras que en el cierre mandibular existe una contracción de los músculos elevadores y relajación de los depresores (suprahioideos y pterigoideo externo inferior). En cuanto a los movimientos de lateralidad están dados por una rotación entorno a un eje vertical que pasa por el cóndilo. (Dawson, 2009)

Según la terminología de los cóndilos, el que se encuentra hacia el lado que se mueve el mentón se lo conoce como cóndilo rotacional o activo y el cóndilo contrario como traslatorio o de no trabajo. En cada uno de estos desplazamientos, siempre participa el disco articular, independientemente de que interactúan en el mismo momento ligamentos, vasos, nervios, músculos y dientes. (Okeson, 2008) ; (Macías , 2018)

4.2.4. Desarrollo de la articulación temporomandibular. Durante la sexta a octava semana de gestación, aparece el primer esbozo de la formación de la mandíbula, por diferenciación del primer arco faríngeo. Este arco se convierte en 2 zonas cartilaginosas que se sitúan en el margen superior y en el margen inferior (cartílago de Meckel), dando origen a la mandíbula primitiva. (Ileana , Fernández , González , & Osorio, 2005); (Quijano Blanco, 2011)

A las 10 semanas, la mandíbula ósea posee forma reconocible, y comienza la resorción del cartílago de Meckel. Durante el mismo periodo se desarrollan los campos condilares en los extremos craneales de la mandíbula. Al cabo de 15 días es posible reconocer las apófisis condilares, y se habrá iniciado la formación de cartílago (secundario). Casi dos semanas después, durante la decimocuarta semana, comienza, de manera central en la rama, la osificación endocondral de este cartílago nuevo, avanzando hacia arriba. (Enlow, 1992); (Mejía y Salazar, 1996)

A partir de la vigésima semana se nota un equilibrio entre la producción cartilaginosa y el reemplazo óseo subsecuente, con la representación típica de un cóndilo mandibular que crece. A los cuatro años de edad, la articulación temporomandibular posee características adultas. Se forma un tubérculo, la apófisis condilar y la morfología mandibular cambian respecto lo que fue su estado neonatal. (Enlow, 1992); (Gómez de Ferraris & Campos, 2009)

4.2.4.2. Crecimiento de la Eminencia. Al nacer el componente temporal de la ATM es plano o poco profundo. Esta fase del desarrollo anatómico facilita las trayectorias horizontales de la mandíbula durante el amamantamiento. (Matamala, Fuentes, & Ceballos, 2006).

A diferencia de casi todas las demás articulaciones diartrotróicas, la ATM es una diartrosis bicondílea cuando está en movimiento y en estado estático una articulación de tipo encaje recíproco. Presenta un grado considerable de libertad de traslación, en la apertura el elemento condilar se traslada hacia delante y abajo rota en relación con su estructura temporal. (Velarde , 2012)

Enlow 1992 citado por (Pizango, 2014) afirma que durante los primeros años de vida, la variación morfológica más notable en la articulación, excepto por los cambios en el tamaño, corresponde al desarrollo de la eminencia temporal.

El desarrollo de la eminencia se caracteriza por su inclinación mayor. Al nacer la superficie es horizontal, por ello es difícil notar una inclinación. En el brote de la dentición primaria, favoreciendo las primeras acciones masticatorias enérgicas, la inclinación es pronunciada con más de 40% de su alineación adulta. En el primer periodo transicional, cuando emergen los primeros molares y los dientes anteriores, la inclinación alcanza 70% de su valor adulto. Cuando comienza la transición premolar, se da un 90% de la angulación adulta; el cambio posnatal total alcanza casi 40 grados. (Enlow, 1992)

La eminencia se encuentra cubierta por una capa delgada de cartílago secundario. Esta deriva de divisiones celulares en la cubierta de tejido mesenquimatoso, con diferenciación subsecuente, en consecuencia, es análoga al cóndilo. De esta manera, las áreas de articulación del hueso temporal, y la eminencia articular, son producto de la formación ósea endocondral. En comparación, la región posterior y anterior a ella está sujeta a la formación ósea intramembranosa y de remodelación (Pizango, 2014).

4.2.4.3. Crecimiento Condilar. Como función postnatal más importante de la ATM es producir la cantidad, dirección y sincronización de sus propias reacciones de crecimiento, relacionada con cambios en las áreas craneofaciales contiguas. La mandíbula que crece como un todo, depende de la remodelación y la formación ósea membranosa para el volumen de su sustancia. (Pizango, 2014)

La contribución endocondral del cóndilo a la magnitud real del tejido óseo nuevo producido es mucho menor. Un aspecto del crecimiento de la ATM consiste en

expansiones interrelacionadas de sus diversos elementos, además de las interrelaciones de desarrollo de las porciones faciales y craneales. El cóndilo se agranda en concordancia con el disco y la cavidad glenoidea, tan pronto la eminencia muestra desarrollo en la región temporal. Estos cambios comprenden la formación ósea intramembranosa y endocondral, así como las reinsertaciones continuas de los tejidos conectivos de los ligamentos relacionados y la capsula. Al mismo tiempo la cavidad se amplía mediante reubicación por remodelación anterior y desarrollo vertical de la eminencia. Simultáneamente, el cóndilo se expande por crecimiento aposicional (y un poco intersticial). Los ligamentos capsulares y el disco también se agranda y crecen en las superficies óseas con sitios nuevos de inserción. (Pizango, 2014)

El cóndilo se remodela y reubica solo en dirección posterior, a través de divisiones aposicionales de los precondroblastos. Al mismo tiempo, toda la rama se remodela y reubica de igual manera, con depósito posterior y resorción anterior. Por otra parte, si la rama creciera solo en sentido vertical, sin alguna contribución al ensanchamiento de la rama, el modo de crecimiento óseo endocondral dejaría un rastro de hueso nuevo con el ancho de un cóndilo. El volumen de la rama que se alarga en sentido vertical y del hueso cortical de la cabeza y el cuello condilares se forma por producción ósea intramembranosa. Estos extremos de crecimiento horizontal y vertical en ocasiones presentan mezclas intermedias infinitas; por ejemplo, cualquier que sea la combinación, el cóndilo se reubica progresivamente por divisiones celulares aposicionales, diferenciación en cartílago y crecimiento endocondral expansivo. (Pizango, 2014)

CAPÍTULO III

4.3. Asimetrías faciales y dentales

4.3.1. Generalidades. La estética facial en términos de simetría y balance nos indica estado de equilibrio facial; es decir, entre el tamaño, forma y ubicación de las características faciales de un lado con respecto al lado opuesto en el plano medio sagital. (Jaramillo, 2016); (Caro & Sánchez, 2018)

“El complejo craneofacial ideal debería tener cada mitad, derecha e izquierda, con estructuras idénticas” (Sora & Jaramillo, 2005, pág. 15); (Durval, Vilela, Katz, & Rosenblatt, 2014)

Según (Jaramillo, 2016) el concepto clásico de simetría de la cara humana fue ilustrado por Leonardo da Vinci y por Albrecht Durer en 1507, quienes utilizaron el trazo de una línea vertical que ubicara el centro de la nariz, labios y mentón, y a partir de ésta las pupilas de los ojos debían ser equidistantes. McCoy, en 1920, afirmó que “un lado de la cara es el espejo del otro lado”. Simon, en 1924, consideraba que “la simetría bilateral es la manifestación morfológica más característica del cuerpo y especialmente de la cara”

“Sin embargo, algunos autores no han estado de acuerdo con estas afirmaciones y por el contrario han considerado que la asimetría del cráneo y la cara es un rasgo característico constante de la especie humana” (Sora & Jaramillo, 2005).

Según Shah, el primero en registrar la asimetría en la región craneofacial fue el artista Hasse en 1887, quien realizó una investigación sobre las esculturas clásicas de la Era griega y reveló la existencia de asimetrías de leve a moderadas, en las creaciones artísticas. Mills, en 1925, reportó que “la asimetría de la estructura y de la función es una condición

básica del cuerpo humano y ha estado presente en toda su evolución”. Thompson, en 1943, consideraba que “la asimetría normal no es muy evidente, mientras la asimetría anormal es muy obvia”. (Sutton P. , 1968)

Woo en 1931, llevó a cabo un estudio involucrando mediciones directas sobre una muestra de cráneos y encontró que los cráneos humanos son marcadamente asimétricos. Además reportó que los huesos del lado derecho de los cráneos presentaban mayor tamaño que los del lado izquierdo y frente a esto argumentó que el desarrollo del hemisferio del lado derecho del cerebro es más grande, lo que influye en el tamaño de los huesos del cráneo. (Joshi & Shah, 1978)

Autores como Peck y colaboradores, Pirttiniemi y Kantomaa, evaluaron la asimetría en cráneos secos de culturas ancestrales, concluyendo que las asimetrías se presentan en todos los cráneos y la tendencia es que las asimetrías son menores con la edad. (Peck, Peck, & Kataja, 1991); (Pirttiniemi & Kantomaa, 1992)

Entre los factores de variación biológica, algunos son innatos al proceso de desarrollo y otros causados por alteraciones ambientales, las asimetrías craneofaciales se consideran como un fenómeno natural mientras se encuentre dentro de límites razonables; pero estos límites obedecen a opiniones más subjetivas pues no se han establecido o aceptado estándares objetivos que juzguen la anormalidad. Las asimetrías pueden ser reconocidas como aquellas diferencias en el tamaño, en la forma, o en la malposición de una o más estructuras óseas del complejo craneofacial que pueden afectar los tres planos del espacio. (Bishara, Burkey, & Kharouf, 1994, pág. 88); (Reyneke, Tsakiris , & Kienle, 1997, pág. 349)

El diagnóstico de asimetrías craneofaciales es de vital importancia ya que las opciones de tratamiento difieren de acuerdo al origen de la deformidad; es decir, si es de origen dental, esquelético o funcional. Debido a ello se han empleado métodos para identificar y cuantificar la magnitud de las asimetrías faciales y dentales, entre las que se incluyen evaluación clínica directa, análisis radiográficos y la evaluación de proporciones verticales y horizontales de la cara a partir de fotografías faciales (Sora & Jaramillo, 2005).

De acuerdo a la evidencia científica se establece diversos factores etiológicos que, de forma individual o combinada, pueden influir en el desarrollo de las asimetrías faciales y dentales. Entre estos factores se encuentran: genéticos, ambientales, funcionales y del desarrollo. (Prato & Ramirez, 2013)

4.3.2. Etiología.

4.3.2.1. Factores genéticos. Se ha observado en individuos con síndromes craneofaciales como (microsomía hemifacial, craneosinostosis, hendiduras faciales, entre otros), algunas de las asimetrías más severas. Estas parecen estar relacionadas con anomalías, durante el desarrollo embriogénico temprano que afectan las vías de migración y la proliferación de las células de la cresta neural. (Kronmiller J. , 1998); (Vera , 2018)

Las causas de esas anomalías no se han establecido por completo, se ha sugerido, a través de investigaciones, la influencia de mutaciones en los genes del receptor del factor de crecimiento fibroblástico, en el gen Sonic Hedgehog y en el segmento Homeobox, los cuales no solamente conducen a las hendiduras faciales sino también a la pérdida de las estructuras de la línea media como la ausencia de incisivos centrales. (Melnik A. , 1992) ; (Kronmiller J. , 1998); (Acevedo, 2017)

Por lo tanto, estas mutaciones pueden desarrollar no solamente asimetrías esqueléticas sino también asimetrías dentro de los arcos dentales.

4.3.2.2. Factores ambientales. Las asimetrías pueden ser causadas por trauma o infección durante el periodo de crecimiento (Cohen M. , 1995, págs. 127-133); (Shroff & Siegel, 1998, pág. 165).

En la etapa de niñez se ha asociado la fractura condilar con la disminución del crecimiento condilar y posterior aparición de la asimetría mandibular. El trauma de la ATM puede producir hemartrosis intracapsular que tiene un gran potencial para causar anquilosis. (Erickson & Waite, 1974).

Ciertas infecciones como la otitis media recurrente pueden causar anquilosis o las infecciones producidas por el virus varicela zoster pueden generar parálisis facial unilateral (Cohen M. , 1995).

Otros factores ambientales causantes de las asimetrías son la presión intrauterina y las posiciones posturales de los niños recién nacidos, aunque sus efectos son generalmente transitorios (Sora & Jaramillo, 2005).

4.3.2.3. Factores funcionales. Alteraciones a nivel oclusal como contactos dentarios prematuros pueden causar pseudodesviaciones posicionales de la mandíbula que pueden llevar a la expresión de asimetría facial falsa, ya que en reposo la mandíbula es simétrica (López J. , 2016).

También pueden ser causadas por alteraciones en la ATM acompañadas por un desplazamiento del disco articular. (Persson, 1973)

Las asimetrías de la cara pueden estar relacionadas, como es el patrón de masticación unilateral. (Joshi & Shah, 1978)

También se ha relacionado la parálisis de los músculos faciales como causantes de crecimientos faciales asimétricos. Estos reportes evidencian que las alteraciones en la dinámica músculo-hueso generan finalmente alteraciones en la morfología ósea. (Cohen M. , 1995)

4.3.2.4. Factores de desarrollo. El desarrollo esquelético y dental anormal, durante el crecimiento de las diferentes estructuras faciales puede ser la causa de asimetrías. (Acevedo, 2017)

Los defectos asociados al crecimiento y desarrollo son variados y están determinados principalmente por hiperactividad condilar, que se caracteriza por el aumento de la celularidad en la superficie articular del cóndilo mandibular. (Cohen M. , 1995), (Obwegeser & Makek, 1986)

Estudios de biología molecular manifiestan que este fenómeno está producido por efecto de factores de crecimiento, que promueven un acrecimiento de la actividad celular de la cabeza condilar que determina el aumento de tamaño del cóndilo, rama y /o cuerpo mandibular en diferentes sentidos, vertical, horizontal o ambos.

Otras estructuras craneofaciales pueden repercutir en el desarrollo mandibular, una base craneal que presente asimetría en la posición de la fosa glenoidea puede producir una rotación mandibular con consecuencias en la oclusión. Diferencias en la longitud del cuerpo mandibular, en la altura de la rama (Bishara, Burkey, & Kharouf, 1994)

Dentro de las alteraciones en el desarrollo dental que ocasionan asimetrías oclusales, prevalecen las anquilosis de los primeros molares deciduos, que conllevan a la pérdida de espacio y la inclinación axial asimétrica de los dientes adyacentes comparados con los dientes del lado contrario del arco, produciendo oclusión molar asimétrica. (Kronmiller J. , 1998)

4.3.3. Prevalencia. Es importante determinar la frecuencia, sitio y grado de las asimetrías faciales para poder entender la etiología, y de esta manera mejorar el diagnóstico y el plan de tratamiento en pacientes con deformidades faciales (Haraguchi, Takada, & Yasuda, 2002).

“Las asimetrías faciales son comunes y existen estudios que reportan un dominio de la hemicara derecha en pacientes con caras normales” (Peck, Peck, & Kataja, 1991).

Otros reportan el porcentaje de las asimetrías faciales presentes en una muestra grande de individuos y determinan que hay 25% y 34% en los Estados Unidos y 25% en China. (Proffit, PhillipS, & Dann, 1990),

Sin embargo, estos estudios no definen detalladamente los métodos de medición de las asimetrías faciales.

Servet y Proffit, reportaron que del total de pacientes que mostraron deformidad dentofacial, el 85% presentaba una desviación mandibular hacia el lado izquierdo de la cara. Según esto, se podía generar una hipótesis en la cual existe un potencial genético que induce a un crecimiento dominante del lado derecho o un hipocrecimiento sobre el lado izquierdo de la cara. (Severt & Proffit, 1997)

Compararon la distribución de las asimetrías oclusales en una muestra conformada por 150 pacientes que iban a iniciar el tratamiento de ortodoncia en la Universidad de Connecticut y un grupo de 763 nativos melanesios de la isla Bougainville. Ellos encontraron que había gran similitud en la cantidad de sobremordida horizontal y vertical entre los dos grupos pero existía gran asimetría en las relaciones molares en la población de la Universidad de Connecticut. Las relaciones molares asimétricas fueron mayores de 2,5 mm en 25% en la muestra de la Universidad de Connecticut comparados con un 3 a 6% en hombres y mujeres, respectivamente, en la muestra de nativos melanesios de la isla Bougainville. (Smith & Bailit, 1979)

Sheats y colaboradores reportaron un estudio donde se estimaba la magnitud de las asimetrías faciales y dentales a partir de dos muestras tomadas al inicio de los años noventa en el Estado de la Florida (USA). La primera muestra constaba de 5.817 niños con promedio de edad de 9,3 años y la segunda de 861 adolescentes con edad promedio de 14,4 años. Ninguno de los grupos presentaba historia de tratamiento de ortodoncia. Posteriormente se evaluaron las mismas características pero después de realizarles el tratamiento de ortodoncia. (Sheats, McGorray, Musmar, & Wheeler, 1998)

Al analizar las muestras encontraron datos importantes como:

- En la muestra sin tratamiento de ortodoncia, las relaciones molares fueron asimétricas en 30%, las líneas medias no eran coincidentes en 21% de los sujetos y se evaluó como con asimetrías faciales a 12% de los sujetos.
- Con tratamiento de ortodoncia, se presentó el 62% de la muestra con desviación de la línea media mandibular con respecto a la línea media facial; en el 46% de los sujetos hubo pérdida en la coincidencia de la línea media dentaria; las relaciones molares

fueron asimétricas en el 22% de los sujetos; y se encontraron asimetrías oclusales en el maxilar y mandíbula en el 20 y 18% de los casos, respectivamente. (Sheats et al., 1998)

4.3.4. Clasificación. En la literatura existen varias clasificaciones de las asimetrías dentofaciales: según su origen (genéticas o adquiridas), según el tiempo de establecimiento del desarrollo asimétrico (prenatal, posnatal) y según la localización (Sora & Jaramillo, 2005).

Bishara en 1994 propuso una clasificación de las asimetrías de acuerdo con las estructuras involucradas en: dentales, esqueléticas y funcionales o una combinación de éstas. Esta clasificación es muy útil porque a partir de un diagnóstico sistematizado del paciente es posible ubicarlo dentro de un grupo de la clasificación y así establecer un plan de tratamiento adecuado. (Bishara et al., 1994)

4.3.4.1. Asimetrías esqueléticas. La desviación puede involucrar una de las estructuras óseas como es el maxilar o la mandíbula o puede involucrar un número de estructuras esqueléticas y musculares de un lado de la cara (Bishara et al., 1994).

- **Deficiencia transversal del maxilar.** La etiología es multifactorial, incluyendo; factores congénitos, de desarrollo (hábitos de succión digital), traumáticos e iatrogénicos (corrección de paladar hendido). El diagnóstico de esta condición puede ser difícil debido a que el maxilar tiene menor cantidad de tejido blando de soporte y sus cambios son mínimos en la hipoplasia transversal aislada del maxilar. Los cambios en los tejidos blandos están limitados a una depresión paranasal y a una base nasal angosta. En contraste, el diagnóstico de la desarmonía vertical y sagital del maxilar son más fáciles debido ya que son obvios los cambios de los tejidos. Por lo tanto, cuando se presenta una deficiencia del maxilar, las displasias sagitales y verticales pueden

enmascarar la deformidad en la dimensión transversal. Hay varias características clínicas que sobresalen en la deficiencia transversal: mordida cruzada unilateral o bilateral; apiñamiento, rotación y desplazamiento hacia palatino de los dientes; estrechamiento de la forma del arco y bóveda palatina alta. (Betts, Vanarsdall , Barber , Higgins, & Fonseca , 1995)



*Figura 1 : Asimetría esquelética asociada a una deficiencia transversal del maxilar.
Fuente: (Sora & Jaramillo, 2005)*

4.3.4.2. Asimetría mandibular. Es el resultado de un traumatismo condilar temprano que causa una deficiencia unilateral en el crecimiento de la rama mandibular y por ende un desplazamiento del cuerpo mandibular hacia el sitio afectado. (Gill & Naini, 2013)

La asimetría mandibular se relaciona con el centro de crecimiento condilar, el cual puede regular directa o indirectamente el tamaño del cóndilo, la longitud del cuello condilar, la longitud de rama y del cuerpo mandibular (Erickson & Waite, 1974).

La deformidad es esencialmente una asimetría del tercio inferior de la cara y su severidad está relacionada con el tiempo en que se inició y su duración (Pirttiniemi, 1994).

Sin embargo, la asimetría puede ser menor debido a crecimientos compensatorios en los huesos adyacentes. La etiología de esta deformidad se relaciona con factores ambientales como trauma o infección o con factores genéticos. (Cohen M. , 1995); (Skolnick, Iranpour, Westesson, & Adair, 1994); (Persson, 1973)

Las asimetrías mandibulares pueden clasificarse de acuerdo con el sitio de origen y sus manifestaciones:

- **Hiperplasia condilar:** Esta patología es caracterizada por un crecimiento excesivo y progresivo, que afecta el cóndilo, cuello, cuerpo y rama mandibulares. Es una enfermedad deformante, porque el crecimiento es desproporcionado desde antes de finalizar el crecimiento general del individuo. (Wolford & Mehra, 2001); (López & Corral, 2015); (Barajas et al., 2019)

Generalmente no presenta predilección por género u origen racial y aparece en edades desde los 11 a los 30 años, con un promedio de edad de 20 años, afectando el lado izquierdo o derecho. (Obwegeser, 2001); (Nitzan, Katsnelson, Bermanis, Brin , & Casap, 2008); (Wintergerst , Iturralde , & Reinoso, 2011)

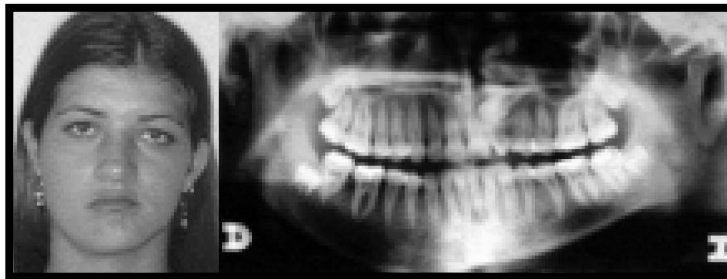
El crecimiento mandibular ocurre en los tres planos del espacio pero con predominio por alguno de ellos. (Obwegeser & Makek, 1986)

De acuerdo con el predominio del crecimiento se pueden establecer dos patrones:

- **Hiperplasia hemimandibular:** Se refiere a un predominio de crecimiento vertical en: el cóndilo, cuello y rama, mostrando una convexidad pronunciada de la rama y del ángulo mandibular. En cuanto al cuerpo mandibular se aprecia crecimiento vertical con desviación que llega hasta la línea media, no hay desviación del mentón y el borde inferior de la mandíbula se encuentra posicionado en un nivel más inferior que del lado no afectado, esto implica la inclinación de la línea bicomisural. Existe mordida abierta en el lado afectado o sobrerupción de los dientes maxilares buscando lograr una oclusión. A nivel del tercio medio, alargamiento del proceso alveolar, inclinación

hacia abajo del plano oclusal en el lado afectado incluso desnivel en el plano orbitario.

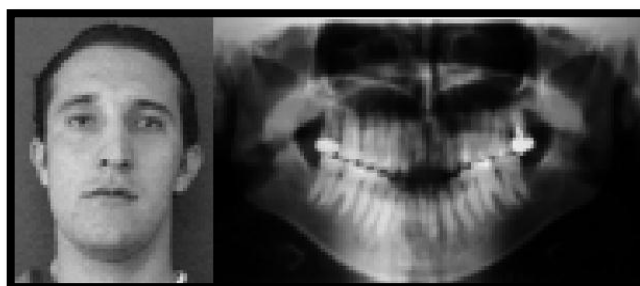
Las líneas medias dentarias generalmente coinciden. (Obwegeser & Makek, 1986)



*Figura 2: Asimetría facial asociada a hiperplasia hemimandibular
Fuente: (Sora & Jaramillo, 2005)*

- **Elongación hemimandibular.** Asimetría por crecimiento con predominio horizontal. Existe desplazamiento horizontal de la mandíbula y del mentón hacia el lado no afectado. No hay aumento vertical de la rama. El plano oclusal puede inclinarse hacia arriba en el lado no afectado. (López & Corral, 2015)

Para Obwegeser & Makek (1986) se observa con mordida cruzada contralateral la oclusión mientras el lado afectado genera desplazamiento en sentido mesial, dando lugar a una clase III de Angle. Además desplazamiento de la línea media dental inferior hacia el lado afectado. El eje longitudinal de los incisivos se halla desplazado hacia el lado opuesto.



*Figura 3: Asimetría facial asociada a una elongación hemimandibular
Fuente: (Sora & Jaramillo, 2005)*

- **Hipoplasia hemimandibular.** Se presenta de forma moderada o severa involucrando un solo lado de la cara. Se produce inadecuado crecimiento vertical de la mandíbula.

La articulación muestra una ausencia congénita de los tejidos de la articulación.
(Cohen M. , 1995)

4.3.4.3. Asimetría mandibular asociada a tortícolis muscular congénita. Es diagnosticada en la edad temprana. Se evidencia acortamiento de uno de los músculos cervicales, generalmente el esternocleidomastoideo, que produce inclinación de la cabeza hacia el lado afectado y rotación de la cara hacia el lado opuesto. (Cohen M. , 1995); (Blanco , Vallejo , González , Pipa, & Muñiz , 2015)

Se caracteriza por el aplanamiento de la porción occipital del cráneo sobre el lado contralateral, con depresión del cigomático, posicionamiento inferior de la órbita, oído y la boca en el lado afectado. Un aceptable plano oclusal sin inclinación vertical, la línea media dental desviada hacia el lado afectado al igual que el mentón. (Keller, Jackson, Marsh & Triplett, 1986)

4.3.4.4. Asimetrías funcionales. Son consecuencia de una deflexión mandibular lateral o anteroposterior. A causa de un arco maxilar colapsado o por factores localizados como la malposición dentaria (Lewis, 1976).

El contacto dentario inicial en relación céntrica resulta en un subsiguiente desplazamiento de la mandíbula hacia una oclusión céntrica. (Persson, 1973)

Diversos desórdenes en la ATM en conjunto con el desplazamiento anterior del disco sin reducción, pueden resultar en el desplazamiento de la línea media durante la apertura causado por interferencias en la translación mandibular sobre el sitio afectado (López , Küstner , & Blanco , 2005)

CAPÍTULO IV

4.4. Radiografía Panorámica

4.4.1. Introducción. Una manera de obtener una imagen general y clara de las áreas dentomaxilomandibulares (dientes y estructuras de soporte) es mediante el uso de una ortopantomografía digital. También aporta información valiosa con el fin de mejorar el diagnóstico, relacionado a disciplinas como la implantología, ortodoncia, cirugía bucal, periodoncia y determinación de diferentes patologías dentales y orales. (Donado, 2005); (Mora & Mariotto , 2017)

Mediante las radiografías panorámicas son descubiertos el 40% de los hallazgos patológicos principales y secundarios. Amplía el campo de diagnóstico en un 70% y reduce la dosis de radiación de la superficie cutánea en un 90% con respecto a las series radiográficas periapicales. Con respecto a los aparatos convencionales que se necesita una seriada de 14 películas intraorales para radiografiar las piezas dentarias, los aparatos panorámicos digitales ofrecen como ventajas que:

- Es apreciable en una sola película ambas arcadas con las piezas dentarias y estructuras adyacentes.
- Brindan comodidad tanto para el paciente como para el operador
- Emplean un menor tiempo de exposición y una mayor reducción de la dosis de radiación que las técnicas convencionales
- Mayor amplitud y exactitud de las regiones anatómicas

- Manipulación sencilla de la técnica, ya que no requiere de las técnicas de revelado y fijado. (Mora & Mariotto , 2017)

4.4.2. Indicaciones.

- Evaluación de traumas.
- Evaluación de los terceros molares.
- Evaluación de lesiones extensas que no pueden ser observadas en radiografías intrabucales.
- Desarrollo dental, especialmente durante el periodo de la dentición mixta, en base a ello pueden aplicarse métodos de estimación de la edad dental.
- Evaluación de dientes retenidos o restos radiculares, de especial interés en pacientes edéntulos.
- Evaluación de anomalías del desarrollo.
- Evaluación de imágenes radiopacas en espacios aéreos.
- Evaluación de características cualitativas y cuantitativas de la cortical inferior mandibular para valoración de la densidad ósea mandibular, útil en la detección de osteoporosis.
- En pacientes que no pueden abrir suficientemente la boca por lesiones inflamatorias o traumáticas que impiden introducirle películas intraorales
- En niños o pacientes que no colaboran con las técnicas intraorales

Con la radiografía panorámica también se pueden revelar la presencia de un problema existente, o futuro, por lo que se la puede indicar para confirmar diagnóstico de:

- Enfermedad periodontal avanzada
- Quistes orales

- Tumores y cáncer oral
- Dientes impactados
- Enfermedad temporomandibular de las articulaciones
- Sinusitis (Urzúa, 2005); (Mora & Mariotto , 2017)

4.4.3. Técnica y posición. Las técnicas de posición exactas varían según el equipo. Sin embargo hay ciertos requisitos generales comunes a todos los equipos de rayos X que se resumen a continuación:

- **Preparación del paciente**

- Es necesario que el paciente se retire aros, alhajas, horquillas, gafas, prótesis o aparatos de ortodoncia.
- Se explican el procedimiento y los movimientos del equipo, para tranquilizar al paciente y, si hace falta, se realiza una exposición de prueba para mostrarle los movimientos de la máquina. (Padilla, 2010); (Ibarra , 2015)

- **Preparación del equipo**

- Se inserta el chasis que contiene la película o la placa de fosforo en la diapositiva de traslado (si corresponde).
- El técnico se pone guantes protectores adecuados (por ej., de látex o de nitrilo).
- Se regula la colimación al tamaño y campo requeridos.
- Se selecciona los factores de exposición adecuados según el tamaño del paciente: típicamente en los rasgos 70-100 KV y 4-12 mA. (Ibarra , 2015)

- **Posición del paciente**

El paciente se ubica en la unidad de manera que su columna este erecta y se le indica que:

- Se tome de soporte o manijas estabilizadoras.
- Se indica al paciente que ocluya borde a borde los incisivos superiores e inferiores en la placa mordida, con el mentón en buen contacto con el soporte de éste.
- Se inmoviliza la cabeza con los soportes de las sienas.
- También se usaran los marcadores de haz luminoso de manera que el plano sagital medio sea vertical, el plano de Frankfort sea horizontal y la luz del canino caiga entre el incisivo lateral y canino superiores.
- Se indica al paciente que cierre los labios y presione la lengua contra el paladar de modo que se halle en contacto con el paladar duro y no se mueva durante el ciclo de exposición (unos 15-18 segundos). (Whaites, & Drage, 2014) (Ibarra , 2015)

4.4.4. Ventajas y desventajas.

- **Ventajas de la ortopantomografía**

- Se obtiene mayor amplitud de registros en una sola película.
- Nos permite una comparación entre ambos lados de las estructuras anatómicas.
- Requiere una baja dosis de radiación hacia el paciente. (Ibarra , 2015)

- **Desventajas de la ortopantomografía**

- Menor nitidez y pérdida de detalle.
- Deformación y magnificación de la imagen.
- Defectuosa visualización de los senos y el tercio medio de la cara.
- No hay localización bucopalatina o bucolingual de cuerpos extraños.

- Las estructuras que se encuentren fuera de la capa de examen pueden superponerse a las estructuras óseas normales y simular alteraciones.
- En casos de grandes maloclusiones de clase II o III, las zonas frontales del maxilar y mandíbula no pueden reproducirse de forma correcta en una única proyección.

(Ibarra , 2015)

CAPÍTULO V

4.5. Análisis de Habets

4.5.1. Índice de Habets. En Holanda, en el año 1987, el Dr. Habets y colaboradores incorporaron un índice para identificar asimetrías mandibulares en radiografías panorámicas, (Habets, Bezuur, ooi, & Hansson, 1987), el cual fue de gran utilidad diagnóstica en la consulta odontológica y es utilizado hasta la actualidad por diversos autores de artículos científicos que han sido publicados en prestigiosas revistas. (Macías , 2018)

Inicialmente publicaron un artículo en donde mostraron estudios y análisis enfocados a reducir la distorsión producida por la radiografía panorámica en la toma radiográfica, para lo cual usaron un modelo experimental que se basó en un bloque que simulaba a una mandíbula y de forma especial a cóndilos, los mismos que fueron dispuestos a diferentes alturas . (Habets et al., 1987) (Habets, Bezuur, Naeiji, & Hansson, 1988).

Este bloque fue sometido a varias tomas radiográficas en 9 diferentes posiciones, simulando de esta manera el posible cambio de posición del paciente durante la toma radiográfica, obteniendo como resultado, que las asimetrías de los cóndilos simuladas que presentaron una diferencia del 6% pueden ser aceptables con respecto a variaciones de 10 mm en la posición de la cabeza. (Habets et al., 1987); (Habets et al., 1988).

Este modelo experimental dio paso a la elaboración de un índice de asimetrías, por lo que Habets y colaboradores proponen la fórmula $[(R-L)/(R+L)] \times 100\%$; en donde se estableció que el 6% de diferencia entre los cóndilos del modelo experimental resulta un 3% de asimetría en la fórmula, estableciendo un valor mayor a 3 como el punto de corte para establecer o no una asimetría vertical en el cóndilo, rama o cóndilo más rama. (Habets et al., 1988)

Además junto al índice definieron puntos y planos anatómicos en la radiografía panorámica, que permiten obtener un valor numérico tanto del lado derecho e izquierdo de las estructuras analizadas, los cuales se reemplazarán en la fórmula y nos indicarán el diagnóstico de una asimetría vertical mandibular. (Habets et al., 1987); (Habets et al., 1988)

4.5.2. Requisitos Imagenológicos para el Análisis

1) La ortopantomografía debe presentar cada una de las estructuras anatómicas de forma nítida, es decir que todo el procedimiento de su obtención como intensidad, exposición de los rayos X y revelado deben ser adecuados.

2) En la radiografía deben constar las siluetas de cada estructura anatómica de forma completa, sin ningún tipo de corte.

3) Se requiere de una correcta posición del paciente, no puede producirse rotaciones de la cabeza al momento de la toma radiográfica ya que podría generar falsas asimetrías.

4) El paciente no debe presentar rotación de la cabeza en el plano horizontal al momento de la toma de la radiografía, pues se generarán falsas asimetrías al momento del análisis y medición. (Tatis, 2006)



Figura 4: Radiografía panorámica en condiciones ideales
Fuente: (Macías , 2018)

- **Puntos y Planos**

El índice de asimetrías propuesto por Habets y colaboradores, ha sido considerado como un análisis sencillo que ayuda al profesional odontólogo a diagnosticar la existencia de asimetrías en la mandíbula en el plano vertical enfocándose de manera particular en el cóndilo y la rama de la mandíbula. (Macías , 2018)

Para su realización necesitaremos la ubicación de los siguientes puntos y planos en la radiografía panorámica:

Puntos

a) Punto más lateral del cóndilo de la mandíbula, definido como O1.

b) Punto más lateral de la rama ascendente de la mandíbula, definido como O2.

c) Punto más superior del cóndilo que nos ayudará a determinar el trazado de la línea B.

(Habets et al., 1988)

Planos

a) Línea A: Plano que une el punto más lateral del cóndilo de la mandíbula (O1), con el punto más lateral de la rama ascendente de la mandíbula (O2).

b) Línea B: Línea que pasa por el punto más superior del cóndilo, formando una perpendicular con la línea A. (Habets et al., 1988)

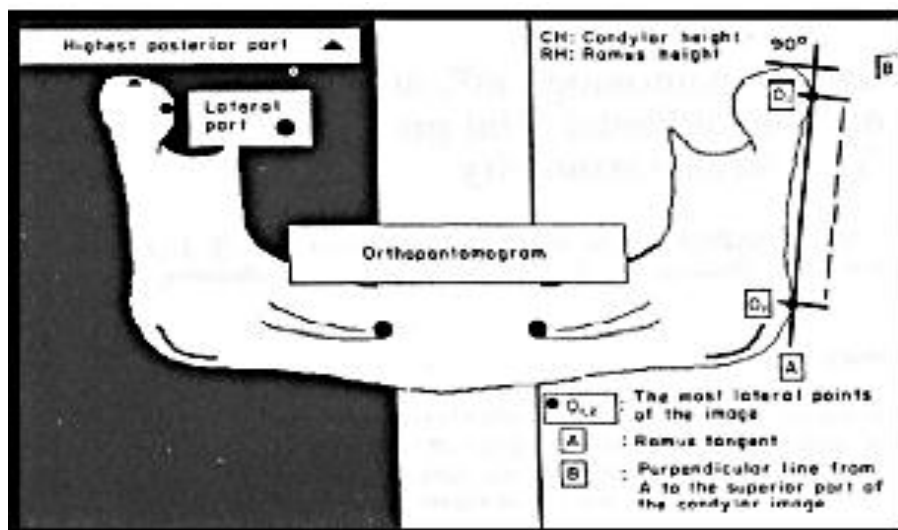


Figura 5: Análisis de Habets, puntos y planos
Fuente: (Habets, Bezuur, Naeiji, & Hansson, 1988)

4.5.3. Valores.

- **Altura del Cóndilo.** Distancia vertical que va desde el punto de intersección formado por la línea A y B, hasta el punto más lateral del cóndilo de la mandíbula (O1). Esta medida se interpreta con las siglas CH, por su denominación en inglés “Condylar Height”. (Habets et al., 1988)
- **Altura de la Rama.** Distancia vertical que va desde el punto más lateral del cóndilo de la mandíbula (O1), hasta el punto más lateral de la rama ascendente de la mandíbula (O2). Esta medida se interpreta con las siglas RH, por su denominación en inglés “Ramus Height”. (Habets et al., 1988)
- **Altura de cóndilo más rama.** Distancia vertical que indica un dato general de asimetría mandibular, se medirá desde el punto de intersección formado por línea A y B, hasta el punto más lateral de la rama ascendente de la mandíbula (O2); o suma de los dos valores anteriores. (Habets et al., 1988)



Figura 6: Análisis de Habets, altura del cóndilo y altura de rama
Fuente: (Habets, Bezuur, Naeiji, & Hansson, 1988)

4.5.4. Fórmula de Habets. Según el artículo publicado por Van Elslande y colaboradores (Van Elslande, Russett , Major, & Flores, 2008), consideran esta fórmula como un Gold estándar dentro del diagnóstico de asimetrías mandibulares en radiografías panorámicas, debido a los estudios previos realizados por Habets y colaboradores, en donde consideraron la distorsión de las radiografías panorámicas y los errores técnicos que pueden presentarse en su toma. Es por ello que para este estudio usaremos la siguiente fórmula: $[(R-L)/(R+L)] \times 100\%$ \diamond R: Lado derecho/ L: Lado izquierdo. (Habets et al., 1988)

5. MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se desarrolló en radiografías panorámicas obtenidas de los centros particulares de ortodoncia pertenecientes a la ciudad de Loja.

5.1. Tipo de estudio

El siguiente estudio va a ser de tipo retrospectivo y descriptivo.

- **Observacional.** Ya que el investigador solamente se limitó a analizar y medir las variables definidas sin intervenir en la muestra de estudio, se observó en radiografías panorámicas convencionales la presencia de asimetría mandibular vertical y su relación con la edad y sexo en pacientes que fueron atendidos en centros ortodónticos de la ciudad de Loja.
- **Retrospectivo.** Debido a que ésta investigación se llevó a cabo mediante el análisis de ortopantomografías que reposan en los centros ortodónticos antes mencionados de pacientes atendidos durante los 6 últimos años (período enero 2013- septiembre 2019).
- **Descriptivo.** Porque se conoce de manera detallada la asimetría mandibular que presenta el paciente, y su ubicación permitiendo determinarla con la fórmula propuesta por Habets.

5.2. Universo y Muestra

El universo de esta investigación estuvo conformado por 183 radiografías panorámicas convencionales que se encontraron en los diferentes centros particulares de ortodoncia de la ciudad de Loja correspondientes a los pacientes atendidos durante los últimos 6 años

(enero 2013- septiembre 2019). Estas radiografías fueron examinadas y descartadas bajo los criterios de inclusión planteados.

La muestra se eligió mediante el método no probabilístico por conveniencia, mismo que nos permite seleccionar la población objeto que cumpla los requisitos necesarios para pertenecer al estudio, así se determinó una muestra de 50 radiografías que reposan en los centros particulares de ortodoncia en la ciudad de Loja y así mismo cumplan los requisitos requeridos para este estudio.

5.3. Criterios de Inclusión

- Radiografías panorámicas en buen estado de pacientes que llegaron a consulta odontológica.
- Radiografías que se encuentren dentro de los grupos etarios correspondientes a nuestro estudio
- Radiografías que presenten dentición permanente completa

5.4. Criterios de Exclusión

- Radiografías que tengan distorsión por amplitud, lateralidad, vertical y por desplazamiento.
- Radiografías que presenten imágenes fantasmas
- Radiografías que presenten falsas imágenes
- Radiografías sobreexpuestas a luz
- Radiografías con desgaste por el tiempo
- Radiografías con pérdida de nitidez y pérdida de detalles
- Radiografías de pacientes con dentición mixta

- Radiografías de pacientes que presenten tratamiento de ortodoncia
- Radiografías que presenten pérdidas dentarias.

5.5 Técnica e instrumentos de recolección de datos.

Se realizó un estudio descriptivo en una muestra de 50 películas radiografías panorámicas pertenecientes a centros particulares de ortodoncia de la ciudad de Loja

Estas radiografías panorámicas fueron analizadas bajo el Índice de Habets mediante el trazado radiográfico manual, como se indica en la figura 5, considerando los siguientes valores:

CH: altura condilar vertical que corresponde a la distancia medida en milímetros desde el punto de intersección formado por las líneas A y B, hasta el punto más lateral del cóndilo de la mandíbula (O1). (Habets et al., 1988)

RH: altura vertical de la rama mandibular que corresponde a la distancia medida en milímetros desde el punto más lateral del cóndilo de la mandíbula (O1) hasta el punto más lateral de la rama ascendente de la mandíbula (O2) (Habets et al., 1988).

Altura de cóndilo más rama: indica la distancia vertical que muestra un dato general de asimetría mandibular, se mide desde el punto de intersección formado por línea A y B, hasta el punto más lateral de la rama ascendente de la mandíbula (O2); o suma de los dos valores anteriores. (Habets et al., 1988)

Para la recolección de datos se realizó una tabla de doble entrada en la cual constaran los puntos colocados en la radiografía panorámica y el valor obtenido en la medición de los mismos.

Se registraran los datos en dicha tabla (Anexo 1) y se aplicara la fórmula propuesta por Habets et al.: $[(D-I) / (D+I)] \times 100\%$, tanto para altura de rama como altura de cóndilo, considerando un valor mayor de 3 % como asimetría patológica.

5.6 Procedimiento

La investigación se realizó con una muestra de 50 radiografías panorámicas correspondientes a los pacientes atendidos en los centros ortodónticos de la ciudad de Loja, las cuales cumplieron con los criterios de inclusión; se procedió a evaluar las ortopantomografías con el índice de Habets mediante trazado radiográfico manual.

Cada radiografía que formó parte del estudio fue fijada a un papel cefalométrico con cinta scotch, y analizada en un Negatoscopio LED, XV-100 Viewer 14". TPC, de esta manera se observaron los puntos anatómicos requeridos para el índice, que fueron marcados con un portaminas punta fina Rotring 0.5 negro sobre el papel acetato.

Así mismo para poder identificar cada radiografía de los pacientes se colocó un valor numérico específico en la esquina inferior derecha del papel cefalométrico, seguido de su edad y sexo. Una vez realizados los puntos, el investigador trazó los planos propuestos por Habets y se midieron las distancias descritas con una regla y escuadra milimetradas, los valores obtenidos fueron registrados en una “Tabla de doble entrada de datos” (Anexo 1).

Después a ello se aplicó la fórmula de asimetrías descrita por Habets (1988) $[(R-L)/(R+L)] \times 100\%$; donde R corresponde al lado derecho de la estructura medida y L al lado izquierdo. Dicha fórmula nos llevó a diagnosticar la simetría o asimetría de los cóndilos, rama y cóndilo más rama mediante valores porcentuales, en donde un valor menor o igual a 3% nos indica una simetría y mayor a este una asimetría de las estructuras estudiadas.

Todo esto fue ejecutado únicamente por el investigador, quién copió y guardó la información obtenida de cada una de las ortopantomografías examinadas en una notebook HP, con el fin de resguardar toda la información recopilada y poder obtener los respectivos resultados de los análisis mencionados.

Los resultados obtenidos fueron recopilados en el programa Microsoft Excel, categorizados por códigos, edad, sexo, y los valores correspondientes a las variables dependientes (Cóndilo derecho, cóndilo izquierdo, rama derecha, rama izquierda, cóndilo más rama derechos y cóndilo más rama izquierdos).

Seguido a ello los datos estadísticos fueron realizados con la asesoría del Ing. José Eduardo González Estrella (Anexo 4), quién analizó la información alcanzada en este estudio, mediante valores numéricos y porcentuales para cada variable tanto dependiente como independientes, por medio de tablas y gráficos; utilizando el programa estadístico IBM SPSS Statistics Versión 25.

Se usó un intervalo de confianza del 95% ($p > 0.5$) para las siguientes pruebas estadísticas:

Chi cuadrado de Pearson para la realización de tablas cruzadas entre cada una de las variables con la de edad y sexo respectivamente.

Prueba no paramétrica de Mann Whitney para la distribución de variables comparada con sexo y grupos etarios respectivamente.

6. RESULTADOS

6.1. Caracterización de la población participante e involucrada en el estudio

Las asimetrías mandibulares han sido definidas como variaciones morfológicas que indican una desproporción en la forma o tamaño de la mandíbula, que puede presentarse como un aumento o disminución de tamaño en su lado derecho o izquierdo, este tipo de alteración puede afectar la apariencia estética del paciente, por lo que juega un papel importante su identificación para brindar un correcto plan de tratamiento odontológico, con la especialidad que sea necesaria, ya sea esta ortodoncia, rehabilitación oral o cirugía oral. En el Ecuador es muy limitado el desarrollo de estudios investigativos sobre este tema a pesar de su diagnóstico asequible mediante el análisis propuesto y su importancia diagnóstica, teniendo en cuenta que el principal motivo de consulta en ortodoncia es estético y omitir una alteración esquelética nos puede llevar a un tratamiento sin resultados satisfactorios tanto para el paciente como para el profesional.

Se aplicó el índice de Habets, el cual indica la presencia o no de asimetría vertical mandibular; este análisis compara la altura del cóndilo, la rama y cóndilo más rama mandibular derecha e izquierda por medio de la proyección de puntos y planos anatómicos que pueden ser medidos usando el trazado radiográfico manual de forma rápida y sencilla. Habets realizó análisis de las tomas radiográficas mediante un estudio experimental para generar una fórmula precisa en donde la distorsión de la radiografía panorámica ha sido controlada.

El presente estudio tuvo como propósito *“identificar la prevalencia de asimetrías mandibulares en radiografías panorámicas en los centros particulares de ortodoncia en la ciudad de Loja”*, en el proceso fue necesario calcular el índice de asimetría mandibular

que existe, mediante el análisis de radiografías y la interpretación de la misma; así mismo se determinó en qué edad y sexo es más frecuente las asimetrías mandibulares.

La información recopilada se registró, sistematizó y tabuló los datos mediante el uso del software estadístico SPSS v. 25, los resultados obtenidos se compararon con las variables edad, sexo y se conoció las asimetrías apoyándonos en el análisis de Habets; se asume que las variables dependientes provienen de una distribución no normal, lo cual permitió medir la asociación con el Test de Chi cuadrado para determinar la relación entre variables; y, la comparación de las alturas con la prueba estadística de Mann Whitney tanto por grupo de edad y sexo.

La población objetivo fue 50 pacientes, basados en radiografías panorámicas provenientes de los centros particulares de ortodoncia de la ciudad de Loja, entre hombres y mujeres, de diferentes grupos etarios, lo expuesto se detalla en los cuadros subsiguientes:

Tabla 1.

Características de la muestra (población objetivo)

| VARIABLES | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|
| SEXO | | | | |
| FEMENINO | 30 | 60,0 | 60,0 | 60,0 |
| MASCULINIO | 20 | 40,0 | 40,0 | 100,0 |
| Total | 50 | 100,0 | 100,0 | |
| EDAD | | | | |
| 15 | 1 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| 16 | 4 | 8,0 | 8,0 | 10,0 |
| 17 | 6 | 12,0 | 12,0 | 22,0 |
| 18 | 3 | 6,0 | 6,0 | 28,0 |
| 19 | 3 | 6,0 | 6,0 | 34,0 |
| 20 | 3 | 6,0 | 6,0 | 40,0 |
| 21 | 5 | 10,0 | 10,0 | 50,0 |
| 22 | 2 | 4,0 | 4,0 | 54,0 |
| 23 | 1 | 2,0 | 2,0 | 56,0 |
| 24 | 4 | 8,0 | 8,0 | 64,0 |
| 25 | 2 | 4,0 | 4,0 | 68,0 |
| 26 | 5 | 10,0 | 10,0 | 78,0 |
| 27 | 1 | 2,0 | 2,0 | 80,0 |
| 28 | 1 | 2,0 | 2,0 | 82,0 |
| 29 | 2 | 4,0 | 4,0 | 86,0 |
| 31 | 1 | 2,0 | 2,0 | 88,0 |

| VARIABLES | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------------------------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| 37 | 2 | 4,0 | 4,0 | 92,0 |
| 45 | 1 | 2,0 | 2,0 | 94,0 |
| 48 | 1 | 2,0 | 2,0 | 96,0 |
| 49 | 1 | 2,0 | 2,0 | 98,0 |
| 51 | 1 | 2,0 | 2,0 | 100,0 |
| Total | 50 | 100,0 | 100,0 | |
| GRUPOS DE EDAD (P25, P50, P75) | | | | |
| 15 - 18 AÑOS | 14 | 28,0 | 28,0 | 28,0 |
| 19 - 22 AÑOS | 13 | 26,0 | 26,0 | 54,0 |
| 23 - 26 AÑOS | 12 | 24,0 | 24,0 | 78,0 |
| 27 Y MAS AÑOS | 11 | 22,0 | 22,0 | 100,0 |
| Total | 50 | 100,0 | 100,0 | |
| GRUPO DE EDAD (PERCENTIL 50) | | | | |
| ≤ 22 AÑOS | 27 | 54,0 | 54,0 | 54,0 |
| > 22 AÑOS | 23 | 46,0 | 46,0 | 100,0 |
| Total | 50 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Investigación directa (2019)

Elaboración: El investigador

Análisis e interpretación:

En la presente investigación se analizaron 50 panorámicas para analizar y/o determinar las asimetrías mandibulares, la mayor proporción de la muestra en la población objetivo se corresponde al sexo femenino (60,00%); así mismo, se estableció que los pacientes en mayor proporción son de 17 años, sin embargo de ello, fue necesario calcular mediante los percentiles 25, 50 y 75 grupos de edad lo cual permitió definir que la mayoría de los pacientes se pertenecen a la categoría de 15 a 18 años de edad (28,00%). Para poder realizar los cruces de variables fue necesario generar una variable grupo de edad con el percentil 50, estableciéndose el punto de corte en 22 años y la mayor proporción de pacientes se ubica en el grupo menor o igual a 22 años (28,00%). Lo expuesto se presenta en tabla 1.

Tabla 2.

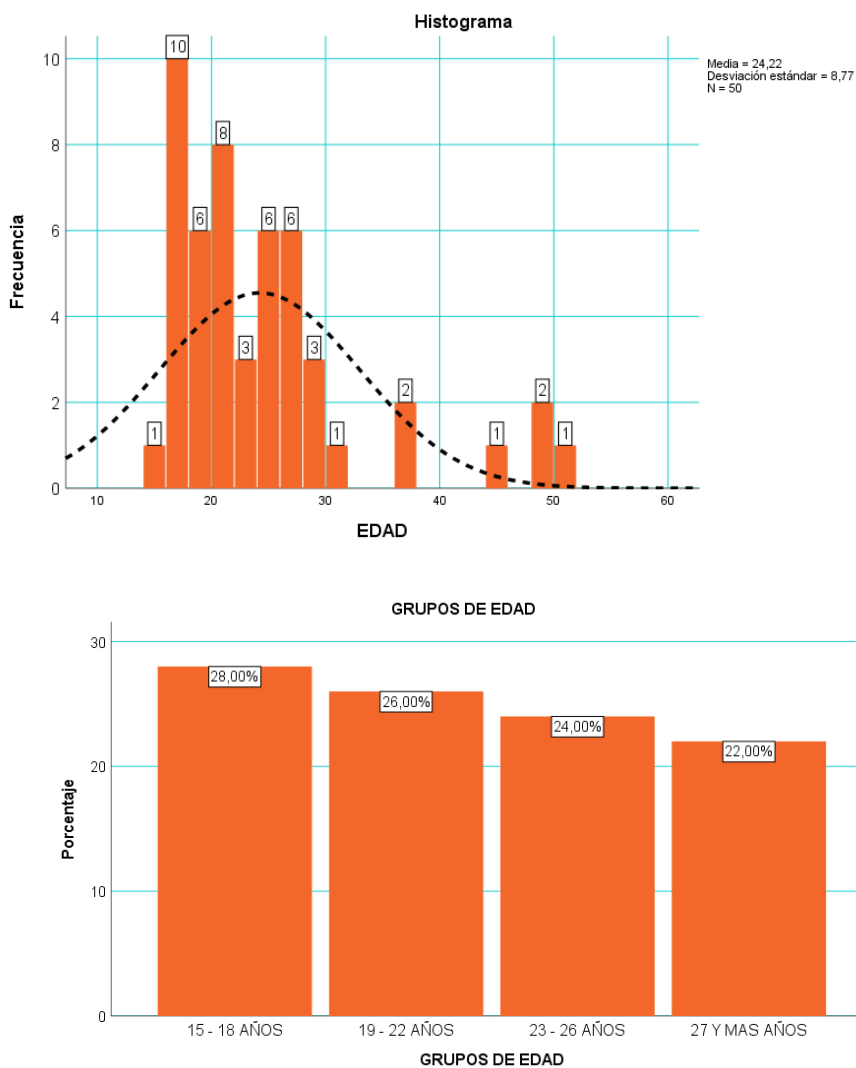
Estadísticos de edad del paciente

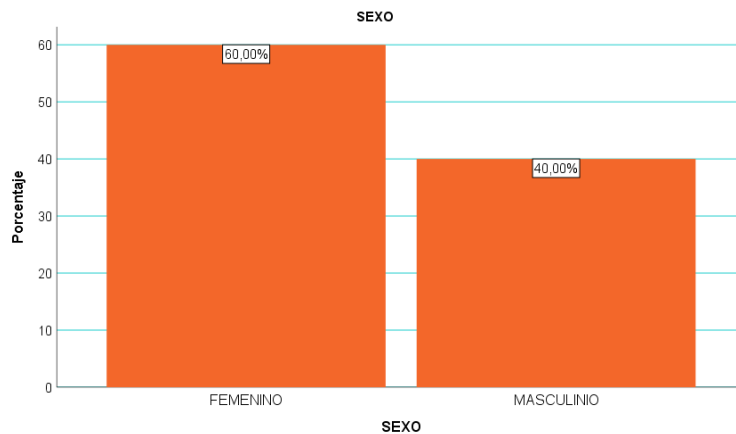
| N | Mínimo | Máximo | Suma | Media | | Desv. Desviación | Varianza |
|----|--------|--------|------|-------------|-------------|------------------|----------|
| | | | | Estadístico | Desv. Error | | |
| 50 | 15 | 51 | 1211 | 24,22 | 1,240 | 8,770 | 76,910 |

Fuente: Investigación directa (2019)

Elaboración: El investigador

Gráfico 1. Grupos de edad y sexo





Fuente: Investigación directa (2019)

Elaboración: El investigador

Análisis e interpretación:

En lo que tiene que ver a las características de edad, se determinó edades mínimas de 15 años y máximas de 51 años; el promedio de edad de las personas involucradas en el estudio se encuentra en los 24,22 años; así mismo, la desviación estándar nos permitió establecer una población heterogénea en cuanto a edad (ver tabla 2 y grafico 1).

6.2. Prevalencia de las asimetrías

Se determinó la prevalencia en los casos de la asimetría condilar, asimetría condilar desviaciones, asimetría rama, asimetría rama desviaciones, asimetría cóndilo – rama y asimetría cóndilo más rama desviaciones, los resultados de prevalencia de nuestro estudio se presentan a continuación:

Tabla 3.

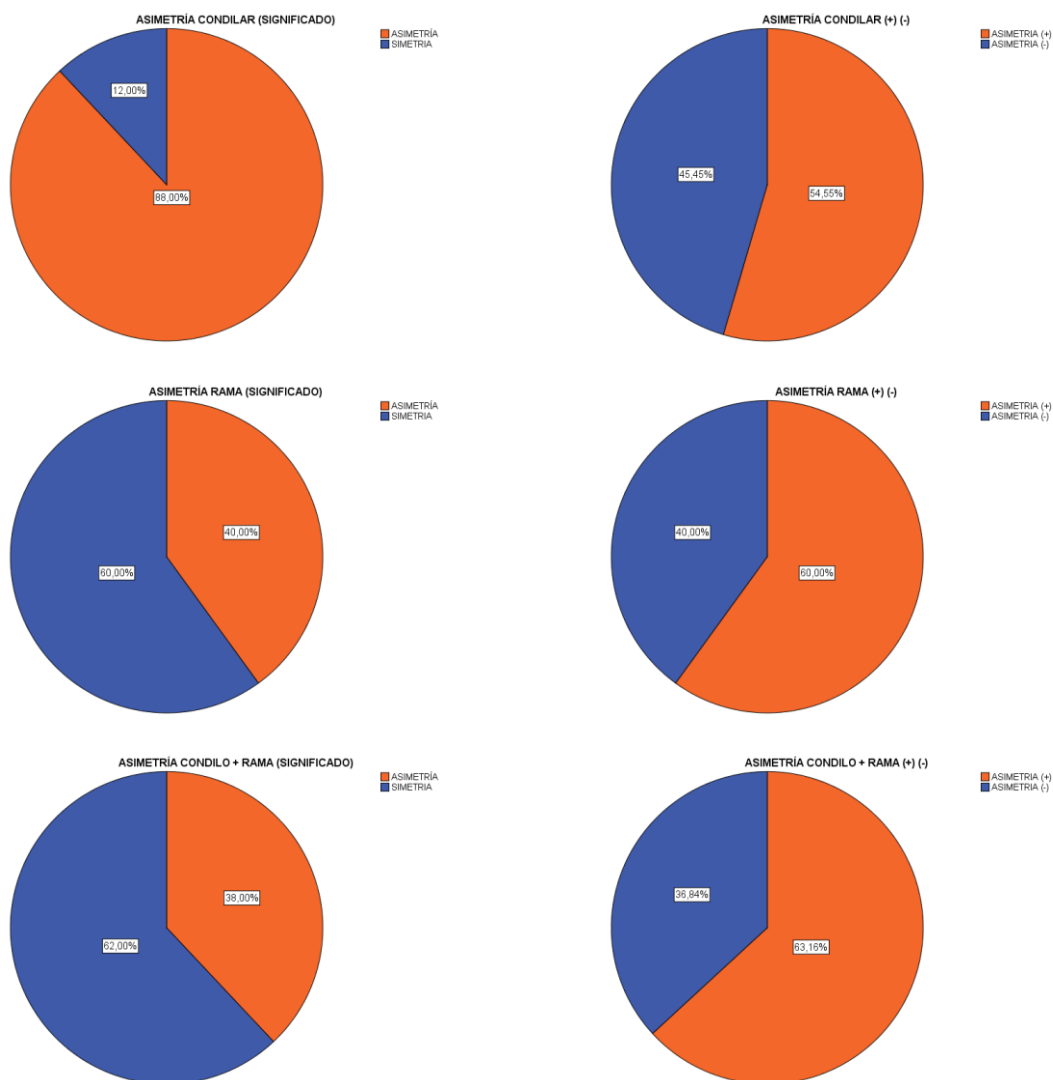
Prevalencia de las asimetrías

| VARIABLES | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--|------------|------------|-------------------|----------------------|
| ASIMETRÍA CONDILAR | | | | |
| ASIMETRÍA | 44 | 88,0 | 88,0 | 88,0 |
| SIMETRIA | 6 | 12,0 | 12,0 | 100,0 |
| Total | 50 | 100,0 | 100,0 | |
| ASIMETRÍA CONDILAR (DESVIACIONES) | | | | |
| ASIMETRIA (+) | 24 | 54,5 | 54,5 | 54,5 |
| ASIMETRIA (-) | 20 | 45,5 | 45,5 | 100,0 |
| Total | 44 | 100,0 | 100,0 | |
| ASIMETRÍA RAMA | | | | |
| ASIMETRÍA | 20 | 40,0 | 40,0 | 40,0 |
| SIMETRIA | 30 | 60,0 | 60,0 | 100,0 |
| Total | 50 | 100,0 | 100,0 | |
| ASIMETRÍA RAMA (DESVIACIONES) | | | | |
| ASIMETRIA (+) | 12 | 60,0 | 60,0 | 60,0 |
| ASIMETRIA (-) | 8 | 40,0 | 40,0 | 100,0 |
| Total | 20 | 100,0 | 100,0 | |
| ASIMETRÍA CONDILO MÁS RAMA | | | | |
| ASIMETRÍA | 19 | 38,0 | 38,0 | 38,0 |
| SIMETRIA | 31 | 62,0 | 62,0 | 100,0 |
| Total | 50 | 100,0 | 100,0 | |
| ASIMETRÍA CONDILO MAS RAMA (DESVIACIONES) | | | | |
| ASIMETRIA (+) | 12 | 63,2 | 63,2 | 63,2 |
| ASIMETRIA (-) | 7 | 36,8 | 36,8 | 100,0 |
| Total | 19 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Investigación directa (2019)

Elaboración: El investigador

Gráfico 2. Prevalencia de las asimetrías



Fuente: Investigación directa (2019)

Elaboración: El investigador

Análisis e interpretación:

En lo relacionado a la prevalencia de asimetría condilar se estableció una prevalencia de 88,00% en comparación con la simetría (12,00%); en lo que tiene que ver a las 44 muestras que presentan asimetría se pudo determinar que hay mayor tendencia al lado derecho con un 54,50% (n = 24) frente a una desviación al lado izquierdo del 45,50% (n = 20).

En cuanto a la asimetría rama, se establece una prevalencia del 40,00% en comparación con la simetría (60,00%); en relación a las 20 muestras que presentaron asimetría se estableció mayor tendencia al lado derecho con un 60,00% (n = 12) comparado con la desviación al lado izquierdo del 40,00% (n = 8).

En referencia a la asimetría cóndilo más rama se identificó una prevalencia del 38,00% en comparación con la simetría del 62,00%; en cuanto a las desviaciones en las 19 muestras, se tiene mayor tendencia al lado derecho con 63,20% (n = 12) en comparación con las desviaciones al lado izquierdo que alcanzan el 36,80% en 7 casos (ver tabla 3 y gráfico 2).

6.3. Relaciones de las asimetrías mandibulares con la edad

Para determinar las relaciones de las asimetrías mandibulares, en el presente caso con los grupos de edad, fue necesario establecer un punto de corte con el percentil 50 (22 años) y tener dos grupos de edad y no tener inconvenientes al aplicar el test de chi cuadrado a 1 grado de libertad y compararlo con el valor de la tabla (chi cuadrado tabular = 3,841), los resultados se presentan a continuación:

Tabla 4.

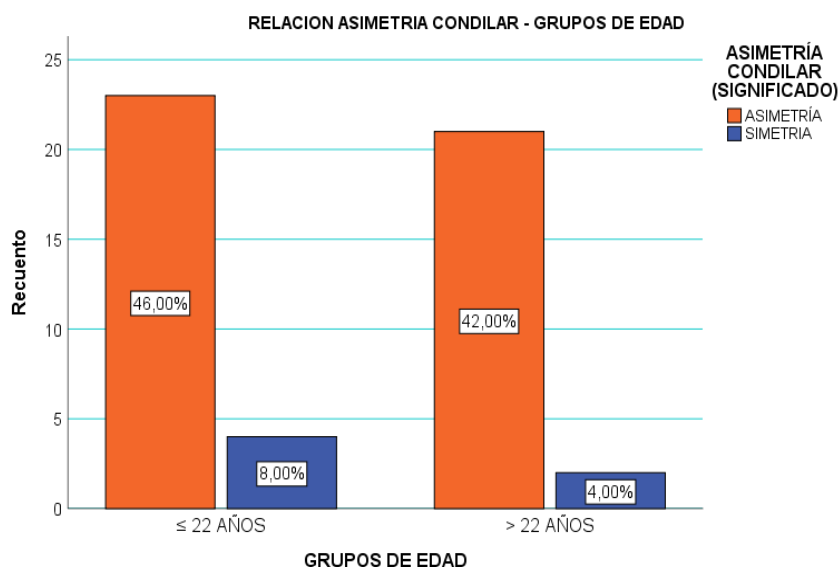
Relación asimetría condilar con la edad

| GRUPO DE EDAD | | ASIMETRÍA CONDILAR | | Total | CHI ² | GL | p |
|---------------|---|--------------------|----------|--------|------------------|----|-------|
| | | ASIMETRÍA | SIMETRÍA | | | | |
| ≤ 22 AÑOS | f | 23 | 4 | 27 | 0,052 | 1 | 0,820 |
| | % | 85,2% | 14,8% | 100,0% | | | |
| > 22 AÑOS | f | 21 | 2 | 23 | | | |
| | % | 91,3% | 8,7% | 100,0% | | | |
| TOTAL | f | 44 | 6 | 50 | | | |
| | % | 88,0% | 12,0% | 100,0% | | | |

Fuente: Investigación directa (2019)

Elaboración: El investigador

Gráfico 3. Relación asimetría condilar con la edad



Fuente: Investigación directa (2019)

Elaboración: El investigador

Análisis e interpretación:

En cuanto la relación de la asimetría vertical de cóndilo con la edad del paciente se obtuvo los siguientes resultados para cada grupo de edad:

- **Menor o igual 22 años:** el 14,80% ($n = 4$) de la muestra presentó simetría condilar y el 85,20% ($n = 23$) presentó asimetría condilar en el plano vertical.
- **Mayor a 22 años:** el 8,70% ($n = 2$) de la muestra presentó simetría condilar y el 91,30% ($n = 21$) presentó asimetría condilar en el plano vertical.

De la aplicación de la prueba de Chi cuadrado al 95% de probabilidad, se obtuvo un valor de Chi cuadrado calculado a 1 grado de libertad de 0,052 menor al Chi cuadrado de la tabla (3,841), de igual forma se obtuvo p valor de 0,820 mayor a 0,05; lo cual indica que los porcentajes de asimetría vertical condilar entre los pacientes de los grupos de edad menor o igual a 22 años y mayor de 22 años son similares, no existe una diferencia estadística significativa (ver tabla 4 y gráfico 3).

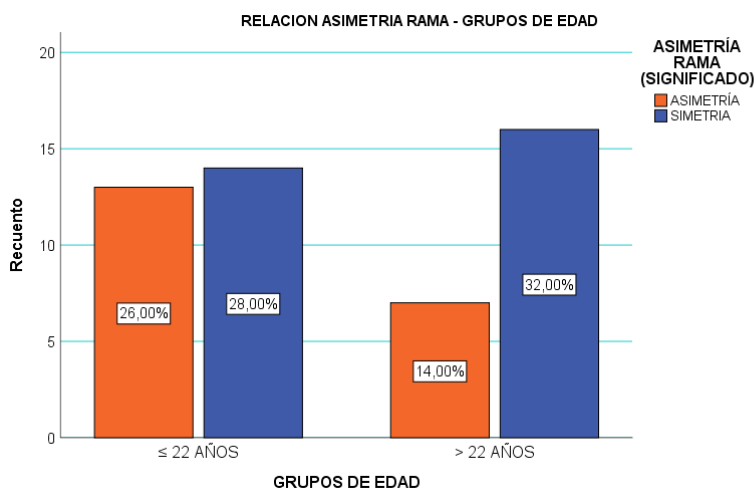
Tabla 5.

Relación asimetría rama por edad

| GRUPO DE EDAD | | ASIMETRÍA RAMA | | Total | CHI ² | GL | p |
|---------------|---|----------------|----------|--------|------------------|----|-------|
| | | ASIMETRÍA | SIMETRÍA | | | | |
| ≤ 22 AÑOS | F | 13 | 14 | 27 | 1,624 | 1 | 0,203 |
| | % | 48,1% | 51,9% | 100,0% | | | |
| > 22 AÑOS | F | 7 | 16 | 23 | | | |
| | % | 30,4% | 69,6% | 100,0% | | | |
| TOTAL | F | 20 | 30 | 50 | | | |
| | % | 40,0% | 60,0% | 100,0% | | | |

Fuente: Investigación directa (2019)

Elaboración: El investigador

Gráfico 4. Relación asimetría rama por edad

Fuente: Investigación directa (2019)

Elaboración: El investigador

Análisis e interpretación:

En lo referente a la relación de la asimetría vertical de rama con la edad del paciente, se establecieron los siguientes resultados para cada grupo de edad:

- **Menor o igual 22 años:** el 51,90% (n = 14) de la muestra presentó simetría rama y el 48,10% (n = 13) presentó asimetría rama en el plano vertical.
- **Mayor a 22 años:** el 69,60% (n = 16) de la muestra presentó simetría rama y el 30,40% (n = 7) presentó asimetría rama en el plano vertical.

De la aplicación de la prueba de Chi cuadrado al 95% de probabilidad, se obtuvo un valor de Chi cuadrado calculado a 1 grado de libertad de 1,624 menor al Chi cuadrado tabular (3,841), así mismo se obtuvo p valor de 0,203 mayor a 0,05; lo cual indica que los porcentajes de asimetría vertical rama entre los pacientes de los grupos de edad menor o igual a 22 años y mayor de 22 años son similares, no existe una diferencia estadística significativa (ver tabla 5 y gráfico 4).

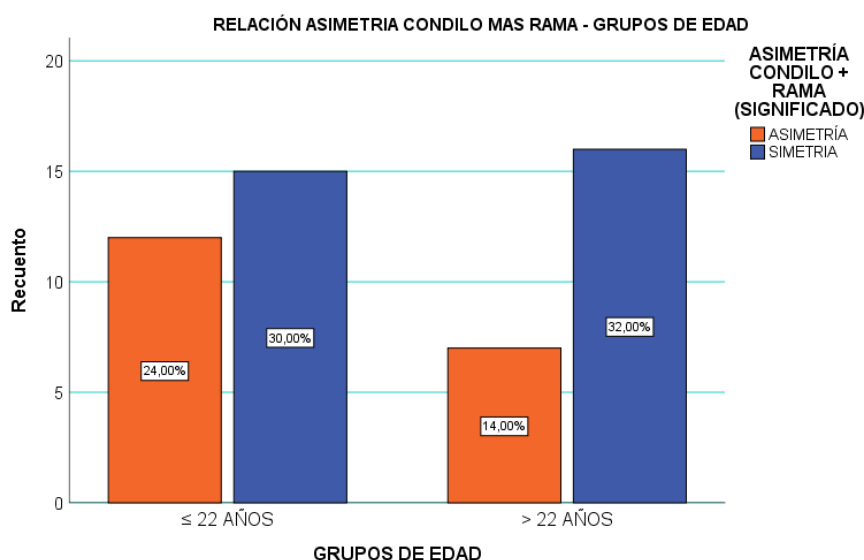
Tabla 6.

Relación asimetría cóndilo más rama por edad

| GRUPO DE EDAD | | ASIMETRÍA CONDILO + RAMA | | Total | CHI ² | GL | p |
|---------------|---|--------------------------|----------|--------|------------------|----|-------|
| | | ASIMETRÍA | SIMETRÍA | | | | |
| ≤ 22 AÑOS | f | 12 | 15 | 27 | 1,035 | 1 | 0,309 |
| | % | 44,4% | 55,6% | 100,0% | | | |
| > 22 AÑOS | f | 7 | 16 | 23 | | | |
| | % | 30,4% | 69,6% | 100,0% | | | |
| TOTAL | f | 19 | 31 | 50 | | | |
| | % | 38,0% | 62,0% | 100,0% | | | |

Fuente: Investigación directa (2019)

Elaboración: El investigador

Gráfico 5. Relación asimetría cóndilo más rama por edad

Fuente: Investigación directa (2019)

Elaboración: El investigador

Análisis e interpretación:

En lo cuanto a la relación de la asimetría vertical cóndilo más rama con la edad del paciente, se establecieron los siguientes resultados para cada grupo de edad:

- **Menor o igual 22 años:** el 55,60% (n = 15) de la muestra presentó simetría cóndilo más rama y el 44,40% (n = 12) presentó asimetría cóndilo más rama en el plano vertical.

- **Mayor a 22 años:** el 69,60% ($n = 16$) de la muestra presentó simetría rama y el 30,40% ($n = 7$) presentó asimetría rama en el plano vertical.

De la aplicación de la prueba de Chi cuadrado al 95% de probabilidad, se obtuvo un valor de Chi cuadrado calculado a 1 grado de libertad de 1,035 menor al Chi cuadrado tabular (3,841); de igual forma se obtuvo un p valor de 0,309 mayor a 0,05; lo calculado permite establecer que los porcentajes de asimetría vertical cóndilo más rama entre los pacientes de los grupos de edad menor o igual a 22 años y mayor de 22 años son similares, no existe una diferencia estadística significativa (ver tabla 6 y gráfico 5).

6.4. Relaciones de las asimetrías mandibulares con el sexo

Para determinar las relaciones de las asimetrías mandibulares por sexo, como ya se expuso en el apartado anterior, se aplicó el test de chi cuadrado a 1 grado de libertad y se procedió a compararlo con el valor de la tabla (chi cuadrado tabular = 3,841), los resultados se presentan en los cuadros y gráficos a continuación:

Tabla 7.

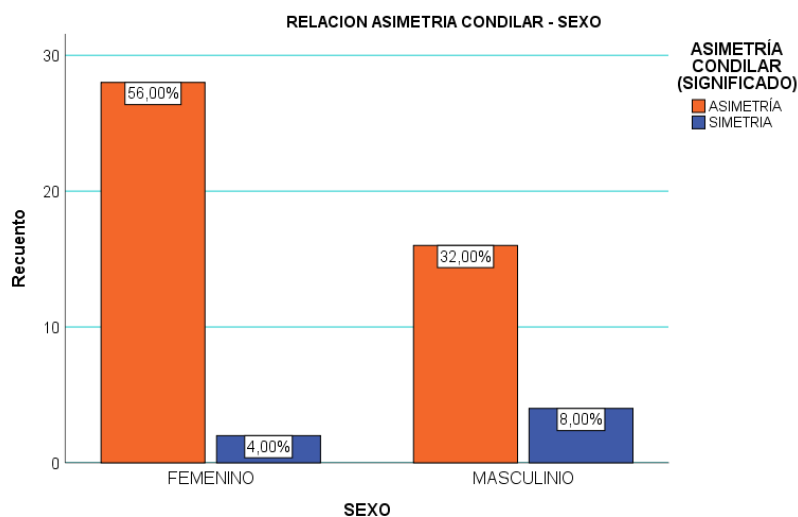
Relación asimetría condilar por sexo

| SEXO | | ASIMETRÍA CONDILAR | | Total | CHI ² | GL | p |
|------------|---|--------------------|----------|--------|------------------|----|-------|
| | | ASIMETRÍA | SIMETRÍA | | | | |
| FEMENINO | f | 28 | 2 | 30 | 0,955 | 1 | 0,328 |
| | % | 93,3% | 6,7% | 100,0% | | | |
| MASCULINIO | f | 16 | 4 | 20 | | | |
| | % | 80,0% | 20,0% | 100,0% | | | |
| Total | f | 44 | 6 | 50 | | | |
| | % | 88,0% | 12,0% | 100,0% | | | |

Fuente: Investigación directa (2019)

Elaboración: El investigador

Gráfico 6. Relación asimetría condilar - sexo



Fuente: Investigación directa (2019)

Elaboración: El investigador

Análisis e interpretación:

En cuanto la relación de la asimetría vertical de cóndilo con el sexo del paciente se obtuvo los siguientes resultados para cada categoría de sexo:

- **Femenino:** el 6,70% ($n = 2$) de la muestra presentó simetría condilar y el 93,30% ($n = 28$) presentó asimetría condilar en el plano vertical.
- **Masculino:** el 20,00% ($n = 4$) de la muestra presentó simetría condilar y el 80,00% ($n = 16$) presentó asimetría condilar en el plano vertical.

Implementando la prueba de Chi cuadrado al 95% de probabilidad, se obtuvo un valor de Chi cuadrado calculado a 1 grado de libertad de 0,955 menor al Chi cuadrado de la tabla (3,841), de igual forma se obtuvo p valor de 0,328 mayor a 0,05; lo cual indica que los porcentajes de asimetría vertical condilar entre los pacientes de las dos categorías de sexo, femenino y masculino, son similares, no existe una diferencia estadística significativa (ver tabla 7 y gráfico 6).

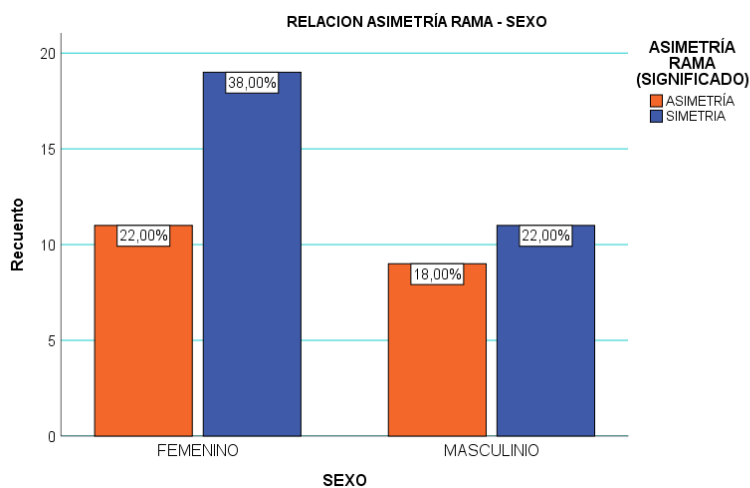
Tabla 8.

Relación asimetría rama por sexo

| SEXO | | ASIMETRÍA RAMA | | Total | CHI ² | GL | p |
|-----------|---|----------------|----------|--------|------------------|----|-------|
| | | ASIMETRÍA | SIMETRÍA | | | | |
| FEMENINO | f | 11 | 19 | 30 | 0,347 | 1 | 0,556 |
| | % | 36,7% | 63,3% | 100,0% | | | |
| MASCULINO | f | 9 | 11 | 20 | | | |
| | % | 45,0% | 55,0% | 100,0% | | | |
| Total | f | 20 | 30 | 50 | | | |
| | % | 40,0% | 60,0% | 100,0% | | | |

Fuente: Investigación directa (2019)

Elaboración: El investigador

Gráfico 7. Relación asimetría rama por sexo

Fuente: Investigación directa (2019)

Elaboración: El investigador

Análisis e interpretación:

En lo que tiene que ver a la relación de la asimetría vertical de rama con el sexo del paciente, se obtuvo los siguientes resultados para cada categoría de sexo:

- **Femenino:** el 63,30% (n = 19) de la muestra presentó simetría de rama y el 36,70% (n = 11) presentó asimetría de rama en el plano vertical.

- **Masculino:** el 55,00% (n = 11) de la muestra presentó simetría de rama y el 45,00% (n = 9) presentó asimetría de rama en el plano vertical.

Aplicando la prueba de Chi cuadrado al 95% de probabilidad, se obtuvo un valor de Chi cuadrado calculado a 1 grado de libertad de 0,347 menor al Chi cuadrado de la tabla (3,841), de igual forma se obtuvo p valor de 0,566 mayor a 0,05; lo cual indica que los porcentajes de asimetría vertical de rama entre los pacientes de las dos categorías de sexo, femenino y masculino, son similares, no existe una diferencia estadística significativa (ver tabla 8 y gráfico 7).

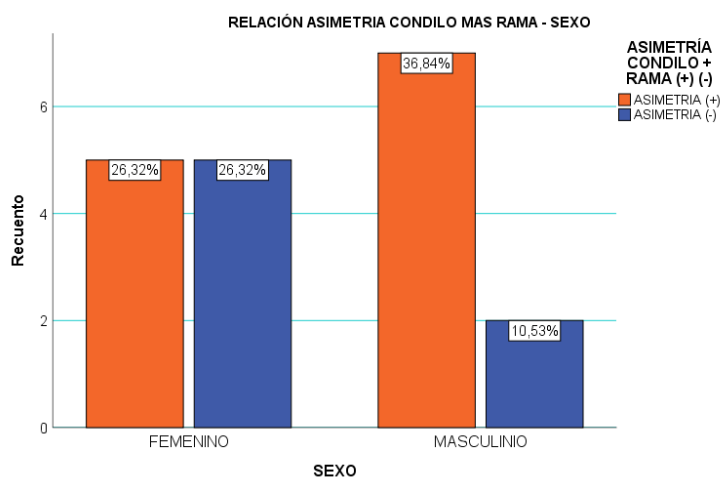
Tabla 9.

Relación asimetría cóndilo más rama por sexo

| SEXO | | ASIMETRÍA CONDILO + RAMA | | Total | CHI ² | GL | p |
|-----------|---|-----------------------------|----------|--------|------------------|----|-------|
| | | ASIMETRÍA | SIMETRÍA | | | | |
| FEMENINO | f | 5 | 5 | 10 | 0,604 | 1 | 0,437 |
| | % | 50,0% | 50,0% | 100,0% | | | |
| MASCULINO | f | 7 | 2 | 9 | | | |
| | % | 77,8% | 22,2% | 100,0% | | | |
| Total | f | 12 | 7 | 19 | | | |
| | % | 63,2% | 36,8% | 100,0% | | | |

Fuente: Investigación directa (2019)

Elaboración: El investigador

Gráfico 8. Relación asimetría cóndilo más rama por sexo

Fuente: Investigación directa (2019)

Elaboración: El investigador

Análisis e interpretación:

En referencia a la relación de la asimetría vertical de cóndilo más rama con el sexo del paciente, se alcanzaron los siguientes resultados para cada categoría de sexo:

- **Femenino:** el 50,00% (n = 5) de la muestra presentó simetría de cóndilo más rama y el otro 50,00% (n = 5) presentó asimetría de cóndilo más rama en el plano vertical.

- **Masculino:** el 22,20% ($n = 2$) de la muestra presentó simetría de cóndilo más y el 77,80% ($n = 7$) presentó asimetría de cóndilo más rama en el plano vertical.

De acuerdo a la práctica de la prueba de Chi cuadrado al 95% de probabilidad, se obtuvo un valor de Chi cuadrado calculado a 1 grado de libertad de 0,604 menor al Chi cuadrado de la tabla (3,841), de igual forma se obtuvo p valor de 0,437 mayor a 0,05; los resultados alcanzados nos indican que los porcentajes de asimetría vertical de cóndilo más rama entre los pacientes de las dos categorías de sexo, femenino y masculino, no tienen una diferencia estadística significativa, no hay una relación a considerar (ver tabla 9 y gráfico 8).

6.5. Comparación de alturas por edad

En el presente estudio se incluyeron análisis que evaluaron los datos numéricos relacionados a las distancias medidas en milímetros de las diferentes estructuras, es decir, se analizaron los valores resultantes de las distancias medidas de la altura condilar, de rama y cóndilo - rama sin aplicar el índice de asimetría de Habets. A diferencia de los resultados ya mostrados, se comparó los grupos cuantitativos con la edad y el sexo, se aplicó la prueba no paramétricas de Mann Whitney, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 10.

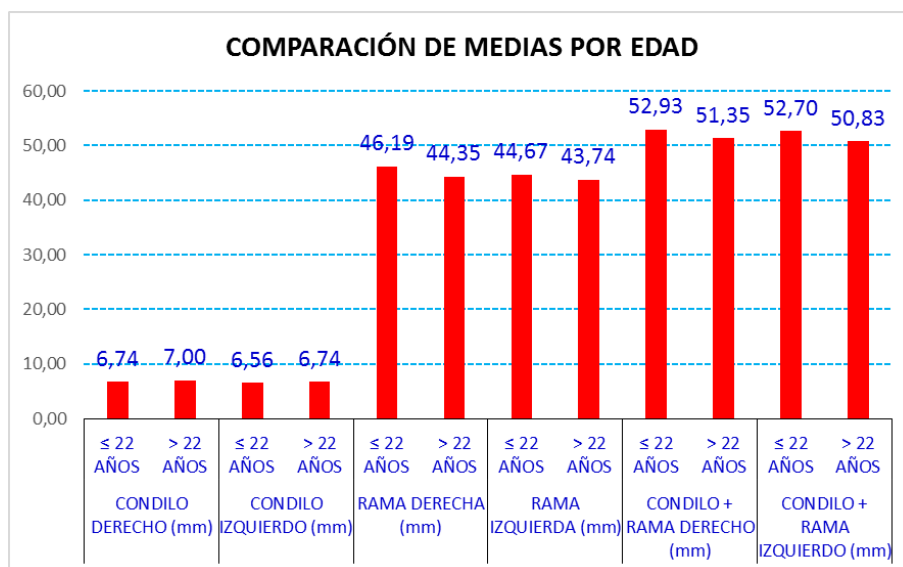
Comparación de alturas en mm por edad

| GRUPOS DE EDAD | | CONDILO DERECHO (mm) | CONDILO IZQUIERDO (mm) | RAMA DERECHA (mm) | RAMA IZQUIERDA (mm) | CONDILO + RAMA DERECHO (mm) | CONDILO + RAMA IZQUIERDO (mm) | |
|----------------|-----------|----------------------------|------------------------|-------------------|---------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------|
| ≤ 22 AÑOS | N | Válido | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | |
| | | Perdidos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Media | 6,74 | 6,56 | 46,19 | 44,67 | 52,93 | 52,70 |
| | | Error estándar de la media | 0,323 | 0,335 | 1,312 | 2,008 | 1,365 | 1,359 |
| | | Mediana | 7,00 | 6,00 | 44,00 | 44,00 | 52,00 | 52,00 |
| | | Desv. Desviación | 1,678 | 1,739 | 6,816 | 10,433 | 7,092 | 7,059 |
| | | Mínimo | 3 | 3 | 29 | 4 | 39 | 37 |
| | | Máximo | 10 | 11 | 63 | 66 | 69 | 73 |
| | | Suma | 182 | 177 | 1247 | 1206 | 1429 | 1423 |
| | > 22 AÑOS | N | Válido | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 |
| | | Perdidos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Media | 7,00 | 6,74 | 44,35 | 43,74 | 51,35 | 50,83 |
| | | Error estándar de la media | 0,475 | 0,512 | 1,140 | 1,327 | 1,395 | 1,529 |
| | | Mediana | 7,00 | 6,00 | 45,00 | 43,00 | 53,00 | 51,00 |
| | | Desv. Desviación | 2,276 | 2,454 | 5,466 | 6,362 | 6,692 | 7,334 |
| | | Mínimo | 3 | 2 | 34 | 31 | 37 | 33 |
| | | Máximo | 12 | 12 | 56 | 57 | 65 | 68 |
| | | Suma | 161 | 155 | 1020 | 1006 | 1181 | 1169 |

Fuente: Investigación directa (2019)

Elaboración: El investigador

Gráfico 9. Comparación de alturas en mm por edad



Fuente: Investigación directa (2019)

Elaboración: El investigador

Tabla 11.

Mann Whitney para altura en milímetros en relación a la edad

| ESTADÍSTICOS | CONDILO | CONDILO | RAMA | RAMA | CONDILO | CONDILO + |
|----------------------------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|
| | DERECHO | IZQUIERDO | DERECHA | IZQUIERDA | + RAMA | RAMA |
| | (mm) | (mm) | (mm) | (mm) | (mm) | (mm) |
| U de Mann-Whitney | 292,000 | 300,500 | 261,500 | 256,500 | 289,000 | 262,000 |
| W de Wilcoxon | 670,000 | 678,500 | 537,500 | 532,500 | 565,000 | 538,000 |
| Z | -0,365 | -0,199 | -0,956 | -1,053 | -0,420 | -0,947 |
| Sig. asintótica(bilateral) | 0,715 | 0,842 | 0,339 | 0,292 | 0,675 | 0,344 |

Fuente: Investigación directa (2019)

Elaboración: El investigador

Análisis e interpretación:

En esta fase del estudio, se encontró que la media aritmética en milímetros encontrada en los cóndilos de las pacientes derecho e izquierdo en el grupo de edad menor o igual a 22 años fue de 6,74 mm y 6,56 mm respectivamente; en el grupo de edad mayor a 22 años de 7,00 mm y 6,74 mm en su orden; seguidas de las medidas promedio en milímetros encontradas en la asimetría rama derecho e izquierdo en el grupo de edad menor o igual a 22 años que fue de 46,19 mm y 44,67 mm respectivamente, en comparación con el grupo mayor de 22 años de 44,35 mm y 43,74 mm en el mismo orden; y por último las medidas promedio en milímetros encontradas en la distancia cóndilo más rama derecho e izquierdo, en el grupo de edad menor o igual a 22 años fue de 52,93 mm y 52,70 mm respectivamente, en comparación con el grupo mayor de 22 años donde se encontró alturas de 51,35 mm y 50,83 mm en el derecho e izquierdo (tabla 10 y gráfico 9).

Para verificar si la diferencia es significativa se aplicó la prueba de Mann Whitney para comparar entre los grupos de edad menor o igual a 22 años y mayor a 22 años (ver cuadro 11), en donde las medias de los cóndilos, rama y cóndilo más rama, se consideraron que no existe diferencia estadística significativa entre categorías (Sig. Asintótica bilateral = p valor mayor a 0,05).

6.6. Comparación de alturas por sexo

De acuerdo a lo propuesto en los objetivos de la investigación, fue necesario comparar la diferencia de alturas por sexo, los resultados se detallan a continuación:

Tabla 12.

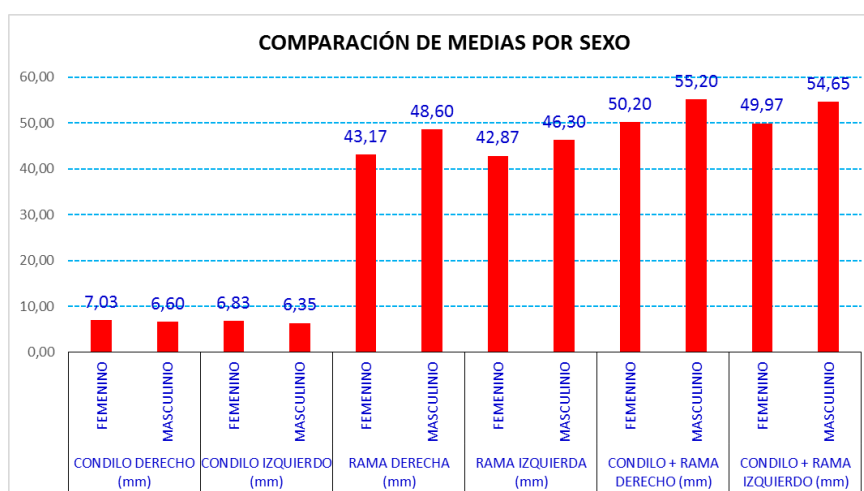
Comparación de alturas en mm por sexo

| SEXO | | CONDILO DERECHO (mm) | CONDILO IZQUIERDO (mm) | RAMA DERECHA (mm) | RAMA IZQUIERDA (mm) | CONDILO + RAMA DERECHO (mm) | CONDILO + RAMA IZQUIERDO (mm) | |
|-----------|----------------------------|----------------------|------------------------|-------------------|---------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------|
| FEMENINO | N | Válido | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | |
| | | Perdidos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | Media | | 7,03 | 6,83 | 43,17 | 42,87 | 50,20 | 49,97 |
| | Error estándar de la media | | 0,397 | 0,432 | 1,000 | 1,008 | 1,118 | 1,164 |
| | Mediana | | 7,00 | 6,50 | 43,00 | 43,00 | 50,00 | 51,00 |
| | Desv. Desviación | | 2,173 | 2,365 | 5,478 | 5,519 | 6,122 | 6,376 |
| | Mínimo | | 3 | 2 | 29 | 31 | 37 | 33 |
| | Máximo | | 12 | 12 | 57 | 55 | 66 | 63 |
| | Suma | | 211 | 205 | 1295 | 1286 | 1506 | 1499 |
| MASCULINO | N | Válido | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | |
| | | Perdidos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | Media | | 6,60 | 6,35 | 48,60 | 46,30 | 55,20 | 54,65 |
| | Error estándar de la media | | 0,358 | 0,350 | 1,340 | 2,669 | 1,570 | 1,686 |
| | Mediana | | 6,50 | 6,00 | 48,50 | 48,00 | 55,00 | 55,00 |
| | Desv. Desviación | | 1,603 | 1,565 | 5,995 | 11,934 | 7,023 | 7,541 |
| | Mínimo | | 3 | 4 | 41 | 4 | 44 | 44 |
| | Máximo | | 10 | 11 | 63 | 66 | 69 | 73 |
| | Suma | | 132 | 127 | 972 | 926 | 1104 | 1093 |

Fuente: Investigación directa (2019)

Elaboración: El investigador

Gráfico 10. Comparación de alturas en mm por sexo



Fuente: Investigación directa (2019)

Elaboración: El investigador

Tabla 13.

Mann Whitney para altura en milímetros en relación al sexo

| ESTADISTICOS | CONDILO DERECHO (mm) | CONDILO IZQUIERDO (mm) | RAMA DERECHA (mm) | RAMA IZQUIERDA (mm) | CONDILO + RAMA DERECHO (mm) | CONDILO + RAMA IZQUIERDO (mm) |
|----------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------------------|--|
| U de Mann-Whitney | 250,500 | 249,500 | 155,000 | 180,500 | 186,500 | 204,000 |
| W de Wilcoxon | 460,500 | 459,500 | 620,000 | 645,500 | 651,500 | 669,000 |
| Z | -0,994 | -1,022 | -2,878 | -2,372 | -2,253 | -1,906 |
| Sig. asintótica(bilateral) | 0,320 | 0,307 | 0,004 | 0,018 | 0,024 | 0,057 |

Fuente: Investigación directa (2019)

Elaboración: El investigador

Análisis e interpretación:

En el presente estudio se determinó que la media aritmética en milímetros encontrada en los cóndilos de las pacientes, derecho e izquierdo, en la categoría de sexo femenino fue de 7,03 mm y 6,83 mm respectivamente; en la categoría de sexo masculino de 6,60 mm y 6,35 mm en su orden; seguido de las medidas promedio en milímetros encontradas en la asimetría rama derecho e izquierdo en la categoría femenino que fue de 43,17 mm y 42,87 mm respectivamente, en comparación la categoría masculino de 48,60 mm y 46,30 mm en el mismo orden; y por último las medidas promedio en milímetros encontradas en la distancia cóndilo más rama derecho e izquierdo, en la categoría femenino fue de 50,20 mm y 49,97 mm respectivamente, en comparación con la categoría masculino donde se encontró alturas de 55,20 mm y 54,65 mm en el derecho e izquierdo (ver tabla 12 y gráfico 10).

Para determinar si existe diferencia estadística significativa se aplicó la prueba de Mann Whitney, comparando las categorías de sexo (ver cuadro 13), en donde las medias de los cóndilos, de acuerdo al p valor, se establece que no existe diferencia estadística significativa entre categorías (Sig. Asintótica bilateral = p valor mayor a 0,05); en contraste con las medidas de rama y cóndilo más rama donde se presentaron mayores valores en el género masculino, se obtuvo un p valor menor a 0,05 (Sig. Asintótica bilateral = p valor menor a 0,05).

7. DISCUSIÓN

El presente proyecto de investigación se realizó con una muestra de 50 radiografías panorámicas convencionales, pertenecientes a pacientes atendidos en diferentes centros particulares de ortodoncia en la ciudad de Loja, mayores de 15 años que presentaron dentición definitiva completa y cumplieron con todos los criterios de inclusión.

Las cuales correspondieron el 40% (n=20) a pacientes de sexo masculino 60% (n=30) al sexo femenino. Se dividió la muestra en dos grupos etarios que corresponde a pacientes igual o menores a 22 años con un 54% (n=27) y de 22 años en adelante con un 46% (n=23).

En el presente estudio se obtuvo una alta prevalencia de asimetría condilar del 88% teniendo una similitud con los valores obtenidos por Habets, de un 71,71% y Bezuur , quien obtuvo un resultado del 74%, cabe mencionar que ambos resultados fueron de pacientes que presentaron dentición definitiva de los cuales algunos presentaron signos o síntomas de Trastornos Temporomandibulares (TTM), dato que no se evaluó en este estudio, ya que se revisaron únicamente radiografías de los pacientes mas no clínicamente.

Además el resultado de asimetría condilar también coincide con otras investigaciones realizadas por autores como (García , 2019)obtuvo un valor del 82,20% de prevalencia. En una investigación realizada en España (Mendoza et al., 2018) fue relevante la asimetría para la altura y el volumen del cóndilo (73.1% y 75.6% respectivamente) en 159 pacientes adultos en Tomografías computarizadas de haz cónico (CBCT).

Un estudio realizado en Chile por (Iturriaga, Navarro, Cantin, & Fuentes, 2012) quienes analizaron 48 pacientes entre 12 y 65 años, con signos y síntomas de TTM; el 70,8% de los pacientes fueron clasificados con Asimetría Condilar Vertical (ACV).

Por otro lado una investigación realizada en Estambul por (Kasimoglu, Bahar, Rahimi, Gulnaz , & Gencay, 2014), obtuvieron valores de asimetría condilar entre el 3,50% y 9,49%, lo cual difiere con los resultados del presente estudio; cabe recalcar que estos valores diferentes pueden asociarse a que su muestra fue de adolescentes con edad media de 13,64 años.

En un estudio propuesto en Chile por (Fuentes , Silva , Sandoval , Cuevas , & Rodríguez, 2006) , mostró un 67,1% de prevalencia en asimetría condilar de 60 adolescentes seleccionados, además de no presentar TTM ni tratamiento de ortodoncia previo por lo que explica la razón de los porcentajes obtenidos.

En referencia a la rama mandibular los resultados indicaron una prevalencia de 40%, valor que es muy próximo a lo obtenido por Macías (2018) que presenta un 38,1 %. Así mismo existe semejanza al resultado obtenido por Bezuur en una muestra de pacientes con trastornos temporomandibulares con un porcentaje del 39% y con la investigación realizada por García 2019 en donde encontró una asimetría de rama en 79 de 180 CBCT, correspondiente al 43,9% de su muestra. Sin embargo se difiere con el estudio realizado por Habets (1988) obteniendo un 20,3 % correspondiente a 31 pacientes de 151 con y sin trastornos temporomandibulares.

Relacionándonos con el cóndilo más rama la asimetría fue menos prevalente con un porcentaje del 38% resultado muy aproximado al obtenido por García 2019 con 37, 8 % que corresponde a 68 de 180 CBCT. También existe cierta semejanza con lo obtenido en el estudio de Macías (2018) con 30,7% que corresponde a 209 de 680 radiografías panorámicas. Por el contrario se difiere con el valor obtenido por Arenas et al., (2012) con un 22.3 % correspondiente a 27 de 121 pacientes de su muestra. A su vez con el valor que se encontró menor similitud fue con Habets (1988) con 23 pacientes asimétricos de 152

correspondientes al 15,13% del total de su muestra. La discrepancia con estos valores puede estar asociada a que la población de esos estudios presenta rasgos étnicos diferentes.

De la misma manera se valoró la relación de la asimetría encontrada en cada una de las variables dependientes antes mencionadas con la edad y sexo del paciente, en dónde no se pudo detectar ninguna relación significativa, estableciendo concordancia con lo publicado por Habets (1988) que tampoco encontró influencia de la asimetría vertical mandibular con relación al género y edad, y a su vez coincidiendo con el estudio realizado por (Bal, Dikbas, Malkondu, & Oral, 2018) que de la misma forma no encontró influencia de la asimetría vertical mandibular con relación al género y edad del paciente. Sin embargo discrepamos con Fuentes (2012) quien detectó una asimetría significativamente mayor en el sexo femenino, este resultado puede ser justificado debido a la presencia de más mujeres en su muestra.

En este estudio también se evaluaron datos numéricos relacionados a las distancias medidas en milímetros de las diferentes estructuras, es decir, se analizaron los valores resultantes de las distancias medidas de la altura condilar, de rama y cóndilo - rama sin aplicar el índice de asimetría de Habets.

De acuerdo a esto se determinó que la media aritmética en milímetros encontrada en los cóndilos de los pacientes, en la categoría de sexo femenino se encontró una longitud de 6,9mm; en la categoría de sexo masculino se obtuvo una longitud de 6,5mm, dando como resultado una medida similar, a diferencia de las medidas obtenidas en rama y cóndilo-rama.

En la rama se obtuvo una altura promedio de 43,02 mm en el sexo femenino y 47,45mm en el sexo masculino que indica una diferencia significativa en relación al sexo, siendo la rama del hombre de mayor tamaño que las mujeres.

De igual forma se pudo demostrar este resultado en la altura de cóndilo-rama acorde al sexo, con un promedio de 50.08mm en el sexo femenino y 54,9mm en el sexo masculino, en donde también se presentó una altura vertical de cóndilo-rama mayor en hombres que en mujeres.

Referente a la relación de las medidas de las variables con la edad del paciente no se evidencio ninguna diferencia significativa entre edades.

8. CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos en el estudio, se ha establecido las siguientes conclusiones:

- En cuanto a la población objeto de estudio en la presente investigación fueron 50 radiografías panorámicas participantes, la mayor proporción corresponde a la categoría de sexo femenino (60,00%); la mayor población por edad se encuentra en los 17 años; considerando rangos de edad se tiene mayor porcentaje de población en la categoría de 15 a 18 años de edad y/o menores o iguales a 22 años; la población es heterogénea y va desde los 15 a 51 años de edad, con un promedio de 24,22 años.
- Referente a la prevalencia de las asimetrías, en cuanto a la asimetría del cóndilo está se establece en el 88,00%; en lo que se refiere a asimetría rama es del 40,00%; y, en la asimetría cóndilo más rama del 38,00%.
- En mención a la relación de las asimetrías mandibulares por edad, no se determinaron diferencias estadísticas significativas entre las variables consideradas de las asimetrías condilar, rama y cóndilo más rama.
- De igual forma, en referencia a las relaciones de las asimetrías mandibulares por sexo, tampoco se establecen diferencias estadísticas significativas entre las variables consideradas de las asimetrías condilar, rama y cóndilo más rama.
- En referencia a las comparaciones realizadas de las alturas por edad, aplicando el test no paramétrico de Mann Whitney los resultados entre las variables y las categorías respectivas, se establece que la diferencia estadística no es significativa;

- En mención a las comparaciones realizadas de las alturas por sexo, aplicando el test no paramétrico de Mann Whitney los resultados entre las variables y las categorías respectivas, se determina que no hay diferencia estadística significativa únicamente en las asimetrías cóndilo derecho e izquierdo, en cambio sí existen diferencias significativas en las asimetrías rama y cóndilo más rama.
- La media de las alturas de las asimetrías de cóndilo es mayor en la categoría de edad mayor a 22 años, no así en las asimetrías de rama y cóndilo más rama, donde las medias son mayores en la categoría de edad menor o igual a 22 años.
- La media de las alturas de las asimetrías de cóndilo es mayor en la categoría de sexo femenino en contraste con las media de las alturas en las asimetrías de rama y cóndilo más rama, donde las medias son mayores en la categoría de sexo masculino.

9. RECOMENDACIONES

- Realizar más estudios sobre el tema y sus implicaciones diagnósticas en las diferentes áreas odontológicas, especialmente en Ortodoncia, Rehabilitación Oral y Cirugía Oral.
- Realizar investigaciones con otros índices para verificar la validez de los mismos y determinar cuál de ellos es el más confiable.
- Valorar a la radiografía panorámica de mejor manera, integrando el índice de Habets para dar un diagnóstico integral al paciente, especialmente en la zona del cóndilo en donde existe mayor prevalencia de asimetrías reportadas en la literatura y que podrían afectar la armonía de la ATM.
- Concientizar la idea de brindar al paciente un tratamiento integral, analizando cada componente del aparato estomatognático.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aragón, Aragón y Torres. (7 de Octubre de 2005). Trastornos de la articulación temporomandibular. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 12(7), 429-435.
- Abramovich, A. (1997). *Embriología de la región Maxilo-Facial* (3era ed.). Buenos Aires: Panamericana.
- Acevedo, E. "Estudio Diagnóstico Comparativo entre pacientes con asimetría facial esquelética con presencia de escoliosis vs pacientes con asimetría facial esquelética sin presencia de escoliosis. *tesis (posgrado)*. Universidad San Francisco de Quito, Quito.
- Arenas, C., Araya, P., & Palomino, H. (2012). Evaluación de la Asimetría Vertical Mandibular, en Pacientes con mordida cruzada Posterior Uni y Bilateral. *International Journal of Morphology*, 30(3), 883-890.
- B Shroff, S. S. (1998). Treatment of patients with asymmetries. Using asymmetric mechanics. *Semin Orthod*, 165-179.
- Bal, B., Dikbas, I., Malkondu, O., & Oral, K. (2018). Radiological study on mandibular ramus symmetry in young population. *Via Medica*, 77(4), 724-729.
- Betts, N., Vanarsdall, R., Barber, H., Higgins, B., & Fonseca, R. (1995). Diagnosis and treatment of transverse maxillary deficiency. *Int J Adult Orthodon. The International journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery*, 10(2), 75-96.
- Bishara, S., Burkey, P., & Kharouf, J. (1994). Dental and Facial asymmetries: a review. *The Angle Orthodontist*, 64(2), 89-98.
- Blanco, S., Vallejo, P., González, M., Pipa, M., & Muñoz. (Abril de 2015). Asimetrías faciales y maloclusiones en pacientes con tortícolis muscular congénita. Una revisión sistemática. *Scielo*, 27(1), 11-18.
- Caro, M., & Sánchez, A. (2018). Tratamiento ortodóncico quirúrgico de paciente con asimetría facial debido a hiperplasia condilar. *Revista Mexicana de Ortodoncia*, 6(3), 168-177.
- Cohen, M. (1995). Perspectives on craniofacial asymmetry. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 24(2), 127-133.
- Davis, W., & Hernández, C. (1990). *Histología y embriología bucal*. Mexico: McGraw Hill.

- Dawson, P. (2009). *Oclusión Funcional: Diseño de la sonrisa a partir de la A.T.M.* (2009 ed., Vol. 1). Caracas-Venezuela: AMOLCA.
- Dijkgraaf, L., Robert, L., Lambert, g. m., & Boering, G. (1995). Calcium pyrophosphate dihydrate crystal deposition disease: a review of the literature and a light and electron microscopic study of a case of the temporomandibular joint with numerous intracellular crystals i. *Osteoarthritis Cartilage*, 3(1), 35-45.
- Donado, M. (2005). *PATOLOGÍA Y TÉCNICA* (2da ed.). Barcelona(España): MASSON.
- Durval, A., Vilela, M., Katz, C., & Rosenblatt, A. (19 de Mayo de 2014). Mandibular asymmetry: A proposal of radiographic analysis with public domain software. *Dental Press J Orthod*, 19(3), 52-58.
- Enlow, D. (1992). *Crecimiento Maxcilo facial* (3ra ed.). Mexico: Interamericana.
- Erickson & Waite. (1974). Mandibular Asymmetry. *The Journal of the American Dental Association*, 89(6), 1369-1373.
- Fuentes , R., Silva , H., Sandoval , P., Cuevas , F., & Rodríguez. (2006). Altura del Proceso Condilar en Pacientes con Diferentes Clases Esqueletales que Requieren Tratamiento de Ortodoncia. *Int. J. Morphol.*, 24(3), 499-503.
- García , E. Prevalencia de asimetrías mandibulares en pacientes que acudieron al Centro Radiológico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca. *tesis(pregrado)*. Universidad de Cuenca., Cuenca.
- Gill , D., & Naini, F. (2013). *Ortodoncia: Principios y práctica* (1era ed.). Mexico: El Manual Moderno.
- Gómez de Ferraris, M. E., & Campos, M. A. (2009). *Histología, Embriología e Ingeniería Tisular Bucodental* (3ra ed.). Argentina: Panamericana.
- Gonzales Aranda, C. Estudio de la asimetría mandibular en una población infantil mediante registros radiograficos. *tesis (posgrado)*. Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Madrid, España.
- Habets, Bezuur, Naeiji, & Hansson. (1988). The Orthopantomogram®, an aid in diagnosis of temporomandibular joint problems.II. The vertical symmetry. *Journal of Oral Rehabilitation*, 15(5), 465-471.

- Habets, Bezuur, ooiij, V., & Hansson. (1987). The Orthopantomogram, an aid in diagnosis of temporomandibular joint problems. I. The factor of vertical magnification. *Journal of Oral Rehabilitation*, 14(5), 475-480.
- Haraguchi, S., Takada, K., & Yasuda, Y. (2002). Facial asymmetry in subjects with skeletal class III deformity. *The Angle Orthodontist*, 72(1), 28-35.
- Ibarra , F. (30 de Agosto de 2015). *Radiografía Panorámica*. Obtenido de Radiología Oral: <http://radiologia-oral.blogspot.com/2015/08/radiografia-panoramica.html>
- Ileana , G., Fernández , K., González , G., & Osorio, M. (2005). Algunas consideraciones sobre los trastornos temporomandibulares. *SciELO*, 42(3), 1-11.
- Iturriaga, V., Navarro, P., Cantin, M., & Fuentes, R. (2012). Prevalencia de Asimetría Condilar Vertical de la Articulación Temporomandibular en Pacientes con Signos y Síntomas de Trastornos Temporomandibulares. *Int. J. Morphol.*, 30(1), 315-321.
- Jaramillo, L. Evaluación de imágenes de tomografía computarizada cone beam, para el análisis y diagnóstico de las asimetrías faciales. *tesis(doctoral)*. Universidad de Sevilla, Sevilla.
- Joshi & Shah. (1978). An Assessment of asymmetry in the normal craniofacial complex. *The Angle Orthodontist*, 48(2), 141-148.
- Kasimoglu, Y., Bahar, E., Rahimi, B., Gulnaz , M., & Gencay, K. (2014). Condylar asymmetry in different occlusion types. *CRANIO®*, 33(1), 10-14.
- Keller,Jackson, Marsh & Triplett. (1986). Mandibular asymmetry associated with congenital muscular torticollis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1986 Mar;61(3):216-20. *Oral Surgery, Oral Medicine, and Oral Pathology*, 61(3), 216-20.
- Kronmiller , J. (1998). Dvelopment of asymmetries. *Seminars in Orthodontics*, 4(3), 134-137.
- Langman, T. (2007). *Embriología Medica* . (10a ed.). Madrid: Medica Panamericana.
- Lewis, P. (1976). The deviated midline. *American Journal of ORTHODONTICS*, 70(6), 601-616.
- Lin, H., Zhu, P., Lin, Y., Wan, S., Shu, X., Xu, Y., y otros. (20 de Diciembre de 2013). Mandibular asymmetry: a three-dimensional quantification of bilateral condyles. *Head & Face Medicine*, 9(1), 9-42.
- López , J., Küstner , E., & Blanco , A. (2005). Diagnóstico por la imagen de los trastornos de la articulación craneomandibular. *Scielo*, 21(2), 71-88.

- López , D., & Corral, C. (2015). HIPERPLASIA CONDILAR: CARACTERÍSTICAS, MANIFESTACIONES, DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO. REVISIÓN DE TEMA. *Scielo*, 26(2), 425-446.
- López, J. Análisis de la asimetría mandibular y disfunción temporomandibular en violinistas y violistas profesionales: un estudio de casos y controles. (*tesis doctoral*). UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID, Madrid,.
- Macías , S.(2018). Prevalencia de asimetrías mandibulares en radiografías panorámicas de pacientes atendidos en el Centro Quirúrgico de la facultad de odontología de la Universidad Central del Ecuador. *Tesis (pregrado)*. Universidad Central del Ecuador, Quito.
- Matamala, F., Fuentes, R., & Ceballos, M. (2006). Morfología y Morfometría del Disco de la Articulación Témporomandibular en Fetos y Adultos Humanos. *International Journal of Morphology*, 24(2), 245-250.
- Mejía y Salazar. (Octubre de 1996). Desarrollo ontogénico de la articulación temporomandibular durante el periodo fetal. *REVISTA ESTOMATOLÓGICA*, 15-26.
- Melnik, A. (1992). A cephalometric study of mandibular asymmetry in a longitudinally followed sample of growing children. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 101(4), 355-366.
- Molina, A., & Castro, M. (2018). *Anatomía de la mandíbula*. Universidad Católica de Cuenca, Cuenca.
- Mora, B., & Mariotto , S. (6 de Octubre de 2017). *Indicaciones Odontológicas para radiografías panorámicas digitales*. Obtenido de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/64595/Documento_completo__pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Nitzan, D., Katsnelson, A., Bermanis, I., Brin , I., & Casap, N. (2008). The clinical characteristics of condylar hyperplasia: experience with 61 patients. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 66(2), 312-318.
- Obwegeser. (2001). *Mandibular Growth Anomalies: Terminology - Aetiology Diagnosis - Treatment*. Verlag Berlin Heidelberg : Springer.
- Obwegeser, H., & Makek, M. (1986). Hemimandibular hyperplasia--hemimandibular elongation. *Journal of Maxillofac Surgery*, 14((4)), 183-208.

- Okeson, J. (2008). *Tratamiento de Oclusión y Afecciones Temporomandibulares* (6ta ed.). España: Elsevier.
- Omer Said Sezgina, P. C. (s.f.). Mandibular Asymmetry in Different Occlusion Patterns. *The Angle Orthodontist: September 2007, Vol. 77, No. 5, pp. 803-807.*
- Otaño, R., Otaño, G., & Fernández, R. (2009). *CRECIMIENTO Y DESARROLLO CRANEOFACIAL.*
- Padilla, A. (20 de Marzo de 2010). *issuu.com*. Obtenido de *issuu.com*:
<https://issuu.com/padilla4/docs/tecnicapanoramica.pdf>
- Peck, S., Peck, L., & Kataja, M. (1991). Skeletal asymmetry in esthetically pleasing faces. *The Angle Orthodontist, 61*(1), 43-48.
- Persson, M. (1973). Mandibular asymmetry of hereditary origin. *American Journal of ORTHODONTICS, 63*((1)), 1-11.
- Picant, B., Manns, A., González, C., & Loeff, N. (2006). *Glosario de Oclusion Dentaria y Trastornos Temporomandibulares*. (1era ed.). Bogotá-Colombia: Panamericana.
- Pirttiniemi, P. (1994). Associations of mandibular and facial asymmetries- a review. *ssociations of mandibular and facial asymmetries, 106*(2), 191-200.
- Pirttiniemi, P., & Kantomaa, T. (1992). Relation of glenoid fossa morphology to mandibulofacial asymmetry, studied in dry human Lapp skulls. *Acta Odontologica Scandinavica, 50*(4), 235-243.
- Pizango, M. Asimetría de cóndilo mandibular en pacientes con mordida cruzada posterior unilateral. *Tesis (Posgrado)*. Universidad Nacional de San Marcos, Lima, Perú.
- Poma, R., & Lecoña, L. (2012). Crecimiento y desarrollo craneofacial. *SciELO, 20*, 991-996.
- Prato, R., & Ramirez, P. (2013). Tratamiento multidisciplinario de asimetría facial post-traumática - Reporte de caso. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría.*
- Proffit, W., PhillipS, C., & Dann, C. (1990). Who seeks surgicalorthodontic treatment?Int J Adult Orthodon. *The International journal of adult Orthodontics an Orthognath surgery, 5*(3), 153-160.
- Quijano Blanco, Y. (2011). Anatomía clínica de la articulación temporomandibular (ATM). *Morfolia, 3*(4), 23-33.

- Reyneke, J. P., Tsakiris, P., & Kienle, F. (1997). A simple classification for surgical treatment planning of maxilomandibular asymmetry. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 35(5), 349-351.
- Rouviere y Delmas. (2005). *Anatomia humana descriptiva, topografica y funcional* (11va ed.). Barcelona, España: Masson.
- Sarnat, B., Laskin, D. M., & Williams, R. A. (1992). The temporomandibular joint: A biological basis for clinical practice. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 90(3), 534-535.
- Severt, & Proffit. (1997). The prevalence of facial asymmetry in the dentofacial deformities population at the University of North Carolina. *The International journal of adult Orthodontics and Orthognathic Surgery*, 12(3), 171-176.
- Sezgin, Celenk & Arici. (Septiembre de 2007). Mandibular Asymmetry in Different Occlusion Patterns. *The angle orthodontist*, 77(3), 803-807.
- Sheats, R., McGorray, S., Musmar, Q., & Wheeler, T. (1998). Prevalence of orthodontic asymmetries. *Seminars in Orthodontics*, 4(3), 138-145.
- Shroff & Siegel. (1998). Treatment of patients with asymmetries. Using asymmetric mechanics. *Seminars in Orthodontics*, 4(3), 165-179.
- Skolnick, J., Iranpour, B., Westesson, P., & Adair, S. (1994). Prepuberal trauma and mandibular asymmetry in orthognathic surgery and orthodontic patients. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 105(1), 73-77.
- Smith, R., & Bailit, H. (1979). Prevalence and aetiology of asymmetries in occlusion. *The Angle Orthodontist*, 49(3), 199-204.
- Solem, C., Ruellas, A., Miller, A., Kelly, K., & Ricks, J. (Agosto de 2016). Congenital and acquired mandibular asymmetry: Mapping growth and remodeling in 3 dimensions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 150((2)), 1-14.
- Sora, C., & Jaramillo, P. (2005). Diagnostico de asimetrías faciales y dentales. *Revista Facultad de Odontologia Universidad de Antioquia*, 16(1 y 2), 15-25.
- Sutton, P. (1968). Lateral facial asymmetry - methods of assessment. *The Angle Orthodontist*, 38(1), 82-92.
- Tatis, D. (2006). *Análisis Cefalométrico de Tatis para la radiografía panorámica* (1era ed.). Cali-Colombia: TAME.

- Urzúa, R. (2005). *Técnicas Radiográficas Dentales y Maxilofaciales* (1era ed.). Colombia: AMOLCA.
- Valdivieso, G., Escalona, A., & Couto, F. (2005). Patología mandibular. Lesiones de carácter odontogénico. *Medigraphic*, 1, 47-54.
- Van Elslande, D., Russett, S., Major, P., & Flores, C. (2008). Mandibular asymmetry diagnosis with panoramic imaging. *American Journal Orthodontics Dentofacial Orthopedics*, 134(2), 183-192.
- Velarde, A. (2012). Fisiología de la Articulacion Temporomandibular. *SciELO* -, 23, 1075-1079.
- Vera, B. Relación entre la asimetría facial y la línea media dental del maxilar y mandibular mediante fotografía clínica en estudiantes del tercer semestre de la Facultad de Odontología de la Universidad Central período 2017-2017. *tesis(pregrado)*. UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR, Quito.
- Whaites, E & Drage, N. (2014). *Fundamentos de la radiología dental* (5ta ed.). España: Elsevier Masson.
- Wintergerst, A., Iturralde, C., & Reinoso, S. (2011). Asimetría facial secundaria a hiperplasia condilar mandibular. *Revista Odontológica Mexicana*, 15(4), 251-256.
- Wolford, L., & Mehra, P. (2001). Simultaneous temporomandibular joint and mandibular reconstruction in an immunocompromised patient with rheumatoid arthritis: a case report with 7-year follow-up. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 59(3), 345-350.

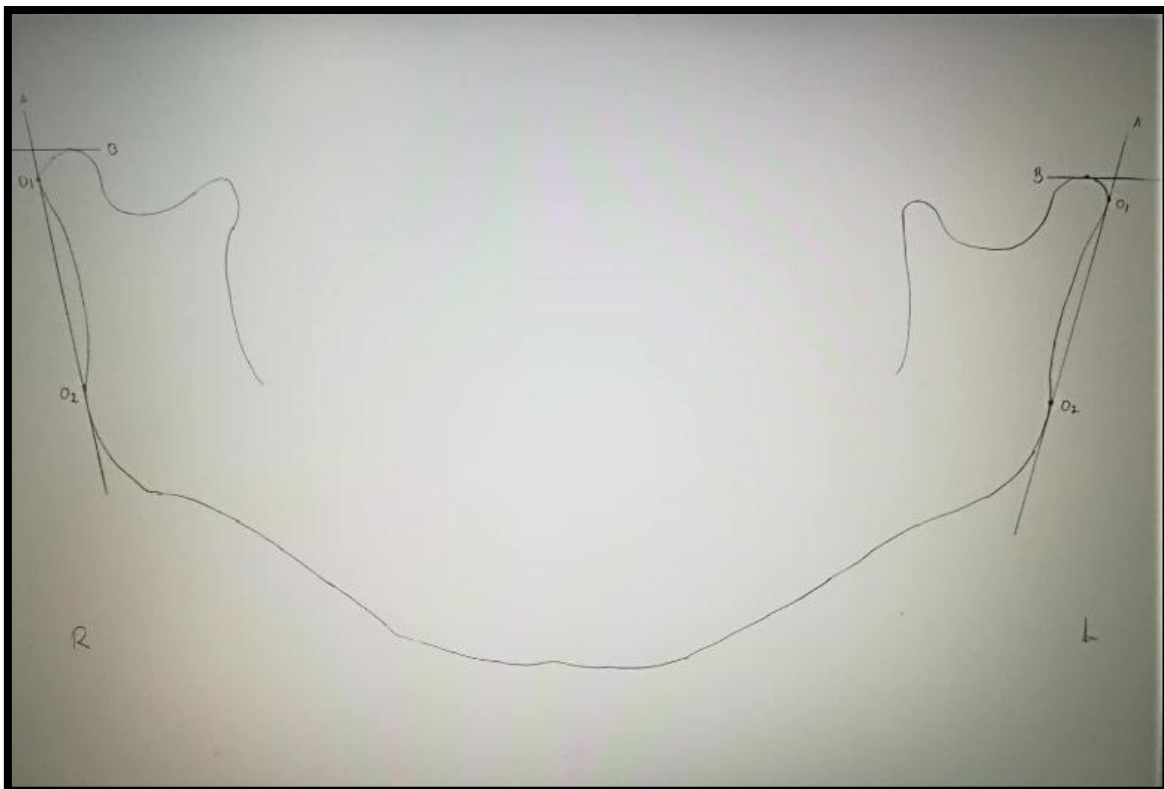
11. ANEXOS

ANEXO 1. Instrumento. Tabla de doble entrada de datos

| A1 | | N. CASO | | | | | | | | |
|---------|------|----------------------|--------|-----------------|-------------------|----------------------|------------------------|---------------|-----------------|--|
| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | |
| N. CASO | EDAD | NOMBRE | GENERO | CONDILO DERECHO | CONDILO IZQUIERDO | RAMA DERECHA (en mm) | RAMA IZQUIERDA (en mm) | C + R DERECHO | C + R IZQUIERDO | |
| 1 | 37 | ELIZABETH ACHUPALLAS | F | 4 | 6 | 39 | 37 | 43mm | 43mm | |
| 2 | 25 | CRISTINA MORA | F | 9 | 12 | 45 | 42 | 54mm | 54mm | |
| 3 | 24 | MIREYA CUENCA | F | 10 | 10mm | 38 | 36 | 48mm | 46mm | |
| 4 | 28 | ROSARIO ERREYES | F | 7 | 6mm | 40 | 39 | 47mm | 45mm | |
| 5 | 21 | JUAN D. OCHOA | M | 4 | 5mm | 43 | 51 | 47mm | 55mm | |
| 6 | 17 | Estefanny diaz | F | 10mm | 5mm | 29 | 32 | 39mm | 37mm | |
| 7 | 15 | Anelis suarez | F | 8mm | 10mm | 44 | 43 | 52mm | 53mm | |
| 8 | 24 | Ruben guaman | M | 7mm | 6mm | 46 | 44 | 53mm | 50mm | |
| 9 | 26 | Franklin valdivieso | M | 9mm | 11mm | 56 | 57 | 65mm | 68mm | |
| 10 | 26 | David monge | M | 10mm | 8mm | 52 | 54 | 62mm | 62mm | |
| 11 | 51 | Maria galvez | F | 6mm | 8mm | 38 | 39 | 44mm | 47mm | |
| 12 | 45 | Lida moncayo | F | 7mm | 8mm | 42 | 42 | 49mm | 50mm | |
| 13 | 49 | Flor briceño | F | 3mm | 2mm | 34 | 31 | 37mm | 33mm | |
| 14 | 26 | Alexandra Ayala | F | 8mm | 6mm | 47 | 51 | 55mm | 57mm | |
| 15 | 29 | José Sánchez | M | 6mm | 6mm | 49 | 46 | 55mm | 52mm | |
| 16 | 24 | Katherine Trujillo | F | 6mm | 5mm | 49 | 50 | 55mm | 55mm | |
| 17 | 21 | Santiago Cango | M | 6mm | 7mm | 63 | 66 | 69mm | 73mm | |
| 18 | 17 | Cristhian Alvarado | M | 6mm | 4mm | 41mm | 40mm | 47mm | 44mm | |
| 19 | 16 | Andrea Loaiza | F | 8mm | 7mm | 42mm | 44mm | 50mm | 51mm | |
| 20 | 37 | Ángela Guzmán | F | 8mm | 9mm | 50mm | 50mm | 58mm | 59mm | |
| 21 | 19 | Walter Mora | M | 6mm | 5mm | 46mm | 50mm | 52mm | 55mm | |
| 22 | 17 | Anthony Mora | M | 5mm | 6mm | 43mm | 44mm | 48mm | 50mm | |
| 23 | 18 | Majuri Ordoñez | F | 9mm | 8mm | 57mm | 55mm | 66mm | 63mm | |
| 24 | 25 | Karina Lima | F | 7mm | 6mm | 40mm | 41mm | 47mm | 47mm | |

ANEXO 2. *Materiales Utilizados*



ANEXO 3. Registros radiográficos

ANEXO 4. Certificado de análisis estadístico

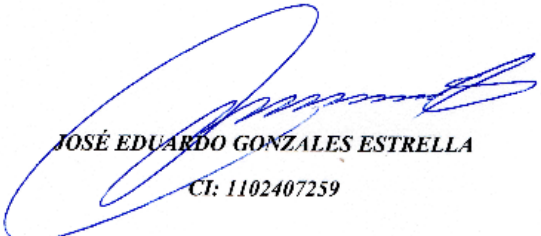
Lunes, 16 de septiembre de 2019

Ing. Agric.

JOSÉ EDUARDO GONZÁLEZ ESTRELLA
MAGISTER EN DESARROLLO SOSTENIBLE**CERTIFICO:**

Haber asesorado en el desarrollo de análisis estadístico de la tesis titulada **"PREVALENCIA DE ASIMETRÍAS MANDIBULARES EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS EN LOS CENTROS PARTICULARES DE ORTODONCIA EN LA CIUDAD DE LOJA"**; de autoría del Sr. Dennis Stalin Ramón Villa con cédula de identidad número 1105902942, previa obtención al título de Odontólogo.

Atentamente,


JOSÉ EDUARDO GONZALES ESTRELLA

CI: 1102407259

ANEXO 5. Certificado de capacitación de Índice de Habets**ODONT. ESP. ANA MARÍA GRANDA LOAIZA****ESPECIALISTA EN ORTODONCIA****DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA****CERTIFICO:**

Que el señor Dennis Stalin Ramón Villa con cédula de identidad número 1105902942 estudiante de la carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Loja, recibió la **capacitación idónea para la correcta realización del análisis y medición del Índice de Habets**, y a través de esto obtener los datos e información necesaria para el desarrollo de la investigación de campo de su proyecto de tesis previa a la obtención de título de odontólogo titulado: **“PREVALENCIA DE ASIMETRÍAS MANDIBULARES EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS EN LOS CENTROS PARTICULARES DE ORTODONCIA EN LA CIUDAD DE LOJA”**.

Esta constancia se remite a solicitud de él interesado permitiendo la utilización del mismo para los fines pertinentes.

Loja, 10 de Junio del 2019

Atentamente,



Odont. Esp. Ana María Granda Loaiza

CI: 1103771703

ANEXO 6. Certificado de traducción del resumen**CERTIFICACIÓN**

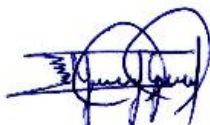
Loja, 22 de febrero de 2020

Ciudad.-

De mis consideraciones,

A quien corresponda, dirijo el presente documento indicando lo siguiente: Yo, Yanina Elizabeth Guamán Camacho con número de cédula 1900489434 certifico que he realizado la traducción del resumen de la tesis denominada: "**Prevalencia de asimetrías mandibulares en radiografías panorámicas en los centros particulares de ortodoncia en la ciudad de Loja**" como constancia firmo el presente documento al Sr. Dennis Stalin Ramón Villa con CI: 1105902942

Atentamente,



Yanina Guamán

Lic. Yanina Guamán
English Teacher
SENESCYT: 1031-2018-1948697

LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN INGLÉS

CI: 1900489434

Correo: yanelizabeth@hotmail.com

Cel: 0991615933

Registro Senescyt: 1031-2018-1948697

ANEXO 7. *Proyecto de Tesis*

1. TEMA:

“PREVALENCIA DE ASIMETRÍAS MANDIBULARES EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS EN LOS CENTROS PARTICULARES DE ORTODONCIA EN LA CIUDAD DE LOJA”

2. PROBLEMATIZACIÓN.

El rostro humano no es perfectamente simétrico si se compara una hemicara con la otra; las asimetrías craneofaciales son consideradas un fenómeno natural mientras se encuentre dentro de límites razonables; pero estos obedecen a opiniones más subjetivas de acuerdo con los parámetros de belleza de cada persona.

La estética facial en términos de simetría y balance es referida al estado de equilibrio facial; es decir, a la correspondencia entre el tamaño, la forma y la ubicación de las características faciales de un lado con respecto al lado opuesto en el plano medio sagital.

De acuerdo con la evidencia científica, existen diversos factores etiológicos que, de forma individual o combinada, pueden influir en el desarrollo de las asimetrías faciales y dentales. Entre estos factores se destacan: los factores genéticos, los ambientales, los funcionales y los del desarrollo

La simetría mandibular es esencial para determinar los patrones no solo de belleza sino de función masticatoria, las anomalías de tamaño incluyen síndromes, alteraciones de crecimiento y desarrollo.

La complejidad y dificultad que representa el diagnóstico de las asimetrías mandibulares a partir del análisis de la radiografía panorámica se atribuyen a la superposición de las imágenes asociada a la necesidad de un vasto conocimiento de la anatomía radiológica, asimismo, los trazos o puntos que se coloquen de manera incorrecta van a ser posibles causas para que se dé un incorrecto diagnóstico y por lo cual un equivocado plan de tratamiento.

Por ello se considera de vital importancia su conocimiento, ya que la alta prevalencia de asimetrías mandibulares en nuestro país con un 48.5%, de acuerdo a lo indicado por el último estudio epidemiológico del Ministerio de Salud Pública en 1996; motivo por el cual resulta necesario identificar la prevalencia de este tipo de alteración, teniendo en cuenta que existe una mínima cantidad estudios semejantes en nuestro medio, lo que conlleva a un insuficiente conocimiento de esta alteración.

Las alteraciones bucodentales son consideradas un importante problema de salud pública debido a su prevalencia y al impacto que tienen sobre la sociedad, sin embargo no se han registrado datos estadísticos en nuestro medio, por lo que el presente trabajo

investigativo propone el empleo del Índice de Habets realizado en la radiografía panorámica como una herramienta valiosa para obtener de manera sencilla, rápida, eficiente y económica el diagnóstico de las asimetrías mandibulares.

En dicho estudio se evaluará la presencia de asimetría de cóndilo, rama y cóndilo-rama en las radiografías panorámicas de pacientes atendidos en algunos centros ortodónticos que se encuentran en la ciudad de Loja.

Hemos escogido las radiografías panorámicas, ya que son rutinariamente utilizadas en la consulta odontológica y han sido consideradas como un examen complementario de primera elección para diagnosticar una asimetría; además hemos utilizado el índice de asimetrías de Habets por su sencillez y fácil aplicación ya que podría ser realizado por odontólogos generales.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general.

- Identificar la prevalencia de asimetrías mandibulares en radiografías panorámicas en los centros particulares de ortodoncia en la ciudad de Loja.

3.2 Objetivos específicos.

- Calcular el índice de asimetría mandibular que existe mediante el análisis de radiografías y la interpretación de la misma.
- Determinar en qué grupo etareo es más frecuente las asimetrías mandibulares.
- Determinar en qué sexo es más frecuente las asimetrías mandibulares.

4. JUSTIFICACION

La simetría mandibular es esencial para determinar los patrones no solo de belleza sino de función masticatoria, por lo cual el presente proyecto está encaminado a identificar el grado y los diferentes tipos de asimetría facial que pueden afectar todo tipo de plan de tratamiento que se debe llevar acabo en la rehabilitación de la cavidad bucal de un paciente.

Este es el motivo principal que influye para la realización del presente proyecto; por esta razón se debe realizar este estudio permitiendo identificar las presencia de asimetrías, indicando el género y la edad en la que estas son más frecuentes, ya que este tipo de patología se pueden transformar en un problema para la persona viéndose comprometida su actividad funcional, estética y emocionalmente transformándolo de esta manera en un problema social

El presente estudio permite sentar las bases para otros estudios que surjan partiendo de la información aquí expuesta. Conducirá a resultados que puedan ser compartidos con aquellos profesionales interesados en el aérea de ortodoncia, epidemiología y radiología, particularmente aquellos profesionales, que a través de sus propias investigaciones puedan incluso profundizar esta propuesta a temas relacionados.

Por lo referido anteriormente, se considera que la presente investigación se justifica ya que los resultados del estudio revelan información útil determinando cual es la prevalencia de asimetría mandibular en los pacientes que acudieron a los centros particulares de ortodoncia en la ciudad de Loja

5. ESQUEMA DE MARCO TEÓRICO

| | |
|---|--|
| 5.1 CRECIMIENTO Y DESARROLLO MANDIBULAR | |
| 5.1.1 Desarrollo prenatal mandibular..... | |
| 5.1.2 Crecimiento mandibular..... | |
| 5.1.3 Centros de crecimiento mandibular..... | |
| 5.2 ANATOMÍA MANDIBULAR | |
| 5.2.1 Introducción..... | |
| 5.2.2 Mandíbula..... | |
| 5.2.2.1 Cuerpo..... | |
| 5.2.2.1 Ramas..... | |
| 5.2.3 Fisiología Mandibular..... | |
| 5.2.4 Desarrollo de la ATM..... | |
| 5.3 ASIMETRÍAS FACIALES Y MANDIBULARES | |
| 5.3.1 Generalidades..... | |
| 5.3.2 Etiología..... | |
| 5.3.2.1 Factores genéticos..... | |
| 5.3.2.2 Factores ambientales..... | |
| 5.3.2.3 Factores funcionales..... | |
| 5.3.2.4 Factores de desarrollo..... | |
| 5.3.3 Prevalencia..... | |
| 5.3.4 Clasificación..... | |
| 5.3.4.1 Asimetrías esqueléticas..... | |
| 5.3.4.2 Asimetrías mandibulares..... | |
| 5.4. RADIOGRAFÍA PANORÁMICA | |
| 5.4.1 Introducción..... | |
| 5.4.2 Indicaciones..... | |
| 5.4.3 Técnica y posición..... | |
| 5.4.4 Ventajas y desventajas..... | |
| 5.5 ANÁLISIS DE HABETS | |
| 5.5.1 Índice de habets..... | |
| 5.5.2 Requisitos imagenológicos para el análisis..... | |
| 5.5.3 Valores..... | |
| 5.5.4 Fórmula de habets..... | |

6. METODOLOGÍA

6.1 TIPO DE ESTUDIO.

El siguiente estudio va a ser de tipo retrospectivo y descriptivo.

Observacional:

Ya que el investigador solamente se limitó a analizar y medir las variables definidas sin intervenir en la muestra de estudio, se observó en radiografías panorámicas convencionales la presencia de asimetría mandibular vertical y su relación con la edad y sexo en pacientes que fueron atendidos en centros ortodónticos de la ciudad de Loja.

Retrospectivo.

Debido a que ésta investigación se llevó a cabo mediante el análisis de ortopantomografías que reposan en los centros ortodónticos antes mencionados de pacientes atendidos durante los 6 últimos años (período enero 2013- marzo 2019).

Descriptivo.

Es descriptivo; porque se conoce de manera detallada la asimetría mandibular que presenta el paciente, y su ubicación permitiendo determinarla mediante la fórmula propuesta por Habets.

6.2. UNIVERSO

90 Radiografías panorámicas de los centros particulares de ortodoncia en la ciudad de Loja

6.3 MUESTRA

Se utilizarán 50 radiografías panorámicas de pacientes que llegaron a consulta odontológica.

6.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Radiografías panorámicas en buen estado de pacientes que llegaron a consulta odontológica.
- Radiografías que se encuentren dentro de los grupos etarios correspondientes a nuestro estudio
- Radiografías que presenten dentición permanente completa

6.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Radiografías que tengan distorsión por amplitud, lateralidad, vertical y por desplazamiento.
- Radiografías que presenten imágenes fantasmas

- Radiografías que presenten falsas imágenes
- Radiografías sobreexpuestas a luz
- Radiografías con desgaste por el tiempo
- Radiografías con pérdida de nitidez y pérdida de detalles
- Radiografías de pacientes con dentición mixta
- Radiografías de pacientes que presenten tratamiento de ortodoncia
- Radiografías que presenten pérdidas dentarias.

6 OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES.

7.1 Variables

Variables Dependientes

- a) Asimetría Mandibular
- b) Asimetría Condilar
- c) Asimetría de Rama

Variables Independientes

- a) Sexo
- b) Edad

7.2 Conceptualización de las Variables

Asimetría: Carencia de simetría, se refiere a la existencia de un defecto o disposición diferente entre dos lados opuestos separados por una línea media que forman un mismo cuerpo y normalmente son iguales.

Asimetría Mandibular:

Es la desproporción de forma o tamaño entre el lado izquierdo y derecho de la mandíbula.

Asimetría Condilar: Indica la desproporción de forma o tamaño entre los cóndilos derecho e izquierdo.

Asimetría de Rama: Indica la desproporción de forma o tamaño entre la rama de la mandíbula derecha e izquierda.

Sexo: Condición orgánica del sujeto que lo distingue de hombre y mujer, cada uno cumple una función específica en la fecundación.

Edad: Período de tiempo que ha pasado desde el nacimiento de un sujeto hasta un punto de referencia.

| Variable. | Definición operatoria | Ámbito. | Indicador. | Escala. |
|------------------------------|--|--|---|----------------|
| Asimetría mandibulares. | Por medio de la fórmula propuesta Habets et al. | Radiografías panorámicas | Presencia de asimetría por la fórmula propuesta por Habets et al. | Nominal |
| Fórmula propuesta por Bezuur | Por medio de la ubicación de los puntos establecidos | Localización de puntos en radiografías panorámicas | Puntos Co, mentoniano, Go, incisura mandibular | Nominal. |

8. TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Se realizara un estudio descriptivo en una muestra de 50 películas radiografías panorámicas pertenecientes a centros particulares de ortodoncia de la ciudad de Loja

Estas radiografías panorámicas fueron analizadas bajo el Índice de Habets mediante el trazado radiográfico manual, considerando los siguientes valores:

CH: altura condilar vertical que corresponde a la distancia medida en milímetros desde el punto de intersección formado por las líneas A y B, hasta el punto más lateral del cóndilo de la mandíbula (O1). (Habets, Bezuur, & Hansson, 1988)

RH: altura vertical de la rama mandibular que corresponde a la distancia medida en milímetros desde el punto más lateral del cóndilo de la mandíbula (O1) hasta el punto más lateral de la rama ascendente de la mandíbula (O2) (Habets, Bezuur, & Hansson, 1988).

Altura de cóndilo más rama: indica la distancia vertical que muestra un dato general de asimetría mandibular, se mide desde el punto de intersección formado por línea A y B, hasta el punto más lateral de la rama ascendente de la mandíbula (O2); o suma de los dos valores anteriores.

(Habets, Bezuur, & Hansson, 1988)

Para la recolección de datos se realizará una tabla de doble entrada en la cual constaran los puntos colocados en la radiografía panorámica y el valor obtenido en la medición de los mismos.

Se registrarán los datos en dicha tabla (Anexo 1) y se aplicará la fórmula propuesta por Habets et al.: $[(D-I) / (D+I)] \times 100\%$, tanto para altura de rama como altura de cóndilo, considerando un valor mayor de 3 % como asimetría patológica.

8.1 RECURSOS MATERIALES HUMANOS.

| Material | Cantidad | Precio |
|------------------------------|---------------------|-------------|
| Hojas de papel cefalométrico | Un paquete de hojas | 60.00 |
| Carpetas | 2 carpetas | 5.00 |
| Borrador | 1 | 0.20 |
| Portaminas | 1 | 4,50 |
| Impresiones | impresiones | 8.00 |
| Libros y artículos científ. | No definido | No definido |
| Empastados | 1 | 2.00 |
| Anillados | 1 | 1.00 |
| Notebook Hp | 1 | No definido |
| Juego geométrico | 1 | 1.00 |
| Transporte | | 65.50 |

8.2 PROCEDIMIENTO

La investigación se realizó con una muestra de 50 radiografías panorámicas correspondientes a los pacientes atendidos en los centros ortodónticos de la ciudad de Loja, que cumplieron con los criterios de inclusión; se procedió a evaluar las ortopantomografías con el índice de Habets mediante trazado radiográfico manual.

Cada radiografía incluida en el estudio fue fijada a un papel cefalométrico con cinta scotch, y analizada en un negoscopio de luz LED, de esta manera se observaron los puntos anatómicos requeridos para el índice, que fueron marcados con un portaminas punta fina Rotring 0.5 negro sobre el papel acetato.

Además para identificar cada radiografía de los pacientes se asignó un código numérico específico en la esquina inferior izquierda del papel cefalométrico, seguido de su edad y sexo. Una vez realizados los puntos, el investigador trazó los planos propuestos por Habets y se midieron las distancias descritas con una regla y escuadra milimetradas, los valores obtenidos fueron registrados en una “Tabla de doble entrada de datos” (Anexo I).

Posterior a ello se aplicó la fórmula de asimetrías $[(R-L)/(R+L)] \times 100\%$; donde R corresponde al lado derecho de la estructura medida y L al lado izquierdo. Esta operación nos llevó a diagnosticar la simetría o asimetría de los cóndilos, rama y cóndilo más rama mediante valores porcentuales, en donde un valor menor o igual a 3% nos indica una simetría y mayor a este una asimetría de las estructuras en estudio.

Todo esto fue realizado únicamente por el investigador del presente estudio, quién transcribió y guardó toda la información obtenida de cada una de las radiografías examinadas en una notebook HP de manera íntegra, con el propósito de resguardar toda la información recopilada y poder obtener los respectivos resultados de los análisis mencionados

