

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

TEMA:

Diagnóstico de las asimetrías esquelético dentarias a través de radiografías panorámica mediante un método de diagnóstico simplificado.

AUTOR (A):

Escobar Ramos Mario Eduardo

**Trabajo de Graduación Previo a la Obtención del título de:
ODONTÓLOGO**

TUTORA:

Terreros de Huc María Angélica

Guayaquil, Ecuador

2014



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Mario Eduardo Escobar Ramos**, como requerimiento parcial para la obtención del Título de odontólogo.

TUTORA

María Angélica Terreros de Huc

REVISORES

(Nombres y Apellidos)

(Nombres y Apellidos)

(Nombres y Apellidos)

DIRECTOR DE LA CARRERA

Dr. Juan Carlos Gallardo

Guayaquil, a los 2 días del mes de Octubre del año 2014



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Mario Eduardo Escobar Ramos**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación **“Diagnóstico de las asimetrías esquelético dentarias a través de radiografías panorámica mediante un método de diagnóstico simplificado”** previa a la obtención del Título de **Odontólogo**, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 29 del mes de Agosto del año 2014

EL AUTOR

Mario Eduardo Escobar Ramos



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

AUTORIZACIÓN

Yo, **Mario Eduardo Escobar Ramos**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: “**Diagnóstico de las asimetrías esquelético dentarias a través de radiografías panorámica mediante un método de diagnóstico simplificado**”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 2 días del mes de Octubre del año 2014

EL AUTOR:

Mario Eduardo Escobar Ramos

AGRADECIMIENTO

A Dios antes que nada en este mundo, a su bondad, a su fé en mi, y a las fuerzas que me ah dado para cumplir con una etapa mas en mi vida.

A mi padre que desde el cielo se que me esta dando muchas bendiciones para que esta etapa de mi vida sea superada con muchos gratificaciones.

A mi madre que me ha acompañado en todo momento a lo largo de mi vida y mi carrera y a la que le debo muchas cosas, y por la que soy lo que soy ahora.

Un agradecimiento muy especial, a mi directora y tutora de tesis, Doctora Maria Angélica Terreros de Huc quien me ha dedicado con gran profesionalismo su valioso tiempo para asesorarme en el transcurso del desarrollo de la tesis.

A mis compañeros y futuros colegas, Raul G., Nicolas A., Manuel C., Sebastian R., Fernando M. Y Juan Carlos F. Con quienes compartí momentos de alegría, tristeza y stress.

Agradezco en especial a Mariana Gonzalez por haberme ayudado tanto con muchas cosas de la tesis y por haber aguantado momentos de stress a mi lado.

Finalmente, agradezco a todas las personas que de alguna manera contribuyeron en mi formación profesional y en la elaboración del presente trabajo investigativo.

Mario Eduardo Escobar Ramos

DEDICATORIA

A mis queridos padres Guido Escobar y Priscilla Ramos, quienes han estado a mi lado toda la vida dándome la fuerza para seguir adelante.

A mis hermanos, Priscilla y Guido, por estar conmigo en las buenas y en las malas como verdadera familia.

A mi sobrina Luciana, por darme la gran alegría de haber llegado a nuestras vidas.

Mario Eduardo Escobar Ramos

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Dra. María Angélica Terreros de Huc M.S.C.
PROFESOR GUÍA Ó TUTOR

PROFESOR DELEGADO



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

CALIFICACIÓN

**Dra. María Angélica Terreros de Huc M.S.C.
PROFESOR GUÍA Ó TUTOR**

ÍNDICE DE TABLAS

CERTIFICACIÓN	ii
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD	iii
AUTORIZACIÓN	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
ÍNDICE DE TABLAS	xiv
ÍNDICE DE GRÁFICO	xv
ÍNDICE DE ANEXOS	xvi
RESUMEN (ABSTRACT)	xvii
ABSTRACT	xviii
1.-INTRODUCCIÓN	1
1.1.- Justificación	2
1.2.- Objetivos	3
1.2.1.- Objetivo General	3
1.2.2.- Objetivos Específicos	3
1.3.- Hipótesis	3
1.4.- Variables	3
2.- MARCO TEÓRICO:	5
2.1.- Asimetría esquelético dentarias.-	5
2.1.1.-Características de las asimetrías faciales	6
2.1.2.-Estudios de prevalencia	7
2.1.3.- Clasificación de las asimetrías	8
a) Asimetrías dentales	8
c) Asimetría mandibular.-	9
2.1.4.- Imagenología en el diagnóstico estructural de las asimetrías maxilofaciales	10
2.1.4.1.- Características anatómicas radiográficas	10
2.1.4.2.- Tipos de imágenes radiográficas.	11
· Radiografía Posteroanterior.	11
· Radiografía cefálica lateral.	11
· Radiografía submentovértex.	11
· Radiografía de la ATM.	11

· Tomografía computarizada.	11
· Resonancia magnética.	11
· Gammagrafía ósea.	11
2.1.5.- Radiografía Panorámica.	11
2.1.5.1.- Principios de la formación de la imagen radiográfica panorámica	12
2.1.5.2.- Anatomía normal en la radiografía panorámica	14
2.1.5.3.- Aspecto radiológico de la anatomía normal de la Rx Panorámica	16
2.1.5.4.-Indicaciones de la rx panorámica:	20
2.2.- Análisis de radiografías panorámicas.-	20
2.2.1.- Análisis de Thilander(1994)	20
2.2.2. Análisis de Tatis(2006)	22
2.2.2.1.-puntos cefalométricos análisis de Tatis:	24
2.2.2.2.- Triángulo cóndilo mandibular	24
2.2.3. Puntos anatómicos de Ricketts(1960)	27
2.2.4. Estudio de la línea media de Tatis.	28
2.3.- Crecimiento de rama y cuerpo mandibular	29
2.3.1.- Diagnóstico del crecimiento de la rama(Bjork 1969, Jarabak)	31
2.3.2.- Diagnóstico de la rotación de la mandíbula(Bjork, Jarabak1967)	32
2.4.- Crecimiento condilar	34
2.4.1.- Diagnóstico del crecimiento del cóndilo	35
2.4.2- Diagnóstico de las asimetrías a través del cóndilo	35
3. MATERIALES Y MÉTODOS	36
3.1. Materiales	36
3.1.1.- Período de la investigación:	36
3.1.2.- Recursos empleados	36
3.1.2.1- Recursos Humanos:	36
3.1.2.2.- Recursos Físicos:	37
3.1.3.- universo:	37
3.1.4.- muestra:	37
3.1.4.1.- Criterios de inclusión	37
3.1.4.2.- Criterios de exclusión	38
3.1.4.3.- Criterios de eliminación	38
3.2.- Métodos:	38
3.2.1.- Tipo de investigación:	38
3.2.2.- Diseño de la investigación:	38
3.2.2.1.- Procedimientos:	38
4.- RESULTADOS	40
4.1.- Prevalencia, características y clasificación de las asimetrías faciales	40
4.1.1.- Análisis de prevalencia, características y clasificación utilizando el método de Tatis.	40
4.1.2.- Análisis de prevalencia, características y clasificación utilizando el método de Thilander.	42
4.1.3.- Análisis de la Dimension de la rama utilizando los puntos anatomicos de Ricketts.	46
4.1.4.- Análisis de la angulación Hemimandibular	49

4.2.- Establecer los cambios estructurales producidos por las asimetrías maxilofaciales observables en radiografías panorámicas.	51
4.2.1.- Cambios estructurales producidos por asimetrías maxilofaciales observables en radiografías panorámicas.	51
4.3.- Observar diferencias de rotación de la mandíbula como producto de las asimetrías.	53
4.3.1.- diferencias de rotación de la mandíbula como producto de las asimetrías.	53
4.4.- Detallar las incidencias de las asimetrías esquelético dentales con respecto a la dimensión condilar.	54
4.4.1.- Incidencias de las asimetrías esquelético dentales con respecto a la dimensión condilar.	54
5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	58
5.1.- Conclusiones:	58
5.2.- Recomendaciones:	60
6.- BIBLIOGRAFÍA	61
7.-ANEXOS	64
7.1.- Hoja de Registro de Paciente	64
7.2.- Tabla matriz de datos	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Radiografía panorámica	12
Figura 2. Puntos anatómicos	13
Figura 3. Zona 1: dentición en la rx.	16
Figura 4. Zona 2: muestra los senos y nariz en rx.	18
Figura 5. Zona 3: muestra cuerpo mandibular de la rx.	18
Figura 6. Zona 4 y 6: muestra cóndilos de la rx	19
Figura 7. Zona 5: muestra la rama mandibular y parte de la columna vertebral	19
Figura 8. Análisis de Thilander	21
Figura 9. Análisis de Thilander 2	22
Figura 10. Análisis de Thilander 3	22
Figura 11. Tatis triangulo cóndilo mandibular	23
Figura 12. Tatis triangulo cóndilo mandibular	24
Figura 13. Tatis triangulo cóndilo mandibular	24
Figura 14. Tatis triangulo cóndilo mandibular	25
Figura 15. Puntos anatómicos de Ricketts	27
Figura 16. Tatis triangulo cóndilo mandibular	29

Figura 17. Trazado de línea media en triangulo de Tatis	29
Figura 18. Ángulo goniaco superior	31
Figura 19. Ángulo goniaco inferior	33
Figura 20. Crecimiento condilar	34

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1. Prevalencia de asimetrías según análisis de Tatis	40
Tabla N°2. Prevalencia de asimetrías condilar	42
Tabla N°3. Prevalencia de asimetrías de rama	44
Tabla N°4. Prevalencia de asimetrías de rama mas cóndilo	45
TablaN° 5. Prevalencia de asimetrías en dimensión vertical	47
Tabla N°6. Prevalencia de asimetrías en dimensión horizontal	48
Tabla N°7. Prevalencia de asimetrías en ángulo hemimandibular	49
Tabla N°8. Prevalencia de porcentajes de asimetría a nivel de cóndilo, rama, rama +cóndilo, dimensión vertical y horizontal de la rama y angulo hemimandibular	51
Tabla N°9. Prevalencia de asimetría en angulación hemimandibular	53
Tabla N°10. Prevalencia de asimetrías de incidencia de la línea media dental	54
Tabla N°11. Prevalencia de asimetrías de incidencia de la línea media esquelatal	56

ÍNDICE DE GRÁFICO

Gráfico N°1. Prevalencia de asimetrías según análisis de Tatis	41
Gráfico N°2. Prevalencia de asimetrías condilar	43
Gráfico N°3. Prevalencia de asimetrías de rama	45
Gráfico N°4. Prevalencia de asimetrías de rama mas cóndilo	46
Gráfico N°5. Prevalencia de asimetrías en dimensión vertical	47
Gráfico N°6. Prevalencia de asimetrías en dimensión horizontal	49
Gráfico N°7. Prevalencia de asimetrías en ángulo Hemimandibular	50
Gráfico N°8. Prevalencia de porcentajes de asimetría a nivel de cóndilo, rama, rama +cóndilo, dimensión vertical y horizontal de la rama y ángulo hemimandibular	52
Gráfico N°9. ángulo hemimandibular	53
Gráfico N°10. Prevalencia de asimetrías de incidencia de la línea media dental	55
Gráfico N°11. Prevalencia de asimetrías de incidencia de la línea media esquelética	57

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Hoja de registro de paciente	63
Anexo 2. Hoja matriz de datos	65

RESUMEN (ABSTRACT)

Problema: La simetría facial se refiere al estado de balance, donde el tamaño, forma, y disposición de los tejidos de la cara y sus estructuras en el lado opuesto de la media del plano sagital corresponden una con otra. El presente trabajo investigativo propone el empleo del análisis de Tatis, Thilander y Ricketts en la radiografía panorámica como herramientas valiosas para diagnosticar asimetrías en diferentes puntos anatómicos y así sacar un método de diagnóstico simplificado y preciso. **Metodología:** 300 radiografías panorámicas fueron seleccionadas correspondientes al departamento de ortodoncia de la clínica dental privada SERVIDENT del periodo 2000-2008 de pacientes mayores de 12 años de edad, y analizadas con los respectivos métodos de diagnóstico. Los valores obtenidos fueron tabulados y analizados. **Resultados:** Al analizar los datos obtenidos con los diferentes análisis se encontró mayor porcentaje de asimetrías que simetrías a nivel de las diferentes estructuras anatómicas: cóndilo(93%), rama(91%), rama + cóndilo(93%); pero con diferencias poco notables entre cada caso. **Conclusiones:** Al crear un método de diagnóstico simplificado con diferentes análisis, se puso a apreciar la naturaleza de las asimetrías moderadas de tipo esquelético dentales en el ser humano.

Palabras Clave: asimetrías mandibulares, radiografía panorámica, análisis de Tatis, análisis de Thilander, puntos anatómicos.

ABSTRACT

Background: Facial symmetry refers to a state of balance, where the size, shape, and arrangement of facial tissues and structures on the opposite side of the mid sagittal plane correspond to each other. This research work proposes the use of analysis of Tatis, Thilander and Ricketts on the panoramic radiograph as valuable tools to diagnose different anatomical asymmetries and thus points out a method of simplified and accurate diagnosis. **Methodology:** 300 panoramic radiographs were selected for the orthodontic department of private dental clinic SERVIDENT the period 2000-2008 of patients over 12 years old, and analyzed with the respective diagnostic methods. The values obtained were tabulated and analyzed. **Results:** By analyzing the data obtained from the different analyzes asymmetries greater percentage of symmetries at the level of the different anatomical structures were found: condyle (93%), industry (91%), branch + condyle (93%); but with some notable differences between each case. **Conclusions:** By creating a simplified diagnostic method with different analysis, got to appreciate the nature of moderate skeletal-dental asymmetries in humans.

Keywords: mandibular asymmetries, panoramic radiography, analysis of Tatis, Thilander analysis, anatomical points.

1.-INTRODUCCIÓN

La simetría facial se refiere al estado de balance, donde el tamaño, forma, y disposición de los tejidos de la cara y sus estructuras en el lado opuesto de la media del plano sagital corresponden una con otra. En cambio la asimetría facial es una patología de origen variado y responde a diferentes condiciones como trauma, infecciones , malformaciones o deformidades ¹. Buena parte de las asimetrías faciales se vinculan a la patología condilar de crecimiento excesivo o a la reabsorción unilateral de un cóndilo mandibular lo que genera la disminución de la altura facial posterior unilateral, desvío de mentón y la consecuente asimetría facial^{2, 3}.

Las asimetrías faciales son un problema de difícil manejo y precisan de un estudio minucioso para establecer su causa y el grado de afección de los tejidos blandos, esqueléticos o dentales^{4,5}.

Tradicionalmente las asimetrías esquelético dentales han sido diagnosticadas por una combinación de herramientas. Estas incluyen examen clínico seguido de fotografías en varias posiciones, frontales o sagitales, añadiendo radiografías laterales, cefalogramas posteroanteriores, radiografías oblicuas de mandíbula tomadas en 45 grados, y radiografías panorámicas².

Las radiografías panorámicas se han considerado como lo más estándar en diagnostico y tratamiento dental, utilizados por dentistas y ortodoncistas. Esta provee una gran gama de información sobre los dientes y las estructuras óseas que los soportan, se puede observar desarrollo de erupción, quistes, etc.⁶ aparte, es un sistema económico que sirve de gran ayuda en planificaciones.

Sin embargo Tronje G, Eliasson S. Julin P, Welander U. nos hablan de que las radiografías panorámicas no son tan confiables ya que poseen distorsión de sus imágenes, pero que igual esta distorsión no complica el exámen de las estructuras condilares^{1,7}, con estos antecedentes es oportuno evidenciar las posibles asimetrías que se presentan en la mandíbula y el maxilar y establecer un rango de aceptabilidad de la variabilidad mediante procedimientos estadísticos.

1.1.- Justificación

La simetría facial se refiere al estado de balance, donde el tamaño, forma, y disposición de los tejidos de la cara y sus estructuras en el lado opuesto de la media del plano sagital corresponden una con otra. En cambio la asimetría facial es una patología de origen variado y responde a diferentes condiciones como trauma, infecciones, malformaciones o deformidades ¹. Buena parte de las asimetrías faciales se vinculan a la patología condilar de crecimiento excesivo o a la reabsorción unilateral de un cóndilo mandibular lo que genera la disminución de la altura facial posterior unilateral, desvío de mentón y la consecuente asimetría facial ^{1, 2, 8}.

La radiografía panorámica constituye por excelencia el registro diagnóstico inicial por lo que puede ser usada para la evaluación de diferentes problemas estructurales y funcionales a nivel esquelético-dentario ¹.

El siguiente trabajo investigativo propone crear un método de diagnóstico simplificado, basado en la recopilación de diferentes métodos de diagnóstico como son: Ricketts, Tatis y Thilander, como una herramienta efectiva en el estudio de la radiografía panorámica como método sencillo, rápido y eficiente.

La socialización de este método permitirá un mejor diagnóstico de esta patología a los profesionales⁹.

1.2.- Objetivos

1.2.1.- Objetivo General

Establecer la eficiencia del método de diagnóstico simplificado en radiografía panorámica para el estudio de las asimetrías esquelético dentales.

1.2.2.- Objetivos Específicos

- Caracterizar las asimetrías faciales, su prevalencia y clasificación.
- Establecer los cambios estructurales producidos por las asimetrías maxilofaciales observables en radiografías panorámicas.
- Observar diferencias de rotación de la mandíbula como producto de las asimetrías.
- Detallar la incidencia de las asimetrías esquelético dentales con respecto a la dimensión condilar.

1.3.- Hipótesis

El método de diagnóstico simplificado en la radiografía panorámica es eficiente para el estudio de las asimetrías esquelético dentales.

1.4.- Variables

Dependientes:

Asimetrías esquelético dentarias: diferencias en el tamaño o la relación de los dos lados de la cara como resultado de discrepancias en la forma de los huesos

individuales o una mal posición de uno o más huesos en el complejo craneofacial también puede afectar a los tejidos blandos.

Independientes:

- método de diagnóstico simplificado: Tatis, Thilander y puntos anatómicos de Ricketts.
- Presencia de asimetría mandibular que se manifiesta a la inspección de la radiografía panorámica.
- Coincidencia de la línea media esquelético dental.

2.- Marco teórico:

2.1.- Asimetría esquelético dentarias.-

Cuando se habla de estética facial siempre hablaremos de un estado de equilibrio facial donde existan caracteres simétricos y de balance; es decir, cuando los tamaños y las formas de una parte de la cara corresponden o son simétricamente iguales al lado opuesto en el plano medio sagital^{1,2,10}.

Leonardo da Vinci y Albert Durer en 1507 hicieron un trazo de una línea vertical que ubicaría centro de nariz, labios, mentón y dividiría los ojos dejando las pupilas equidistantes. Otras afirmaciones dicen que la simetría o asimetrías son una condición normal en el ser humano^{2, 8}.

Thompson en 1943 consideró que cuando una persona es simétrica esto no iba a ser muy evidente a simple vista pero que al ver a una persona asimétricamente anormal esto iba a ser muy obvio al ver a la persona de lejos o cerca. En 1931 Woo hizo mediciones directas en cráneos humanos poniendo claro que los cráneos humanos están marcadamente asimétricos, aparte de esto encontró que el hemisferio derecho del cráneo y de la cara esta mas desarrollado, llevándonos a creer que el hemisferio derecho del cerebro esta más desarrollado y por eso nos da un mayor tamaño del lado derecho de la cara^{2, 11}.

2.1.1.-Características de las asimetrías faciales

Las asimetrías leves de cabeza y cara son muy comunes en la población general. Estas a su vez no perjudican la función o estética y pueden ser inadvertidas o mejorar la belleza natural. Las asimetrías en sí son consideradas cuando son extremas y muy evidentes y de las cuales se han propuesto múltiples causas las cuales parecen depender de la unión de influencias genéticas y del desarrollo^{4, 8, 12, 13,14}.

Cuando se habla de asimetrías mandibulares estamos hablando también de asimetrías faciales, ya que estas producen un impacto general en toda la parte facial. Porque decimos esto; las asimetrías mandibulares no siempre están limitadas localmente, estas pueden provocar un aumento de tamaño frontal del maxilar lo cual hace más evidente una asimetría facial^{4, 8, 15}.

En el plano frontal las asimetrías son más comunes de ver en el lado izquierdo que en el derecho por su longitud mayor, también hay tendencia de ver el lado izquierdo más largo con respecto a una proyección axial(Williamson and Simmons,1979), mientras que en posiciones sagitales de los cóndilos se ha visto mayor asimetrías en relación con la base del cráneo en muchos casos de maloclusiones con discrepancias esqueléticas^{4, 16}.

El origen más común de las asimetrías es debido a un crecimiento asimétrico en los dos lados de la mandíbula o las 2 hemimandíbulas, esto puede ser creado por un crecimiento patológico como un hipocrecimiento o un hipercrecimiento de una hemimandíbula con respecto a la del lado opuesto,

como también pueden existir combinación de éstas cuando da una mayor complejidad en el diagnóstico del caso^{8, 17}.

2.1.2.-Estudios de prevalencia

Las asimetrías mandibulares han sido reportadas como una característica común en pacientes en desarrollo(Melnik, 1992 ; Duthie et al.,2007), *una diferencia dimensional de mas de 2-3mm entre los 2 lados de la mandíbula es considerado como asimetría, cosa que puede tener relevancias clínicas* (Lu, 1965;Kula et al., 1998)¹⁸ . Sin embargo, la prevalencia y severidad de las asimetrías mandibulares en una población con dentición mixta no ha sido muy extensamente estudiada^{14,18,19} .

El estudio hecho por German O. Ramirez-Yañez, Allyson Stewart, Erin Franken and Kenia Campos encontró una alta prevalencia dimensional y angular de asimetrías mandibulares de la población estudiada que fueron niños de 8 a 12 años, los resultados señalaron que no hay asociación de las asimetrías con el sexo o edad y que las asimetrías no afectaban el desarrollo de los dientes. Se necesitan mayor número de estudios para entender la asociación de asimetrías mandibulares y las funciones de la cavidad oral^{13,18, 20} .

En 1997 data un estudio creado por Servet y Proffit en el cual reportan que de un total de pacientes estudiados que presentaron deformidad dentofacial, el 85% de estos presentaba una desviación y asimetría del lado izquierdo de la cara.²¹ Lo cual lleva a pensar que la genética del lado derecho de la cara tiene un mayor desarrollo que la del lado izquierdo o que existe un hipocrecimiento del lado izquierdo^{4,16, 18, 21, 20} .

En cuanto a edad en el estudio de Padrón Castro y Portillo Guerrero no se encontraron diferencias significativas. Pero por otro lado en género se hallaron diferencias asimétricas estadísticamente significantes para las líneas que corresponden a la rama, en donde se observó que el género masculino predominó sobre el femenino^{16, 18, 22}.

Según los autores que denominan a las asimetrías como algo normal en el ser humano, esto estaría un poco equivocado, porque a pesar que los casos de asimetría son en grandes porcentajes en estructuras faciales y dentales, estas no se manifiestan como alteración o problemas en las personas^{2, 17, 18}.

2.1.3.- Clasificación de las asimetrías

Cuando hablamos de asimetrías dentofaciales sabemos que existen diferentes clasificaciones como: según su origen, según el tiempo que el paciente haya pasado con el desarrollo asimétrico y según su localización. ⁽²⁾ existe otra clasificación propuesta por Bishara la cual involucra a estructuras que lleven a la asimetría en las cuales puede ser: dentales, esqueléticas y funcionales o combinadas. Esta clasificación en si es muy practica ya que reconoceremos al paciente no solo fuera sino también por su asimetría y las estructuras que conllevaría².

Su clasificación:

a) Asimetrías dentales

existen asimetrías dentales que se presentan por lo siguiente:

- Diferencia o discrepancia en el tamaño de los dientes con respecto al arco dental.
- Diferencia o discrepancia entre tamaños dentales de segmentos opuestos en el arco maxilar o mandibular.
- Diferencia o discrepancia entre arcos dentales ya sea de un segmento o totales.

Estas diferencias pueden estar unidas todas en un mismo paciente, y pueden ser causadas por factores locales o por factores genéticos que afectarían el posicionamiento de los dientes en una hemiarcada con respecto a la otra lo cual puede influir en el tamaño o diámetro de la corona mesiodistalmente².

En los dientes que están ubicados más hacia distal existe mayor asimetría ya que estos tienden a rotar o extruirse.

Cuando existe maloclusiones asimétricas esto puede deberse a malposiciones de un diente o de un grupo de dientes ya sea en plano oclusal, sagital, frontal o una combinación de las mismas.²

b) Asimetrías esqueléticas.-

Cuando existen asimetrías esqueléticas las desviaciones que se suelen presentar pueden involucrar estructuras óseas como maxilar o mandíbula como también puede involucrar estructuras esqueléticas y musculares de un lado o de ambos lados de la cara².

c) Asimetría mandibular.-

La mandíbula al poseer 2 hemimandíbulas unidas por una sínfisis y 1 articulación a cada lado de la mandíbula, éstas tienen la capacidad de

desarrollarse individualmente lo cual da lugar a una alteración en el tamaño o forma de las mismas lo cual puede crear una asimetría.²

Cuando se toma en cuenta el lado frontal de la cara, todas las estructuras de la mandíbula deben mantener una cierta simetría en relación con el plano sagital. Cuando éstas no cumplen con ese punto de vista de simetría, aparecen asimetrías llamadas verdaderas o aparentes.⁸ Cuando hablamos de asimetrías aparentes, decimos que las estructuras poseen un cierto tipo de asimetría la cual esta aceptada dentro del rango que en relación al plano sagital sea aceptable. En cambio las asimetrías verdaderas se dan cuando encontramos diferencias significativas de tamaño entre las 2 mitades, encontrando a la mandíbula en cierto modo dislocada de su punto en relación con el plano sagital.²

2.1.4.- Imagenología en el diagnóstico estructural de las asimetrías maxilofaciales

Para diagnosticar un paciente con asimetría facial es fundamental realizar un análisis completo radiográfico ya que es la base para generar un diagnóstico específico sobre la patología o tratamiento que se quiera dar.

2.1.4.1.- Características anatómicas radiográficas

Las radiografías constituyen una herramienta útil en el diagnóstico de las asimetrías. Existen varias proyecciones que permiten identificar la ubicación, magnitud y causa de las asimetrías, las cuales se describen a continuación:

2.1.4.2.- Tipos de imágenes radiográficas.

- Radiografía Posteroanterior.
- Radiografía cefálica lateral.
- Radiografía submentovértex.
- Radiografía de la ATM.
- Tomografía computarizada.
- Resonancia magnética.
- Gammagrafía ósea.

2.1.5.- Radiografía Panorámica.

Etimológicamente, el término panorámica deriva del griego ``pan``= todo y ``orama``= visión (Ausbruch, 2009). En la radiografía panorámica tenemos una imagen individual de las estructuras óseas faciales, pero más que nada estructuras maxilares y mandibulares y sus estructuras de sostén. (White, 2002) (Fig. N°1).^{23, 24}



Figura N°1:Fuente: Escobar M. radiografía panorámica

Paatero es considerado el padre de la radiografía panorámica, su trabajo se inicia en 1946 con el uso de una película por lingual de los dientes en cada maxilar, tomando 29 radiografías separadas para cada uno de ellos, mientras el paciente se movía mediante una silla giratoria. Tres años más tarde, coloca la película fuera de la cavidad bucal, el chasis y el paciente giraban en un eje vertical. ⁽⁷⁾ En 1961, estuvo disponible para el uso comercial el primer equipo de rayos X para realizar este tipo de estudio (Urzúa, 2005)^{1, 7, 6, 23}.

2.1.5.1.- Principios de la formación de la imagen radiográfica panorámica

En la radiografía panorámica la imagen se obtiene por la rotación de la fuente de rayos X y la película, a la misma velocidad, pero en dirección opuesta, alrededor de la cabeza del paciente (Chimenos, 2005). El haz de rayos X pasa

a través de los maxilares, desde lingual a vestibular, y continúa en angulación ascendente con respecto al plano oclusal^{25, 26}.

La mayoría de los errores están conectados a la mala posición del paciente dando una excesiva y muchas veces desproporcionada distorsión. Una posición correcta del paciente siempre nos dará una simetría o asimetría correcta de la mandíbula, cóndilos, rama etc., previendo que el paciente muerda bien el bloque de mordida, que la lengua no esté por encima de las estructuras dentarias, que la cabeza esté posicionada en una forma que las estructuras anteriores estén en la línea media, esto ayudará a que el paciente no esté expuesto a otras repeticiones de rayos x para no tener errores^{7, 27, 28}.

Es necesario entender que las radiografías panorámicas son como esquemas aplanados de una capa de imagen curva. La radiografía panorámica provee un plano de un lado, después de la línea media, después el otro lado de la cara y los maxilares^{24, 27}.

El paciente puede estar de pie o sentado en una posición fija, lo que depende del tipo de rayos X panorámico que se utilice. La radiografía panorámica nos dará una realidad de lo que es la parte frontal de la cara ya que ésta se adapta a la forma de las arcadas dentales. (Chimenos, 2005)²⁷.

La rx panorámica tiene una magnificación que puede ser del 1.20, 1.25 o del 1.3 dependiendo del fabricante del equipo (Urzúa, 2005), esto significa que las imágenes están aumentadas en su tamaño manteniendo sus proporciones en todo sentido entre un 20 y un 30% (Chimenos, 2005). Cuando este aumento de tamaño es distinto en el sentido vertical y horizontal, se habla de distorsión, Urzúa (2005) indica que una imagen panorámica de buena calidad debe estar libre en lo posible de distorsión^{27, 28}.

2.1.5.2.- Anatomía normal en la radiografía panorámica

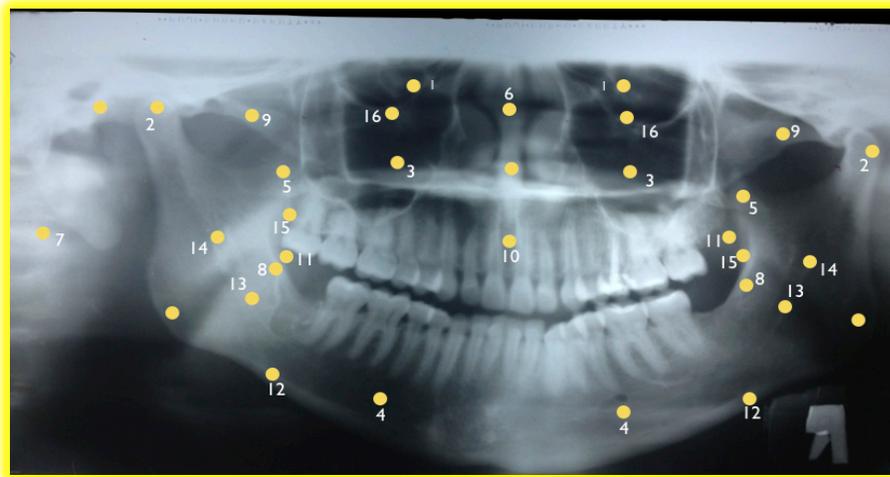


Figura N°2 Fuente: Escobar M. puntos anatómicos: 1.-órbitas, 2.-condilos, 3.-seno maxilar, 4.- agujero mentoniano, 5.-apofisis coronoides, 6.- septum nasal, 7.- vértebras, 8.- línea oblicua externa, 9.-arco cigomático, 10.- agujero incisivo, 11.- tuberosidad del maxilar, 12.-borde inferior, 13.- conducto dentario inferior, 14.-rama ascendente, 15.- línea oblicua interna, 16.- reborde infraorbitario

Maxilar(Fig. N°2):

Seno maxilar: el seno maxilar en la radiografía panorámica, se presenta como una cámara radiolúcida la cual está rodeada por una línea delgada radiopaca, la cual se encuentra a ambos lados de la fosa nasal y por debajo de las órbitas^{7, 12}.

Fosa pterigomaxilar: esta estructura se ve en la pared posterior del seno maxilar, también es llamado pterigopalatina⁷.

Arco cigomático: es un hueso no muy visible en la radiografía panorámica el cual se compone del malar y la raíz transversa del cigoma.⁷

Malar: esta estructura ósea muy pequeña posee una forma triangular y su base nace en la apófisis cigomática⁷.

Cavidad orbitaria: la cavidad orbitaria al igual que el seno maxilar se presenta como una cámara radiolúcida rodeado por una lamina radiopaca en su parte inferior y por encima los arcos superciliares⁷.

Reborde infraorbitario: Esta en la parte superior del seno maxilar y aparece como una línea radiopaca en el reborde orbitario⁷.

Agujero suborbitario: esta estructura ósea la podemos encontrar por debajo del reborde infraorbitario⁷.

Fosa nasal: se encuentra en los lados de la línea media, cavidad radiolúcida rodeada por una lamina radiopaca⁷.

Tuberosidad del maxilar: esta ubicado en la porción distal del reborde alveolar⁷.

Mandibular(Fig. N^o2):

Cóndilo mandibular: esta estructura varía mucho su ubicación, puede variar por la posición del paciente y de acuerdo a su anatomía⁷.

Apófisis coronoides: cuerno triangular con vértice hacia arriba al lado del cóndilo.⁷

Rama ascendente: porción vertical radiopaca en la rama mandibular.⁷

Agujero dentario inferior: imagen radiolúcida ubicada en el centro de la rama.⁷

Línea oblicua externa: cresta que se extiende en la cara externa del cuerpo de la mandíbula.⁷

Línea oblicua interna: se observa como una cresta radiopaca ligeramente irregular situada en la superficie lingual de la mandíbula.⁷

Fosa submaxilar: zona radiolúcida por debajo de la línea milohioidea.⁷

Borde inferior: una línea gruesa radiopaca uniforme.⁷

Conducto dentario inferior: imagen radiológica que produce una sombra lineal radiolúcida.⁷

Agujero mentoniano: agujero radiolúcido redondeado que se presente entre las raíces de los premolares inferiores.⁷

Agujero incisivo: agujero radiolúcido que se observa entre incisivos superiores llamado también nasopalatino.⁷

2.1.5.3.- Aspecto radiológico de la anatomía normal de la Rx Panorámica

La interpretación radiográfica requiere el conocimiento de la anatomía radiográfica en las diferentes incidencias. El siguiente esquema muestra los reparos anatómicos visibles en la radiografía panorámica.^{4, 7, 23}

Según Langland y Langlais (1997, citado en Chimenos, 2005) en una toma panorámica de alta calidad deben diferenciarse las siguientes zonas:

Zona 1. Dentición. Debe presentar una ligera curva, dejando un espacio entre los dientes superiores e inferiores. Los dientes posteriores deben presentar 31 tamaños similares al compararse con el contralateral. La superposición de un premolar sobre el otro debe ser mínima. Los ápices de los dientes anteriores mandibulares y maxilares no deben estar cortados. (Fig. N°3)



Figura N°3: Fuente: Escobar M. Zona 1:dentición en la rx.

Zona 2. Senos y nariz: los tejidos blandos de la nariz y sus cartílagos no deben verse; la sombra del paladar duro podrá verse a nivel de los senos maxilares. (Fig. N°4)

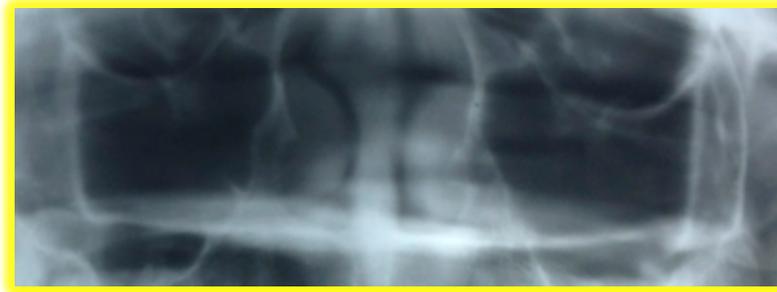


Figura N°4: Fuente: Escobar M. Zona 2 muestra los senos y la nariz en la rx.

Zona 3. Cuerpo mandibular. La cortical inferior de la mandíbula debe ser uniforme y continua.(Fig. N°5)



Figura N°5: (Fuente: Escobar M.)zona 3 muestra el cuerpo mandibular de la rx.

Zona 4 y 6. Los dos cóndilos. Deben estar más o menos centrados, a ambos lados de la película, y a la misma altura a ambos lados con respecto al plano horizontal. (Fig. N°6)



Figura N°6: Fuente: Escobar M. zona 4 y 6 muestra los cóndilos en la rx.

Zona 5. Rama mandibular y columna vertebral. La columna vertebral, aunque usualmente no se ve, cuando sea visible, no debe superponerse a la rama mandibular. (Fig. N°7)



Figura N°7: Fuente: Escobar M. zona 5 muestra la rama mandibular y parte de la Columna vertebral en la rx.

2.1.5.4.-Indicaciones de la rx panorámica:

La rx panorámica se emplea a menudo como una pauta para iniciar un buen diagnóstico ya que presenta datos necesarios para llegar a otras proyecciones. Esta exploración está justificada ante las siguientes situaciones (White, 2002; Chimenos, 2005 & Ausbruch, 2009):

Diagnóstico de la presencia, ausencia y localización de estructuras dentales, así como su cronología del desarrollo y calcificación.

Diagnóstico y extensión de patologías óseas, fracturas, anomalías del desarrollo, alteraciones sinusales, quistes, tumores, entre otros.

Diagnóstico de asimetrías esqueléticas maxilares y mandibulares.

Desviación de las líneas medias dentales y esqueléticas⁷.

2.2.- Análisis de radiografías panorámicas.-

2.2.1.- Análisis de Thilander(1994)

Este método de análisis se realiza en radiografías panorámicas para medir la longitud condilar y también puede ser utilizado para medir longitud de rama, se divide cada rama tomando diferentes puntos que son el punto co: condilio, inc: incisura mandibular, go: gonion y MI: que es la línea mandibular^{13,29}. (Fig. N°8)

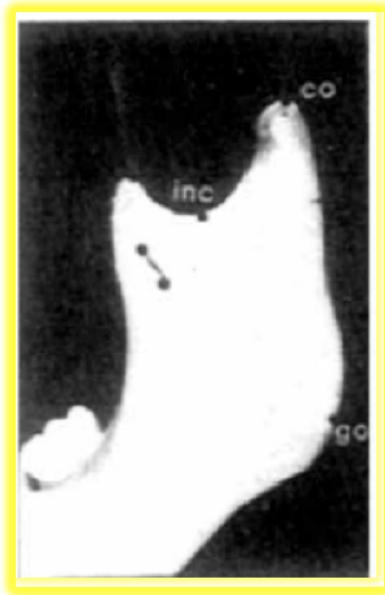


Figura N°8: Fuentes: H. Kjellberg et al. (1994) metal markers on the dry mandible corresponding to the anatomic points co, inc and go¹³.

En este estudio se toman las medidas de 2 máquinas radiográficas diferentes y se comparan, se toman en cuenta cóndilos con o sin alguna sintomatología y al final se comparan resultados de lado y lado de la rama para ver diferencia y similitudes para detectar asimetrías.

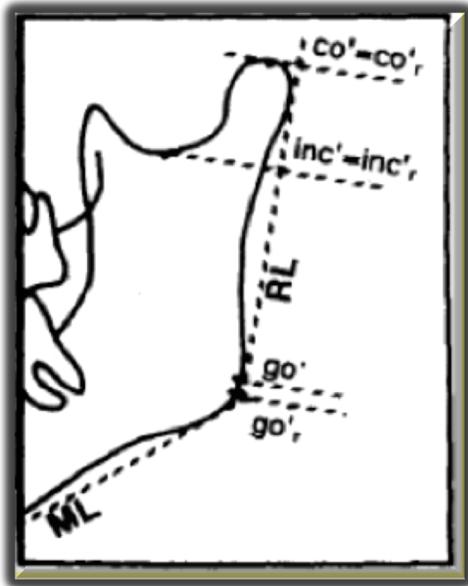


Figura N°9: Fuente: H. Kjellberg et al(1994) The reference points were transferred to the ramus line and was calculated.



Figura N°10: Fuente: H.Kjellberg et al (1994) Medición de thilander en rx panorámica mostrando los puntos anatómicos.

2.2.2. Análisis de Tatis(2006)⁹

El análisis panorámico de Tatis propone el uso de la radiografía panorámica para realizar diagnósticos diferenciales de asimetrías maxilo mandibulares y dentoalveolares, a través del trazado y medición de una serie de planos horizontales, verticales y diagonales.

Se basa en un análisis lineal que cuantifica el diagnóstico por medio de mediciones lineales o angulares; y en un análisis gráfico que cualifica por medio

de figuras geométricas (triángulos, rectángulos y cuadrados) la conclusión diagnóstica (Tatis, 2006). (Fig. N°11)

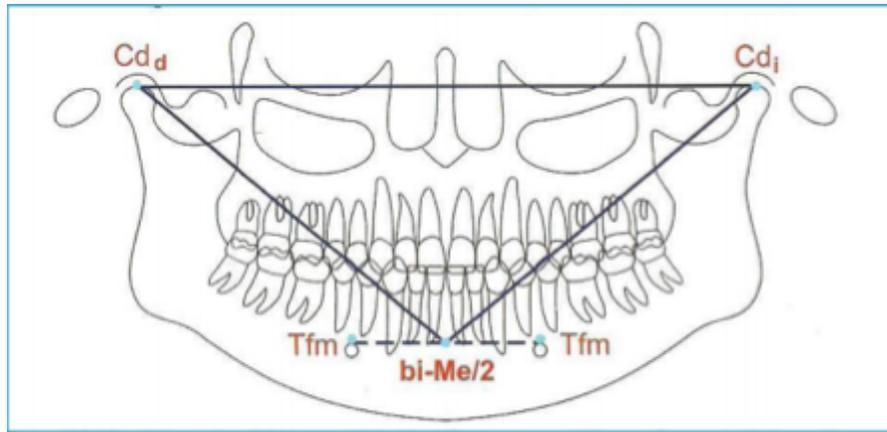


Figura N11:Fuente: Tatis, D. (2006) Análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía Panorámica (triángulo cóndilo mandibular)⁹

Este análisis en el campo esquelético agrupa 4 tipos de estudios:

1. Relaciones maxilo- mandibulares
2. Análisis esquelético mandibular
3. Análisis esquelético maxilar
4. biotipo

En este estudio se consideran los siguientes parámetros:

Relaciones maxilo- mandibulares.- Centricidad mandibular: Triángulo cóndilo – mandibular.

2.2.2.1.-puntos cefalométricos análisis de Tatis:

bi-Me/2: Punto bi-mentoniano medio. Punto medio entre los dos forámenes mentonianos sobre el plano bi-mentoniano.

Ci/ Cd: Condylion izquierdo y derecho. Punto más superior de la cabeza del cóndilo.

TN: Tabique nasal. Punto central del tabique nasal.

bi-Me/2': Plano medio bi-mentoniano. Plano perpendicular al plano bi-Porion que pasa por el punto bi-Me/2.

Cd'i/Cd'd: Plano condylion. Plano perpendicular al plano bi-Porion que pasa por el punto Cd. Hay uno derecho y uno izquierdo.

TN': plano Tabique nasal. Plano perpendicular al plano bi-Porion que pasa por el punto TN.

2.2.2.2.- Triángulo cóndilo mandibular

Triángulo formado por los puntos Cdd – bi Me/2 – Cdi . Mide la desviación mandibular especificando si es posicional o estructural.

Este método para ver la centricidad de la línea media es el utilizado en este estudio porque vemos la facilidad en su uso y lo práctico que termina siendo.(Fig. N°12) (Fig N°13)(Fig N°14)

Análisis del triángulo cóndilo mandibular de Tatis.

Normal	$C_d - bi\ Me/2 = Cd_i - bi\ Me/2$ con el punto $bi\ Me/2$ coincidente con el plano TN'
Desviación mandibular posicional derecha	$C_d - bi\ Me/2 = Cd_i - bi\ Me/2$ con el punto $bi\ Me/2$ a la derecha del plano TN'

Figura N°12: Fuente: Tatis, D. (2006) Análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía Panorámica (triángulo cóndilo mandibular)⁹

Desviación mandibular posicional izquierda	$C_d - bi\ Me/2 = Cd_i - bi\ Me/2$ con el punto $bi\ Me/2$ a la izquierda del plano TN'
Desviación mandibular estructural derecha	$C_d - bi\ Me/2 < Cd_i - bi\ Me/2$ con el punto $bi\ Me/2$ a la derecha del plano TN'
Desviación mandibular estructural izquierda	$C_d - bi\ Me/2 > Cd_i - bi\ Me/2$ con el punto $bi\ Me/2$ a la izquierda del plano TN'

Figura N°13: Fuente: Tatis, D. (2006) Análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía Panorámica (triángulo cóndilo mandibular)⁹

Análisis gráfico del triángulo cóndilo mandibular de Tatis

Normal	Triángulo isósceles con vértice inferior centrado en el punto bi Me/2 y coincidente con plano TN'
Desviación mandibular posicional derecha	Triángulo isósceles simétrico pero con vértice inferior desviado a la derecha del plano TN'
Desviación mandibular posicional izquierda	Triángulo isósceles simétrico pero con vértice inferior desviado a la izquierda del plano TN'

Figura N°14: Fuente: Tatis, D. (2006) Análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía Panorámica (triángulo cóndilo mandibular)⁹

2.2.3. Puntos anatómicos de Ricketts(1960)

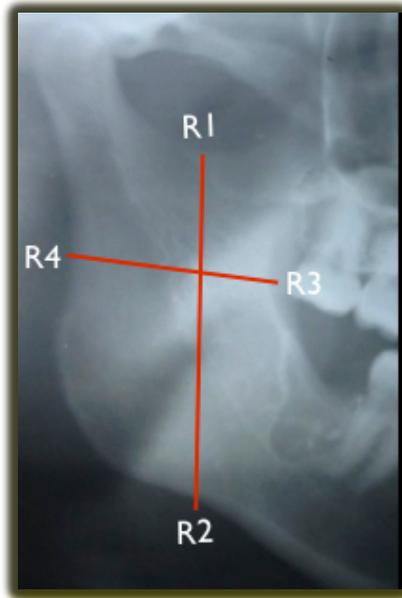


Figura N°15: Fuente: Ricketts(1960)

Puntos anatómicos de Ricketts³⁰.

En este estudio se tomarán puntos anatómicos utilizados por Ricketts, serán los puntos (R1) que es el punto mas profundo en la escotadura sigmoidea entre el cóndilo y la apófisis coronoides y el punto (R2) que es el punto paralelo en el borde inferior de la mandíbula, el punto R3 y R4 también serán tomados para medir horizontalmente la rama mandibular ubicados en la parte mas profunda del borde anterior de la rama(R3) y el (R4), al mismo nivel en el borde posterior de la rama como lo describe Ricketts (1960)(FigN°15).^{30, 31}

2.2.4. Estudio de la línea media de Tatis.

El estudio de la línea media de acuerdo a Tatis en radiografías panorámicas nos dará los siguientes resultados(Fig. N°16)(Fig. N°17)

Análisis gráfico:

Normal	Triángulo isósceles con vértice inferior centrado en el punto bi Me/2 y coincidente con plano TN`
Desviación mandibular posicional derecha	Triángulo isósceles simétrico pero con vértice inferior desviado a la derecha del plano TN`
Desviación mandibular posicional izquierda	Triángulo isósceles simétrico pero con vértice inferior desviado a la izquierda del plano TN`

Figura N°16:Fuente: Tatis, D. (2006) Análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía Panorámica (triángulo cóndilo mandibular)⁹

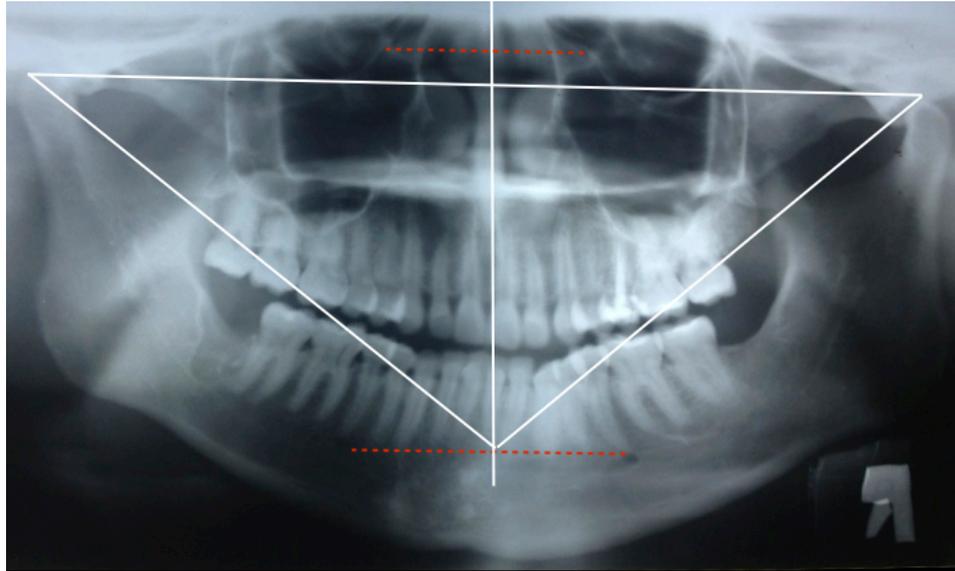


Figura N°17: Fuente: Tatis, D. (2006) Análisis cefalométrico de Tatis para la radiografía Panorámica (triángulo cóndilo mandibular)⁹

2.3.- Crecimiento de rama y cuerpo mandibular

El crecimiento de los huesos de la cara es por aposición y reabsorción, excepto el cóndilo que crecerá por osificación endocondral. Después el crecimiento final de éstos será por factores genéticos o modulados por función.³²

Las alteraciones en el crecimiento y desarrollo mandibular se pueden comenzar a crear en la etapa embrionaria como postnatal y durante o posterior a los estadios de crecimiento.³³

Serio Olate et al.³⁷ Tomó como asimetría cuando observó de 2 a 3 mm de diferencia entre el tamaño del cuerpo y rama mandibular de un lado comparado con el otro. En un caso donde solo se necesite analizar simetrías no es muy necesario saber medidas exactas y reales de las estructuras, basta solo con saber si una es mayor o menor que la otra³⁷.

Cuando se diagnostican aumentos en la altura de la rama se sabe que también habrá aumentos en longitud de cuerpo y longitud mandibular total ya que éstas se correlacionan, y los periodos de crecimiento acelerado coinciden aproximadamente con aumentos en estatura. Cuando hablamos de altura mandibular anterior sabemos que esta estará correlacionada con el desarrollo de los dientes y el crecimiento total mandibular hacia abajo y adelante. Los aumentos en anchura de la mandíbula se da por procesos adquiridos y en general mas equilibradamente que en longitud y altura.^{34, 32, 33}

Un estudio de Bjork comprueba que el crecimiento máximo de el maxilar superior e inferior, desplazándose hacia delante y hacia abajo con respecto a la base craneal, se produce unos meses después que el brote puberal máximo de crecimiento somático en altura; pero el crecimiento mandibular continua aun desarrollando 2 años después del cese del desarrollo maxilar.^{33, 35}

2.3.1.- Diagnóstico del crecimiento de la rama(Bjork 1969, Jarabak)

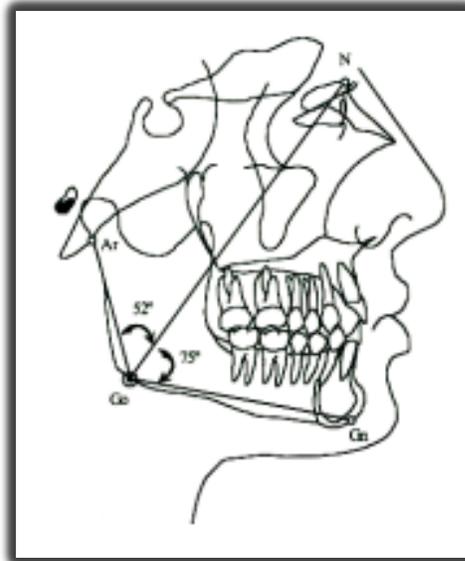


Figura N°18: Fuente: Jarabak 1972, ángulo goniaco superior³⁷ .

Ángulo goniaco superior (Ar-Go-N) (Jarabak)³⁷

Descripción: está formado por la tangente al borde posterior de la rama (Ar-Go) y una línea trazada desde el ángulo goniaco hasta el punto nasion (Go-Na)(FigN°18).

Norma: 52°-55°

Interpretación: identifica la inclinación de la rama. Si esta aumentado, la rama expresó un crecimiento de rotación posterior, llevando el gonion hacia delante, y si está disminuido, la rama expresó el crecimiento de rotación anterior llevando el gonion hacia atrás.

2.3.2.- Diagnóstico de la rotación de la mandíbula(Bjork, Jarabak1967)

Según Bjork(1967) este movimiento de rotación ocurre por el desplazamiento mandibular por actividad condílea resultado de una rotación de la mandíbula; la sínfisis se desplazaba predominantemente hacia abajo y adelante que es la rotación anterior o hacia abajo y atrás que es la rotación posterior(Fig. N°19).^{26, 35, 36, 37}

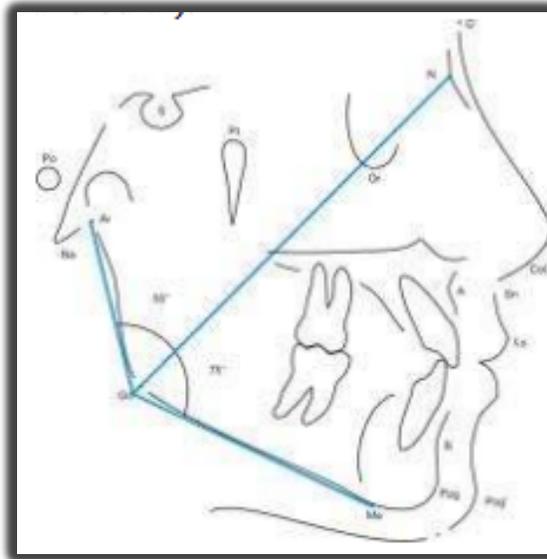


figura N°19: Fuente: Bjork-Jarabak 1972, ángulo goniaco inferior³⁷.

Ángulo goniaco inferior (N-Go-Gn)

Descripción: está constituido por la unión de la línea Go-Na con la tangente al borde inferior del cuerpo (Go-Gn).

Norma: 70°-75°

Interpretación: identifica la inclinación del cuerpo mandibular. Si el ángulo está aumentado, significa que el cuerpo mandibular experimentó una rotación a favor de las manecillas del reloj (rotación posterior mandibular), por lo que un ángulo cerrado indica una rotación en contra de las manecillas del reloj (rotación anterior mandibular).

2.4.- Crecimiento condilar

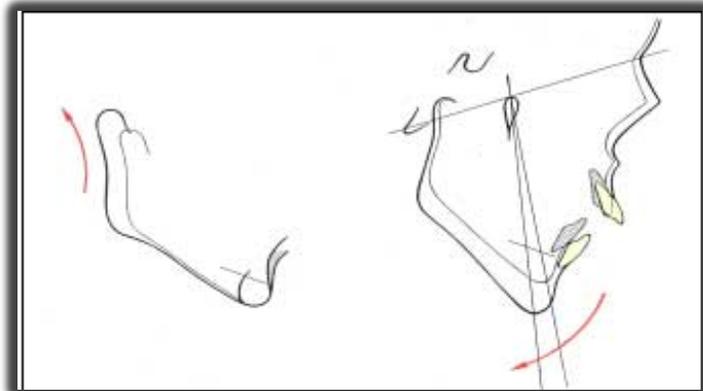


Figura N°20: Fuente: Canut(2000)³⁹ crecimiento del cóndilo hacia atrás y arriba con rotación posterior de la sínfisis.

El crecimiento endocondral se presenta al alcanzar el patrón morfogenético completo del maxilar inferior. El cóndilo aparte de que posee un potencial genético intrínseco, es el principal centro de crecimiento de la mandíbula, esto es apoyado por la teoría de crecimiento de Weinmann y Sicher. El cartílago hialino del cóndilo está cubierto por una capa densa y gruesa de tejido fibroso conectivo por lo tanto, aumenta de tamaño no solo por crecimiento intersticial sino también por aposición bajo la cubierta de tejido conectivo(FigN°20).³⁸

Si la teoría planteada por Sicher y Weinmann es correcta, el cóndilo crece por 2 mecanismos:

- 1.- por la proliferación intersticial en la placa epifisial del cartílago y su reemplazo por hueso.

2.- aposición del cartílago bajo un recubrimiento fibroso singular.

Para la correcta función del sistema estomatognatico, el cóndilo debe crecer hacia atrás, arriba y afuera para su movimiento de rotación. Este proceso es desarrollado a través del cartílago secundario. Este cartílago tendrá su función de ser el centro de crecimiento hasta mas o menos la segunda década de vida, ya que será el cartílago que se adapte a las necesidades funcionales y masticatorias. A su vez este cartílago seria otro factor de desarrollo de asimetrías mandibulares.

Según Hugo L. Obwegesser el cóndilo por su papel regulador de crecimiento mandibular, también tiene el papel fundamental en el crecimiento facial.³⁶

2.4.1.- Diagnóstico del crecimiento del cóndilo

Se procede a tomar los puntos condílio que es el punto mas alto del cóndilo mandibular y gonion que es tomado a partir de una bisectriz proporcionada por una línea que pasa por el borde posterior de la rama ascendente mandibular y otra línea que pasa por el borde inferior del cuerpo mandibular. Según Enlow(1992) la mejor forma de llamar al crecimiento del cóndilo seria crecimiento de cóndilo y rama ya que le cóndilo sigue en el crecimiento de toda la rama y no lo encabeza.^{34,17}

2.4.2- Diagnóstico de las asimetrías a través del cóndilo

Thilander⁶ divide la rama en cóndilo, incisura y gonion para sacar 4 tipos de medidas que cada una nos dará diferentes mediciones en una hamimandibula

comparada con la otra para así encontrar asimetrías un poco significativas dependiendo el caso. Para encontrar asimetrías a través del cóndilo se tomó el punto condílo que es el punto más alto del cóndilo y se lo mide hasta el punto de la incisura mandibular, que es el punto mas profundo entre el proceso coronoideo y el proceso condilar; así tomando en cuenta los dos lados de la mandíbula y al final comparándolos para así buscar asimetrías significativas.⁶

Existen otros estudios que a través de cóndilo ven la asociación que tiene con la maloclusión y se basan en la presencia de mordida cruzada, el lado para donde cruza la mandíbula posee un cóndilo de menor tamaño que el de la otra hemiarcada, es decir que un cóndilo es más pequeño que el otro, uno de sus factores de riesgo podría ser la maloclusión, mordida cruzada.³⁴

3. Materiales y métodos

3.1. Materiales

3.1.1.- Período de la investigación:

La investigación se realizó en el periodo comprendido entre el mes de Mayo del 2015 a Agosto del 2015.

3.1.2.- Recursos empleados

3.1.2.1- Recursos Humanos:

- Investigador: Mario Escobar Ramos.

-Tutor del trabajo de graduación: Dra. María Angélica Terreros de Huc.

- Tutor metodológico: Dra. María Angélica Terreros de Huc, M.S.C.

- Asesor estadístico: Dr. Giaffar Barquet, Ing. Ángel Catagua.

3.1.2.2.- Recursos Físicos:

- 300 rx panorámicas
- papel acetato
- kit de escuadras
- lapicero
- negatoscopio
- borrador
- minas

3.1.3.- Universo:

Para el universo de este estudio se tomaron 400 radiografías panorámicas correspondientes al departamento de ortodoncia de la clínica dental privada SERVIDENT del periodo 2000-2008 de pacientes mayores de 12 años de edad.

3.1.4.- Muestra:

Formaron parte del estudio todas las radiografías que cumplieron con los criterios de inclusión dando, una muestra de 300 radiografías panorámicas.

3.1.4.1.- Criterios de inclusión

La radiografía debió estar con total nitidez y contraste para poder observar estructuras a analizar.

La radiografía debió registrar completamente todas las estructuras anatómicas y craneométricas.

Debió ser tomada en plano vertical evitando rotaciones.

3.1.4.2.- Criterios de exclusión

No se aceptaron radiografías muy opacas o claras.

No se aceptaron distorsiones en la radiografía.

No se aceptaron radiografías rotadas, que no estén en el plano vertical.

3.1.4.3.- Criterios de eliminación

Se eliminaron del estudio las radiografías que no cumplieron con el criterio de inclusión.

3.2.- Métodos:

3.2.1.- Tipo de investigación:

Fue un estudio de tipo transversal realizado en 300 radiografías panorámicas.

3.2.2.- Diseño de la investigación:

Fue un estudio de tipo analítico descriptivo donde se tomaron medidas en radiografías panorámicas para analizar asimetrías.

3.2.2.1.- Procedimientos:

1. Se revisó el universo de radiografías tomadas en departamento de ortodoncia de la clínica dental privada SERVIDENT del periodo 2000-2008.
2. Se obtuvo la muestra de radiografías que presentaron asimetría mandibular a inspección visual.
3. Se procedió a utilizar acetato de ortodoncia sobre cada rx.
4. Se realizaron trazos de los detalles anatómicos de mandíbula y maxilar.
5. Se establecieron puntos anatómicos de acuerdo al análisis de Rickett.
6. Se establecieron puntos anatómicos de acuerdo al análisis de Tatis.
7. Se establecieron puntos anatómicos de acuerdo al análisis de Thilander.
8. Se realizaron los trazados anatómicos respectivos de cada análisis.
9. Se midieron ángulos y medidas de longitud señalados en la operacionalización de las variables.
10. Se anotó todos los datos obtenidos en hoja de registro preparada para el efecto.
11. Se tabularon los datos.
12. Se obtuvo resultados que se someterán a pruebas estadísticas de tendencia central.
13. Se realizó análisis y discusión de los resultados.
14. De acuerdo a los resultados se establecieron las conclusiones.

4.- Resultados

4.1.- Prevalencia, características y clasificación de las asimetrías faciales

4.1.1.- Análisis de prevalencia, características y clasificación utilizando el método de Tatis.

Tabla 1. Prevalencia de asimetría según análisis de Tatis.

Tatis	Frecuencia	%	Diferencia Promedio (x)	Desviación (x)
Simétrico	14	5%	--	--
Asimétrico	286	95%	0.398391608	0.36268328
Total	300	100%	---	----

Análisis y discusión:

Según las estadísticas del análisis de Tatis los porcentajes indican que la prevalencia de asimetrías en centricidad mandibular(95%) es mayor que el porcentaje de simetrías(5%), con una diferencia promedio de 0.39 mm y una desviación de 0.36 mm por paciente en general, lo cual no es muy significativo y no se puede hablar de alguna anomalía asimétrica.

A través de los valores del triangulo cóndilomandibular de Tatis, se observó en tesis del Dr. Carlos Rodriguez Cantù(2010) el cual realizó un estudio similar en el que el 88% de los individuos presentó asimetrías al igual que el presente estudio, y los porcentajes en comparación fueron muy similares.

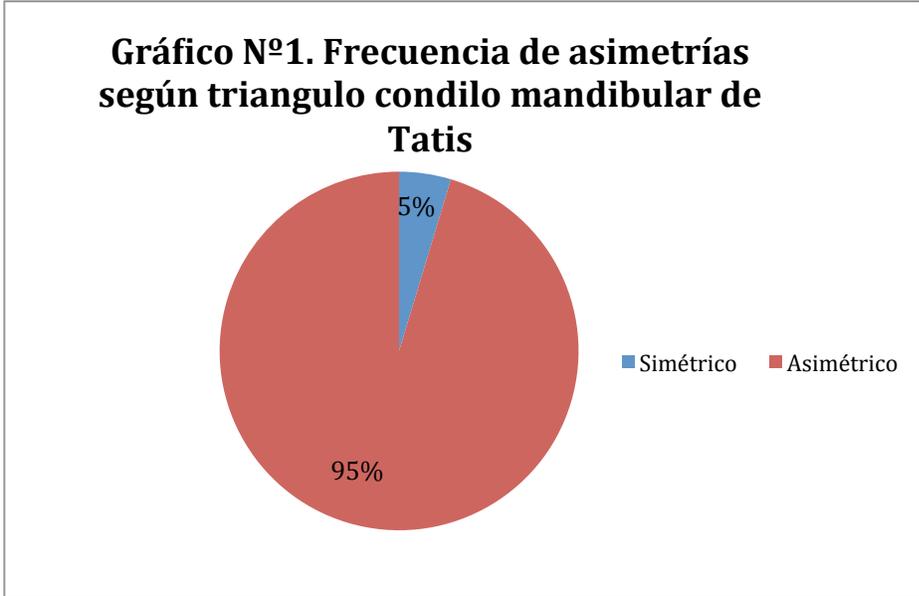


Gráfico 1. Prevalencia de asimetría según análisis de Tatis

4.1.2.- Análisis de prevalencia, características y clasificación utilizando el método de Thilander.

Tabla 2. Prevalencia de asimetría condilar

Condilo	Frecuencia	%	Diferencia Promedio (x)	Desviación (x)
Simétrico	22	7%	--	--
Asimétrico	278	93%	0.255035971	0.23384982
Total	300	100%	---	----

Se observó una alta prevalencia de asimetría a nivel condilar puesto que se obtuvo un 93% en comparación a las simetrías que se obtuvo un 7 %, con una diferencia promedio de 0.2mm y una desviación de 0.2mm por paciente comparando el cóndilo del lado derecho con el cóndilo del lado izquierdo.

Olate S. Et al.(2013)³⁹ En su estudio de relación entre tamaño condilar y la asimetría transversal en individuos con hiperplasia condilar, encontró que existía una mayor asimetría porcentual al compararlo con las simetrías encontradas, lo cual da un análisis de resultados similares a este estudio comparando diferencia promedio y su desviación estándar de 0.3mm³⁹.

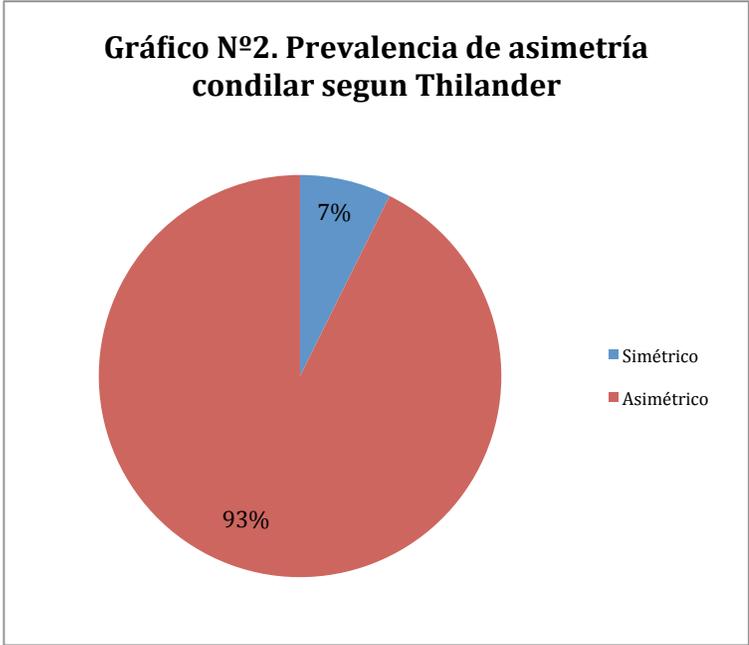


Gráfico 2. Prevalencia de asimetría condilar

Tabla 3. Prevalencia de asimetría de rama mandibular

Rama	Frecuencia	%	Diferencia Promedio (x)	Desviación (x)
Simétrico	26	9%	--	--
Asimétrico	274	91%	0.347262774	0.36334046
Total	300	100%	---	----

Se observó una alta prevalencia de asimetría a nivel de rama mandibular, puesto que se obtuvo un 91% en comparación a las simetrías 9 %, con una diferencia promedio de 0.3mm y una desviación de 0.3mm por paciente comparando la rama del lado derecho con rama del lado izquierdo.

You et al.(2010)³⁹ señaló en su estudio que al medir los 50 pacientes asimétricos existía una mayor asimetría de rama y cóndilo en comparación con el porcentaje de simetrías³⁹.

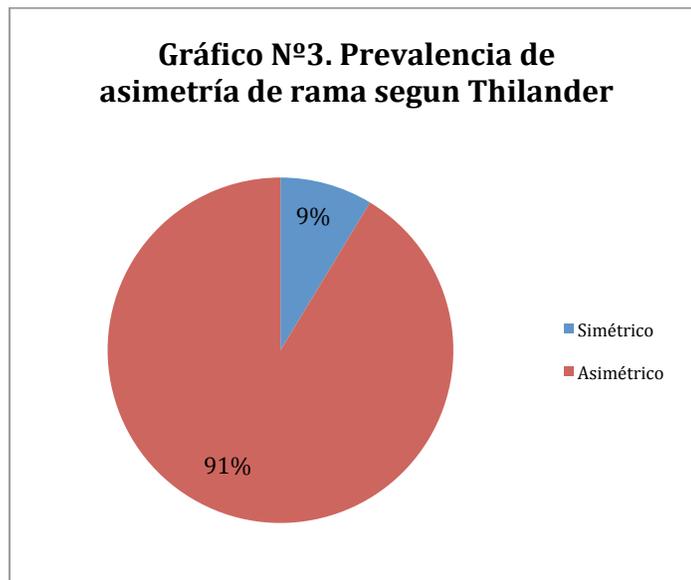


gráfico 3. Prevalencia de asimetría de rama mandibular

Tabla 4. Prevalencia de asimetría de rama más cóndilo.

Rama + Condil	Frecuencia	%	Diferencia Promedio (x)	Desviación (x)
Simétrico	21	7%	--	--
Asimétrico	279	93%	0.382437276	0.40346495
Total	300	100%	---	----

Análisis y discusión:

Los porcentajes indican que las asimetrías a nivel de rama + cóndilo son mayores que las simetrías, con una diferencia de asimetrías del 93% en comparación a un 7% de simetrías, con una diferencia promedio de 0.3 y una desviación del 0.4 por paciente al comparar lado derecho con lado izquierdo.

H. Kjellberg et al. Realizó un estudio similar utilizando el método de Thilander con el uso de los punto gónion, incisura mandibular y cóndilo y sus resultados fueron similares a los de este estudio llegando a la conclusión que existen diferencias no muy acentuadas en el tamaño de una hemimandíbula con respecto a la del otro lado²⁹. You et al.(2010) señaló en su estudio que al medir los 50 pacientes asimétricos existía una mayor asimetría de rama más cóndilo en comparación con el porcentaje de simetrías, siendo significativo para el cóndilo, cuerpo mandibular y proceso coronoide³⁹.

Gráfico N°4. Prevalencia de asimetrías de Rama + Condilo segun Thilander

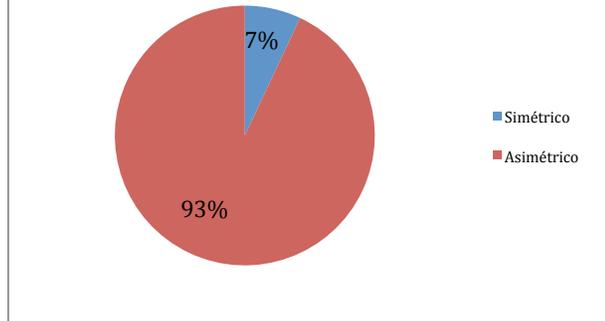


Gráfico 4. Prevalencia de asimetría de rama mas cóndilo.

4.1.3.- Análisis de la Dimension de la rama utilizando los puntos anatomicos de Ricketts.

Tabla 5. Prevalencia de asimetría en dimensión vertical.

Dimensión Verti	Frecuencia	%	Diferencia Promedio (x)	Desviación (x)
Simétrico	28	9%	--	--
Asimétrico	272	91%	0.301102941	0.2494989
Total	300	100%	---	----

Análisis y discusión:

Los porcentajes indican que las asimetrías a nivel de rama en dimensión vertical tomando en cuenta los puntos anatómicos de Ricketts nos da como resultado que son muy comunes en los pacientes con una diferencia del 91% de asimetrías y una simetría del 9% y una diferencia promedio de 0.3mm y una desviación de 0.2mm lo cual es muy baja refiriéndose a que las asimetrías no son anormales en los pacientes estudiados.

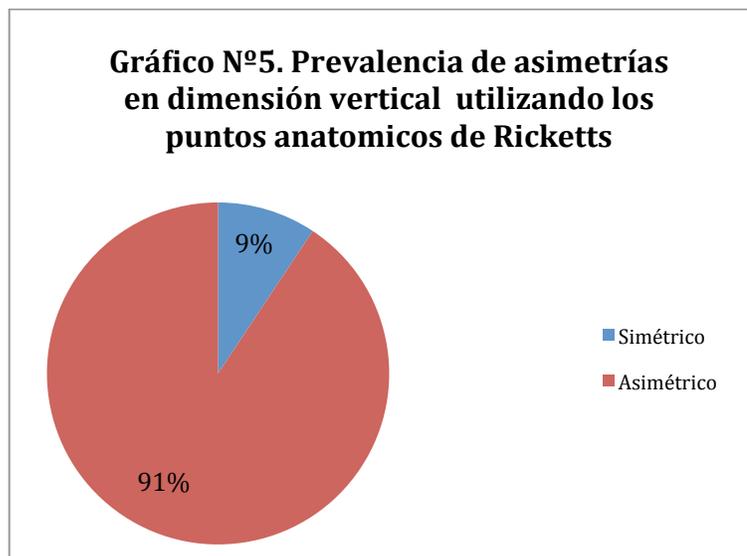


Gráfico 5. Prevalencia de asimetría en dimensión vertical.

Tabla 6. Prevalencia de asimetría de la dimensión Horizontal de la rama.

Dimensión Horizontal	Frecuencia	%	Diferencia Promedio (x)	Desviación (x)
Simétrico	33	11%	--	--
Asimétrico	267	89%	0.304569288	0.28309398
Total	300	100%	---	----

Análisis y discusión:

Los porcentajes indican que las asimetrías a nivel de rama en dimensión horizontal tomando en cuenta los puntos anatómicos de Ricketts da como resultado que las asimetrías son muy comunes en los pacientes con una diferencia del 89% de asimetrías y una simetría del 11% y una diferencia promedio de 0.3mm y una desviación de 0.2mm lo cual es poco significativo refiriéndose a que las asimetrías no son anormales en los pacientes estudiados, aunque en comparación a la dimensión vertical se encontraron mayores simetrías a nivel horizontal lo cual nos indica que horizontalmente a nivel de rama no hay muchos cambios estructurales.

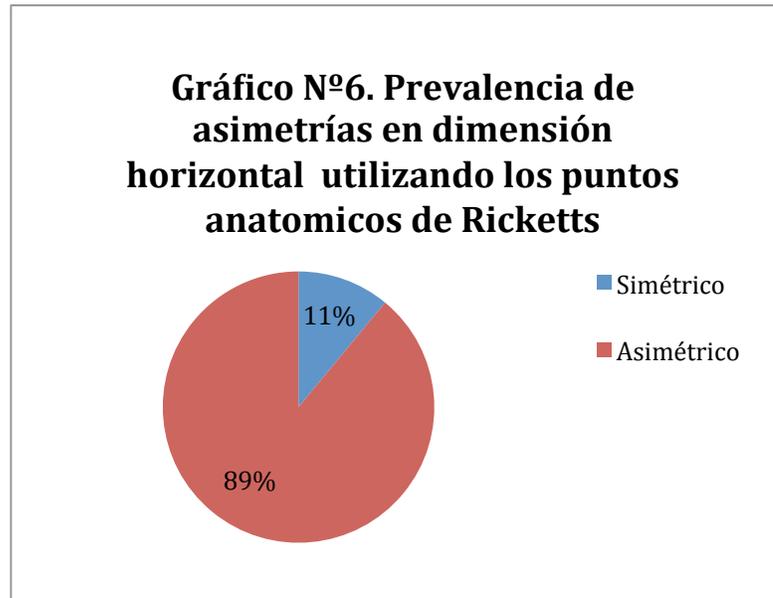


Gráfico 6. Prevalencia de asimetría en dimensión horizontal.

4.1.4.- Análisis de la angulación Hemimandibular

Tabla 7. Prevalencia de asimetría de angulación hemimandibular.

Angulacion Hemimandibular	Frecuencia	%	Diferencia Promedio (x)	Desviación (x)
Simétrico	35	12%	--	--
Asimétrico	265	88%	3.196666667	2.64220736
Total	300	100%	---	----

Análisis y discusión:

Se observó en la tabla que el porcentaje de asimetrías es mayor que las simetrías midiendo el ángulo goniaco de las 2 hemiarquadas dando una diferencia de asimetrías del 88% y 12% de simetrías, con una diferencia promedio de 3.1mm y una desviación de 2.6mm por paciente al comparar el lado derecho con el izquierdo.

Al analizar todos los gráficos se observó el mayor porcentaje de simetrías, lo cual nos da un resultado que a nivel de ángulo goniaco existen menores cambios estructurales asimétricos en comparación a otras medidas.

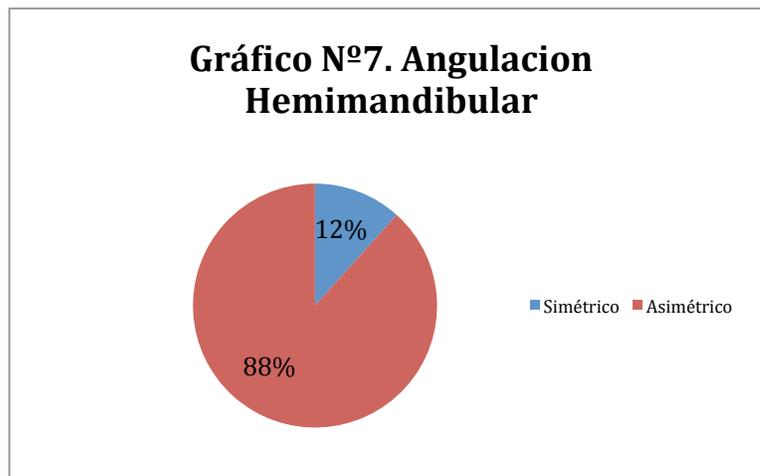


Gráfico 7. Prevalencia de asimetría en angulación hemimandibular.

4.2.- Establecer los cambios estructurales producidos por las asimetrías maxilofaciales observables en radiografías panorámicas.

4.2.1.- Cambios estructurales producidos por asimetrías maxilofaciales observables en radiografías panorámicas.

Tabla 8. resumen de los porcentajes de asimetrías en las variables y sus diferencias promedio.

Variables	Frecuencia (Porcentaje)		**Diferencia Promedio Asimétrico
	Simétrico	Asimétrico**	
Triangulo condilo mandibular de Tatis	14 (4.7%)	286 (95.3%)	0.3984
Condilo	22 (7.3%)	278 (92.7%)	0.2550
Rama	26 (8.7%)	274 (91.3%)	0.3473
Rama + Condilo	21 (7%)	279 (93%)	0.3824
Dimensión Vertical	28 (9.3%)	272 (90.7%)	0.3011
Dimensión Horizontal	33 (11%)	267 (89%)	0.3046
Angulacion Hemimandibular	35 (11.7%)	265 (88.3%)	3.1967

Análisis y discusión

Según las estadísticas porcentuales se observó que existen cambios estructurales poco visibles ya que la diferencia promedio que hay entre hemiar cadas en cada paciente es mínima.

Pedron & Portillo(2009)¹⁶ estudiaron prevalencia de asimetrías en niños con método de análisis de Levandoski, sus resultados concuerdan con los de la presente investigación con un 100% en prevalencia de asimetría.

Gráfico 8. Prevalencia de los porcentajes de asimetrías a nivel de cóndilo, rama, rama + cóndilo, dimensión vertical y horizontal de la rama y angulación hemimandibular.

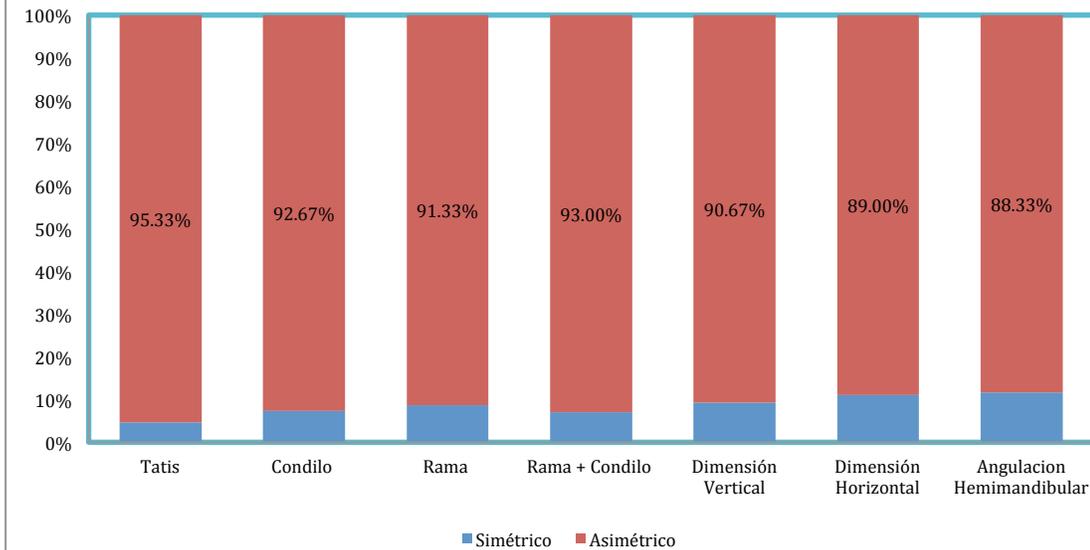


Gráfico 8. Prevalencia de los porcentajes de asimetrías a nivel de cóndilo, rama, rama + cóndilo, dimensión vertical y horizontal de la rama y angulación hemimandibular.

4.3.- Observar diferencias de rotación de la mandíbula como producto de las asimetrías.

4.3.1.- diferencias de rotación de la mandíbula como producto de las asimetrías.

Tabla 9. Prevalencia de asimetría de angulación hemimandibular.

Angulación Hemimandibular	Frecuencia	%	Diferencia Promedio (x)	Desviación (x)
Simétrico	35	12%	--	--
Asimétrico	265	88%	3.196666667	2.64220736
Total	300	100%	---	----

Al observar los porcentajes de la frecuencia de asimetría de la angulación hemimandibular con respecto a las simetrías y teniendo en cuenta que fueron las de mayor porcentaje con simetría se establece que a nivel de angulación hemimandibular existe poca expresión de asimetría facial.

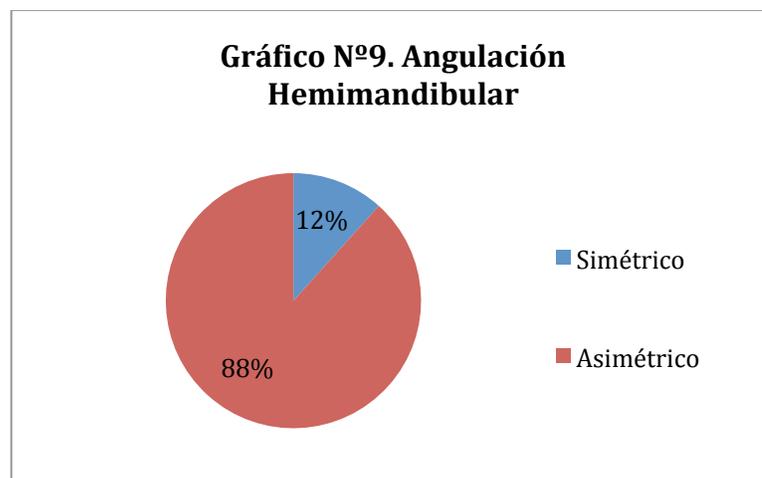


Gráfico 9. Prevalencia de asimetría en angulación hemimandibular.

4.4.- Detallar las incidencias de las asimetrías esquelético dentales con respecto a la dimensión condilar.

4.4.1.- Incidencias de las asimetrías esquelético dentales con respecto a la dimensión condilar.

Tabla 10. Prevalencia en coincidencia de la línea media dental.

coincidencia de la linea media dental	Frecuencia	%
Si	144	59%
No	102	41%
Total	246	100%

Análisis y discusión:

La observación de la línea media dental nos dan un porcentaje mayor de casos con la línea media dirigiéndose hacia el lado de la asimetría pero con una diferencia poco notoria, se asume que los zona dental es la más afectada en asimetrías en comparación a otras zonas o estructuras que como resultado afectará lo estético del paciente.

Según un estudio encontrado de las Dras. Helen Lizzetg Pardo, Carolina Dueñas(2012)³⁹ encuentran un 74% de asimetrías en cuestión de desviación de la línea media, mientras que en el estudio de Olate S. Et al.(2012)³⁹ se obtuvo una relación positiva entre desvío dentario y desvío de mentón.

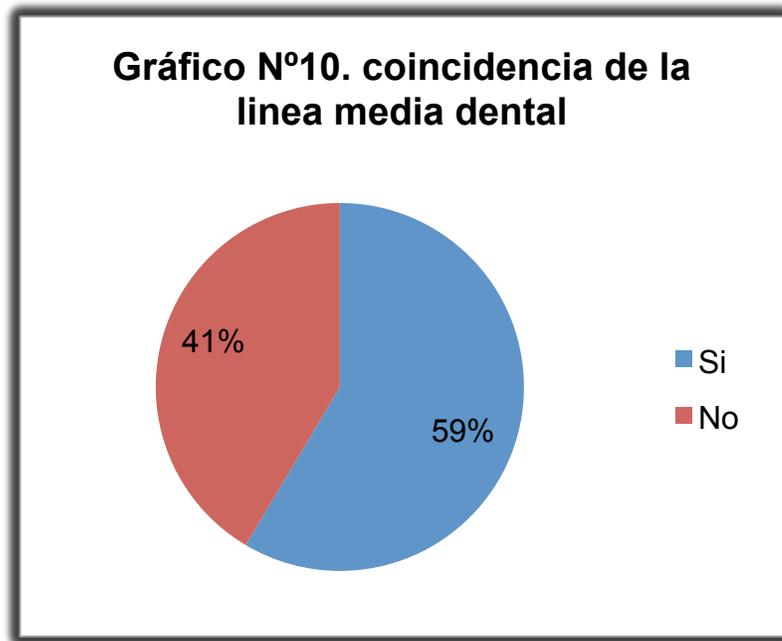


Gráfico N°10. Coincidencia de la línea media dental

Tabla 11. Prevalencia en coincidencia de la línea media esquelética.

coincidencia de línea media esquelética	Frecuencia	%
Si	83	31%
No	185	69%
Total	268	100%

Análisis y discusión:

Los porcentajes de coincidencia de la línea media esquelética nos da un porcentaje mayor cuando la línea se dirige hacia el lado simétrico(69%) que al asimétrico(31%), lo cual nos da un resultado que las asimetrías no perjudican en gran porcentaje la zona facial, lo cual no será muy evidente.

Según un estudio encontrado de las Dras. Helen Lizzetg Pardo, Carolina Dueñas(2012) encuentran un 74% de asimetrías en cuestión de desviación de la línea media, dato que también se considera en este estudio mientras que en el estudio de Olate S. Et al.(2012) Se obtuvo una relación positiva entre desvío dentario y desvío de mentón.

Gráfico N°11. Coincidencia de línea media esquelética

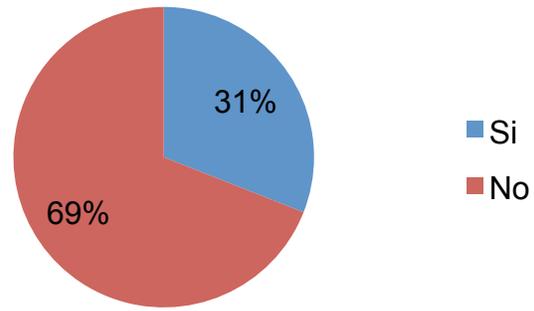


Gráfico 11. Prevalencia en coincidencia de la línea media esquelética.

5.- Conclusiones y Recomendaciones

5.1.- Conclusiones:

Prevalencia, características y clasificación de las asimetrías faciales

Las asimetrías se presentan con mucha frecuencia en el ser humano siendo algo muy poco notorio y muy general.

El proceso asimétrico de rama sucede con mayor frecuencia en la dimensión vertical.

La prevalencia de asimetrías faciales es alta en todas las variables del estudio, fueron mayores que el total de la diferencia tomada con las simetrías. En ningún paciente se encontró un total de simetría uniendo todas las variables.

Los resultados de este estudio demostraron que en prevalencia tomando en cuenta cóndilo, rama y cóndilo mas rama existe mayor asimetrías que tomando en cuenta dimensiones verticales y horizontales de rama.

La mayor asimetría en las personas de este estudio esta dada a nivel de cóndilo.

Cambios estructurales producidos por asimetrías maxilofaciales observados en la rx panorámica

Según el porcentaje de asimetrías en el análisis estadístico trascienden cambios estructurales poco visibles ya que la diferencia promedio que hay entre el lado izquierdo y el lado derecho de cada paciente es mínima, no creando diferencias estructurales evidentes que ocasionen trastornos psicológicos que afecten el autoestima del paciente.

Diferencias de rotación de la mandíbula como producto de las asimetrías

El nivel de asimetrías en rotación de la mandíbula fue menor en relación a las otras estructuras procedentes de este estudio, contribuyendo a la poca expresión de la asimetría facial.

Incidencias de las asimetrías esquelético dentales con respecto a la dimensión condilar

Se encontró mayor incidencia en línea media dental dirigiéndose hacia el lado asimétrico en cambio esquelétalmente no se encontró una gran diferencia.

5.2.- Recomendaciones:

- Realizar mayores investigaciones sobre este tema ya que es algo muy interesante que debe ser estudiado mas a profundidad.
- Realizar más estudios con otro tipo de imágenes radiográficas para comprobar su eficacia.

6.- BIBLIOGRAFÍA

1. Turp JC, Vach W, Harbich K, Alt KW, Strub JR. determining mandibular condyle and ramus height with the help of an orthopantomogram- a valid method? journal of oral rehabilitation. 1996; 23: p. 395-400.
2. Sora B. C, Jaramillo V. PM. Diagnostico de las asimetrías faciales dentales. rev. Facultad de odontología universidad de Antioquia. 2005; 1766(1, 2).
3. Zaidel D, Hessamian M. asymmetry and symmetry in the beauty of human faces. symmetry. 2010; 2: p. 136-149.
4. Ferrario VF, Sforza C, Miani Jr A, Serrao G. A three-dimensional evaluation of human facial asymmetry. j. anat. 1995 august; 186: p. 103-110.
5. Jackson TH, Mitroff SR, Clark K, Proffit WR, Lee JY, Nguyen TT. face asymmetry assessment abilities: clinical implications for diagnosing asymmetry. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2013; 144: p. 663-671.
6. Momjian A, Courvoisier D, Kiliaridis S, Scolozzi P. reliability of computational measurement of the condyles on digital panoramic radiographs. dentomaxillofacial radiology. 2011; 40: p. 444-450.
7. Wintergerst A, Iturralde C, Reinoso S. asimetría facial secundaria a hiperplasia condilar mandibular. reporte de un caso. revista odontológica mexicana. 2011 Diciembre; 15(4): p. 251-256.
8. Martínez ME, Martínez B, Bruno I. anatomía normal en la radiografía panorámica. RAAO. 2008 Diciembre; 47(3).
9. Tatis G. DF. Análisis cefalométrico de tatis para la radiografía panorámica. 2006.
10. Pirttiniemi P, Raustia A, Kantomaa T, Pyhtinen J. Relationships of bicondylar position to occlusal asymmetry. european journal of orthodontics. 1991; 13: p. 441-445.
11. Kowner R. the perception and attribution of facial asymmetry in normal adults. the psychological record. 1997; 47: p. 371-384.
12. Farkas LG, Deutsch CK. anthropometric determination of craniofacial morphology. american journal of medical genetics. 1996 october; 65(1): p. 1-4.
13. Fuentes R, et al. e. reliability of two techniques for measuring condylar asymmetry with x-ray. int. J. Morphol. 2011; 29(3): p. 694-701.

14. Arenas CS, Araya-Diaz P, Palomino M. H. evaluacion de la asimetria vertical mandibular; en pacientes con mordida cruzada posterior uni y bilateral. *Int. J. Morphol.* 2012; 30(3): p. 883-890.
15. Cohen MM. Perspectives on craneofacial asymetry. IV. Hemi - Asymmetries. *international journal of oral & maxillofacial surgery.* 1995 April; 24(2): p. 134-141.
16. Pedron Castro M, Portillo Guerrero G. prevalencia de asimetrías faciales usando el analisis panoramico de Levandoski. *revista odontologica Mexicana.* 2009 junio; 13(2): p. 99-104.
17. Ramirez-Yanez GO, Stewart A, Franken E, Campos K. prevalence of mandibular asymmetries in growing patients. *euopean journal of orthodontics.* 2011; 33: p. 236-242.
18. Olate S, de Moraes M. Deformidadfacial asimetrica. Papel de la hiperplasia condilar. *int. J. Odontostomat.* 2012; 5(3): p. 337-347.
19. Persson M. Mandibular asymmetry of hereditary origin. *am. J. Orthod.* 1973; 63(1): p. 1-11.
20. Smith R, Baili H. Prevalence and etiology of asymmetries in occlusion. *angel orthod.* 1979; 49: p. 199-204.
21. Servet T, Proffit W. The prevalence of facial asymmetry in the dentofacial deformities population at the university of North Carolina. *int Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1997; 12: p. 171-176.
22. Aguilar O, Clara G, Iriarte A, Quintero S. Prevalencia de hallazgos en radiografias panoramicas de rutina. *revista nacional de odontologia.* 2009 diciembre; 5(9): p. 15-19.
23. Habets LLMH, Bezuur JN, Naeji M, L. HT. the orthopantomogram, an aid in diagnosis of temporomandibular joint problems. the vertical symetry. *journal of oral Rehabilitation.* 1988; 15: p. 465-471.
24. Graber TM. panoramic radiography in orthodontic diagnosis. *american journal of orthodontics.* 1967 november; 53(11): p. 799-821.
25. Correa Mozo B. el panorama de simetria. una opcion para el diagnostico. *Rev Cubana Ortod.* 1999; 1(14): p. 5-6.
26. Bjork. ceosp. [Online]. [cited 2014 agosto 21. Available from: HYPERLINK "ceosp.com" ceosp.com .
27. Van Elslande DC, Russett SJ, Major Pw, Flores-Mir C. Mandibular asymmetry diagnosis with panoramic imaging. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* 2008 August; 134(2): p. 183-192.

28. Farman AG. Panoramic Radiology Dr. Ute Heilmann AHH, editor. louisville: Springer; 2006.
29. Kjellberg H, Ekestubbe A, Kiliaridis S, Thilander B. condylar height on panoramic radiographs A methodologic study with a clinical application. *acta odontol Scand.* 1992; 52: p. 43-50.
30. Ricketts Murray R. Cephalometric Analysis and synthesis. 1961 july; 31(3): p. 141-156.
31. Ebtisam.A.AL-Tamimy. the reability of rickett's analysis using cephalometric tracing on iraqi sample aged 8-10 year. *mustansiria DJ.* 2006; 3(2): p. 1-10.
32. Borja Morant A, Gonzalez GR, Burgueno Garcia M. diagnostico y tratamiento de asimetrías mandibulares. In *protocolos clinicos de la sociedad espanola de Cirugia.* espana p. 405-414.
33. Raustia AM, Salonen MAM. Gonial Angles and condylar and ramus height of the mandible in complete denture wearer- a panoramic radiograph study. *journal of oral rehabilitation.* 1997; 24: p. 512-516.
34. Wang MQ, He JJ, Chen CS, Widmalm SE. Apreliminary anatomical study on the association of condylar and occlusal asymmetry. *the journal of craniomandibular practice.* 2011 Abril; 29(2): p. 111-116.
35. Kuramae M, Magnani Mb, Boeck E, Lucato A. Jarabak's Cephalometric Analysis of brazilian black patients. *Braz Dent J.* 2007; 3(18): p. 258-262.
36. McNamara JA, Mich AA. Maxillary transverse deficiency. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics.* 2000 May; 117(5): p. 567-570.
37. Navarro C. tratado de cirugia oral y maxilofacial. In.: ediciones Aran ; 2004. p. 797-811.
38. Bjork A. prediction of mandibular growth rotation. *Am. J. Orthodontics.* 1969 june; 55(6): p. 585-598.
39. olate s, Al E. relacion entre el tamano condilar y la asimetria facial transversal en individuos con hiperplasia condilar. *int. j. morphol.* 2013; 3(31): p. 937-941.

7.-ANEXOS

7.1.- Hoja de Registro de Paciente

hoja de registro de paciente	
investigador: Mario Escobar R.	
Paciente Nº: ____	
edad: ____	
triangulo condilo mandibular de Tatis.-	
derecho:	____mm
izquierdo:	____mm
Thilander:-	
cóndilo.-	
derecho:	____mm
izquierdo:	____mm
rama.-	
derecho:	____mm
izquierdo:	____mm

rama+cóndilo.-	
derecho:	___mm
izquierdo:	___mm
puntos anatómicos de Ricketts.-	
dimensión vertical de rama.-	
derecho:	___mm
izquierdo:	___mm
dimensión horizontal de rama.-	
derecho:	___mm
izquierdo:	___mm
angulación hemimandibular.-	___mm
línea media en dirección hacia el lado asimétrico.-	
si	<input type="checkbox"/>
no	<input type="checkbox"/>

7.2.- Tabla matriz de datos