



**UNIVERSIDAD MICHOACANA
DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO CUEPI
ESPECIALIDAD DE ORTODONCIA.

TESIS

**VALORACIÓN DEL GRADO DE ASIMETRÍA CRANEOFACIAL
UTILIZANDO EL ANÁLISIS DE GRUMMONS EN PACIENTES
PROVENIENTES DE LA CLÍNICA DEL CUEPI.**

PRESENTA:

C.D. ERANDY SÁNCHEZ OCHOA

**ASESOR DE TESIS: C.D.E.O. Luz María Vargas Purecko
ASESOR METODOLÓGICO: M.C. Héctor Ruiz Reyes**

MORELIA, MICHOACÁN

MÉXICO

2012

ÍNDICE GENERAL

	PÁGINA
RESUMEN	5
1. INTRODUCCIÓN	6
2. ANTECEDENTES GENERALES	8
2.1. ASIMETRÍAS CRANEOFACIALES	8
2.2. CEFALOMETRIAS UTILIZADAS PARA EL DIAGNOSTICO DE ASIMETRÍAS CRANEOFACIALES	8
2.3. CARACTERÍSTICAS CEFALOMETRICAS CRANEO- FACIALES CON DIVERSAS PATOLOGÍAS	9
3. ANTECEDENTES ESPECÍFICOS	10
3.1. ANÁLISIS DE GRUMMONS	10
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
5. PREGUNTA DE INVESTIGACION	17
6. JUSTIFICACIÓN	18

	PÁGINA
7. HIPÓTESIS	19
8. OBJETIVOS	19
8.1. OBJETIVO GENERAL	19
8.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
9. MATERIAL Y MÉTODOS	20
10. METODOLOGÍA	21
11. RESULTADOS	26
12. DISCUSIÓN	33
13. CONCLUSIONES	35
14. RECOMENDACIONES	35
15. BIBLIOGRAFÍA	36

AGRADECIMIENTOS.

A Dios por darme salud y vida para concluir esta etapa de mi vida, por poner siempre en mi camino cosas bonitas, por llenarme de bendiciones y por acompañarme y darme luz en todas las cosas que me propongo y las cuales llevo hasta el final.

A mis papás por darme la vida y su continuo cuidado y asesoramiento para afrontar este y todos los retos que se me han presentado, así como su compañía y la alegría de estar a mi lado en todo momento.

A mis hermanos por estar en todo momento en las buenas y en las malas a mi lado y apoyarme en todos mis proyectos.

A mis amigos por compartir los mejores momentos conmigo y deseando seguir contando con su amistad siempre.

A mi asesora de tesis Dra. Luz María Vargas Purecko, por el apoyo brindado no solo en la tesis sino también en los 3 años de estudio en esta institución, y por haber tenido la oportunidad de conocer.

A mis profesores por el mejor asesoramiento a lo largo de la especialidad y por haber compartido conmigo sus extensos conocimientos en Ortodoncia.

A mi asesor metodológico Héctor Ruiz Reyes por el apoyo brindado para la realización del presente trabajo.

RESUMEN.

Se realizó un estudio descriptivo, con el propósito de proponer y aplicar un nuevo método cefalométrico en radiografías posteroanteriores, como medio de cuantificación del grado de asimetría craneofacial, para el diagnóstico y tratamiento integral de la asimetría. Se trazaron con el análisis frontal de Grummons las radiografías posteroanteriores de 40 pacientes de ambos sexos, de entre 20 a 30 años de edad, que asistieron por primera vez a la clínica del CUEPI durante el periodo de Marzo a Junio del 2011. Se realizó estadística descriptiva. El mayor grado de asimetría entre el lado derecho y el lado izquierdo se presentó en los puntos Co-Ag, Ag, Co-J con el 92%, los puntos ENA-Me y ENA-Cg son los que presentaron un porcentaje menor de asimetría del 60 y 68%, y el punto Cg-Me reflejó el 50% de simetría y asimetría sin ninguna variación. Por todo lo anterior se concluyó que este método cefalométrico es eficaz para el diagnóstico del grado de asimetría facial.

1. INTRODUCCIÓN.

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.¹

La asimetría facial es definida como la presencia de una variación clínica significativa y cuantificable entre las dos mitades de la cara de un paciente.²

Las asimetrías pueden ser reconocidas como aquellas diferencias en el tamaño, en la forma, o en la mal posición de una o más estructuras óseas del complejo craneofacial que pueden afectar los tres planos del espacio.³

Análisis clínico facial de Arnett y Bergman

Para llevar a cabo el análisis clínico facial, se evalúan dos vistas del paciente: vista frontal y vista lateral. En ambas vistas se debe evaluar al paciente en una posición natural de la cabeza, con los labios relajados y la mandíbula en reposo. En la vista frontal se estudia: contorno de la cara, nivel de la cara, simetría facial, tercios faciales, tercio inferior, relación dentolabial, distancia interlabial, posición con los labios cerrados y nivel labial durante la sonrisa.⁴

En 1931, Woo reportó que los huesos del lado derecho del cráneo dominaban sobre el lado izquierdo; especialmente en los huesos parietales, malares y frontal. En 1960 un estudio en la Universidad de Toronto, indicó una tendencia por el predominio del lado izquierdo antes de los 9 años de edad. Lundstrom en 1961 demostró el dominio de crecimiento mandibular de un lado sobre otro; y Lú en 1965 reportó que solamente la asimetría facial mayor al 3% puede ser clínicamente discernible. Vig y Hewitt encontraron una asimetría craneofacial general, siendo el lado izquierdo más grande y la región dentoalveolar con el grado más alto de simetría por cambios compensatorios. Proffit y Severt reportaron que más del 85% de su muestra evidenciaba una deformidad dentofacial, incluyendo lateralidad de la mandíbula hacia el lado izquierdo, y que se presentaba una frecuencia mayor de asimetría en el tercio facial inferior, resultado que coincide con el realizado por Haraguchi S. y colaboradores.⁵

La evaluación de la asimetría facial debe realizarse de manera integral, el examen clínico necesita complementarse con otros registros auxiliares de diagnóstico, como modelos dentales, transferencias con arcos faciales y diferentes estudios de imagen para localizar con precisión las estructuras involucradas en la asimetría.⁶

Por otra parte, se ha observado que la cefalometría de Grummons permite analizar las asimetrías faciales mediante radiografía posteroanterior de cráneo, en esta radiografía se analiza principalmente planos horizontales, morfología mandibular, comparación volumétrica de la mandíbula, análisis de la simetría maxilomandibular, simetrías lineales, relación maxilomandibular, proporciones frontales verticales. Debido a estos antecedentes, el presente estudio de investigación está enfocado a la valoración de las asimetrías craneales en radiografías posteroanteriores en pacientes de inicio de la clínica del CUEPI utilizando el análisis de Grummons.

2. ANTECEDENTES GENERALES.

2.1 ASIMETRÍAS CRANEOFACIALES

Se reporta que 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 esta las pupilas de los ojos debían ser equidistantes. Otros afirmaron que la simetría facial es una condición normal.

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.⁷

2.2 CEFALOMETRIAS UTILIZADAS PARA EL DIAGNOSTICO DE ASIMETRÍAS CRANEOFACIALES

La radiografía cefalométrica posteroanterior es muy valuable en la evaluación transversa esquelética y relación dentoalveolar a pesar de varias limitaciones.⁸

Se denominan radiografías extra orales, a todas aquellas técnicas, en las cuales la película radiográfica es ubicada fuera de la cavidad bucal. El nombre que recibe cada técnica dependerá del sentido que tenga el rayo central con respecto a la estructura anatómica a radiografiar. Es así como las radiografías del plano frontal podrán ser posteroanteriores o anteroposteriores. En las posteroanteriores, el rayo central se dirige desde la zona posterior de la cabeza, quedando la placa radiográfica ubicada en contacto con la porción anterior de la cara; en las anteroposteriores el rayo central se dirige desde la zona anterior de la cara y la película queda en la zona posterior de la cabeza. Considerando que las estructuras más próximas a la placa radiográfica o plano de proyección son las más fieles.⁹

2.3 CARACTERÍSTICAS CEFALOMETRICAS CRANEOFACIALES CON DIVERSAS PATOLOGÍAS

En un estudio realizado en pacientes con síndrome de Hiper-inmunoglobulinemia E con infecciones recurrentes (SHIEIR) su propósito fue analizar radiografías lateral y posteroanterior, para revisar las características cefalometricas comunes entre ellos. También se analizaron mediciones antropométricas craneofaciales.

El propósito de este estudio fue evaluar radiográfica y antropométricamente los pacientes con SHIEIR, para definir con mayor exactitud las características cefalometricas y las proporciones craneofaciales de dichos pacientes.

Se realizo un estudio retrospectivo para comparar las diferencias entre las proporciones de los tejidos óseos, evaluados en cefalometrias posteroanteriores, y de tejidos blandos, evaluados en fotografías frontales posterior a la distracción osteogenica simultanea del maxilar y la mandíbula en un grupo de 20 expedientes de pacientes con diagnostico de microsomia hemifacial sometidos a distracción osteogenica maxilomandibular simultanea durante el periodo de enero de 1998 a enero del 2004.

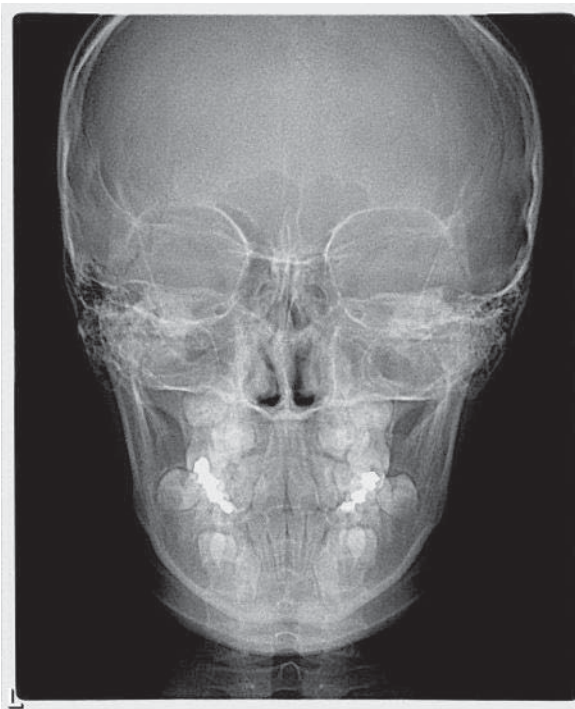
El proceso de crecimiento y desarrollo del complejo craneofacial expresa el potencial de cada uno de los elementos que lo forman al presente en armonía de velocidad, dirección y tiempo, condición que, al no cumplirse ocasiona desarmonía y discrepancias de tamaño de las estructuras involucradas en cada uno de los planos: horizontal, vertical, sagital y transversal. Esto sucede en las anomalías cráneo faciales tales como: las fisuras de labio y paladar, la microsomia hemifacial, la enfermedad de Crouzon, entre otras.

3. ANTECEDENTES ESPECÍFICOS.

3.1 ANÁLISIS DE GRUMMONS

En este análisis no se utilizan estándares ni medidas cefalométricas extractadas de estudios de crecimiento y desarrollo de la población, sino que solo permite comparar el lado derecho del cráneo de un individuo con el otro lado, con el fin de detectar asimetrías de origen esquelético.

3.1.1 RADIOGRAFÍA POSTEROANTERIOR



Es una radiografía que proporciona una imagen craneofacial, en sentido posteroanterior, de un individuo. Es de especial utilidad, pues permite identificar asimetrías esqueléticas en el plano transversal y, por este motivo, es el complemento ideal de la radiografía cefalometrica lateral de cráneo. Para hacer este análisis no se utilizan estándares ni medidas cefalometricas extractadas de estudios de crecimiento y desarrollo de la población, sino que ella permite comparar el lado derecho del cráneo de un individuo con el otro lado, con el fin de detectar asimetrías de origen esquelético.

La radiografía posteroanterior sirve para:

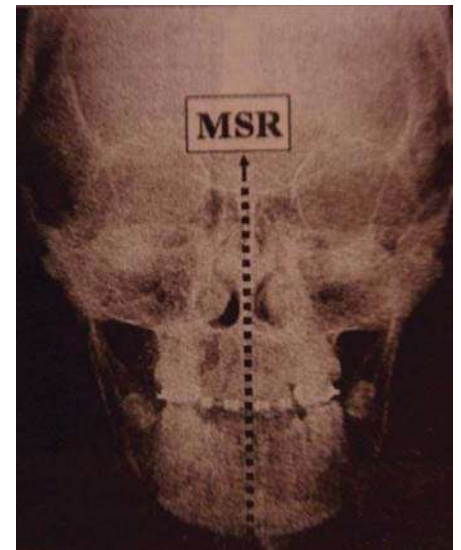
- Para hacer el análisis craneofacial del paciente en sentido transversal.
- Para detectar asimetrías esqueléticas del maxilar y de la mandíbula.

- Para detectar la relación de las líneas medias dentales con la esquelética.
- Para detectar problemas en la secuencia de erupción de los dientes.
- Para evaluar cambios sustanciales en los planos palatino y oclusal.
- Para evaluar los cambios esqueléticos y dentales producidos por los tratamientos de ortodoncia y ortopedia funcional de los maxilares.

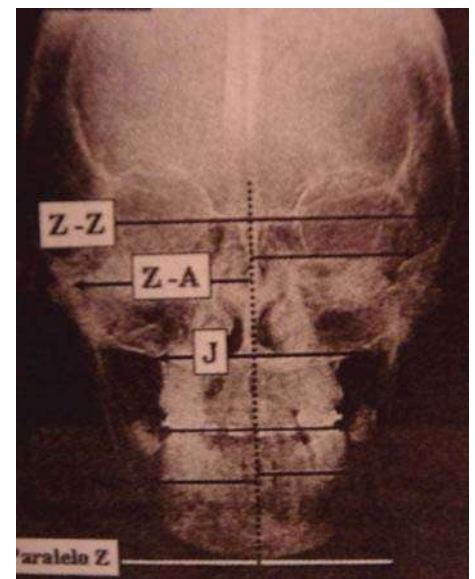
3.1.2 PLANOS HORIZONTALES DE LA RADIOGRAFÍA POSTEROANTERIOR (PA)

Para identificar el grado de paralelismo y simetría de las estructuras faciales se trazan los siguientes planos:

-Plano de referencia vertical RMS: va desde la apófisis crista galli (Cg) y pasa por la espina nasal anterior (ENA) y hasta el punto mentón (Me). Debe ser perpendicular al plano Z.

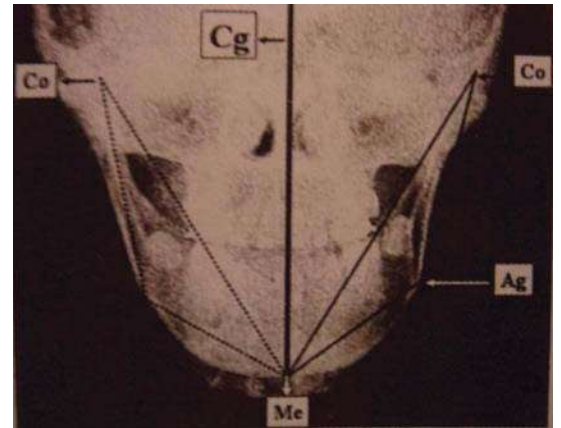


- Plano de la suturas cigomático frontales Z-Z.
- Plano del centro de los arcos cigomáticos A-Z.
- Plano del aspecto medial de los aspectos jugales J.
- Plano del mentón. Me. Paralelo al plano Z.



3.1.3 ANÁLISIS DE LA MORFOLOGÍA MANDIBULAR EN LA PA (GRUMMONS)

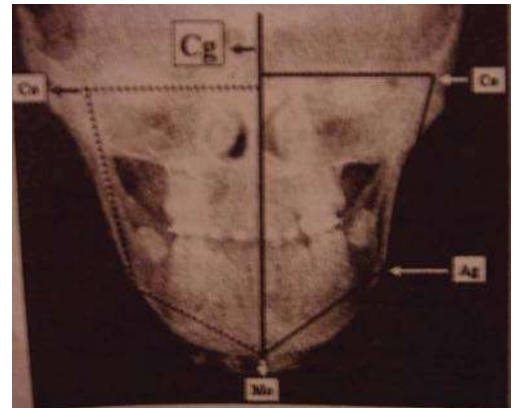
Para determinar la morfología mandibular se deben unir los siguientes planos: los procesos condilares (Co), la muesca antigonial (Ag) y el punto mentón (Me) en el punto espina nasal anterior (ENA), para formar el primer triángulo y en el punto mentón (Me) para formar el segundo triángulo. Se forma un triángulo en el lado derecho de la radiografía y otro en el lado izquierdo. Se comparan los valores lineales y angulares, en cada lado, para detectar problemas de asimetrías esqueléticas.



3.1.4 COMPARACIÓN VOLUMETRICA DE LA MANDÍBULA EN LA RADIOGRAFÍA PA

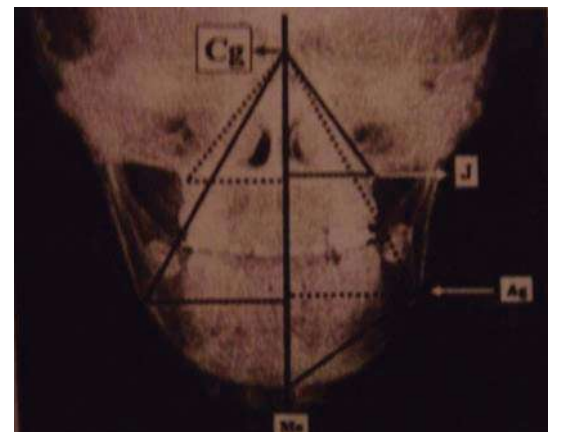
Para hacer esta comparación se construyen dos polígonos: cóndilo (Co)- antagonial (Ag) – mentón (Me) y la intersección del plano perpendicular de los cóndilos al plano de referencia vertical (RMS).

La superposición determina la asimetría.



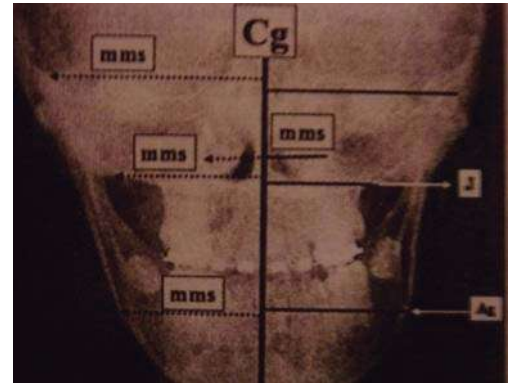
3.1.5 ANÁLISIS DE LA SIMETRÍA MAXILOMANDIBULAR EN LA RADIOGRAFÍA PA

Se traza una línea de la apófisis crista galli (Cg) hasta los aspectos mediales de los procesos jugales (J) y los puntos antigoniales (Ag) en cada lado de la placa y de cada uno de estos puntos se trazan perpendiculares hasta el plano de referencia vertical (RMS). Estos trazos originan dos triángulos diferentes en el lado derecho e izquierdo en la radiografía PA, que después se comparan entre si y sirven para evaluar simetría.



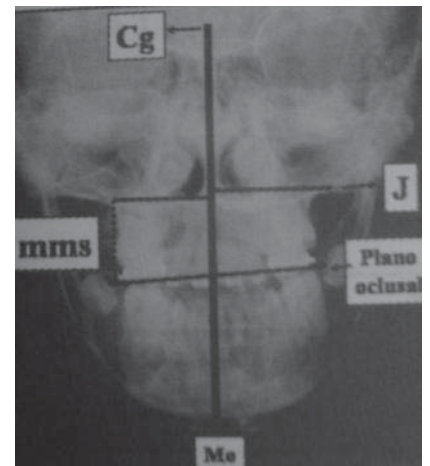
3.1.6 SIMETRÍAS LINEALES EN LA RADIOGRAFÍA PA

Se evalúa la distancia lineal desde el punto cóndilo de cada lado (Co), el punto más ancho de la cavidad nasal (NC), los aspectos mediales de los aspectos jugales (J), los puntos antigoniales (Ag), y el punto mentón (Me) hasta la línea de referencia vertical (RMS).



3.1.7 RELACIÓN MAXILOMANDIBULAR EN LA RADIOGRAFÍA PA

Se miden las distancias desde las cúspides vestibulares de los primeros molares superiores a la perpendicular de los aspectos mediales de los procesos jugales (J). El plano antigonal con el plano de referencia vertical (RMS) y el plano espina nasal anterior (ENA) con mentón (Me). Las desviaciones de las líneas medias dentales se detectan con la línea de referencia vertical que va de crista galli (Cg) a mentón (Me).

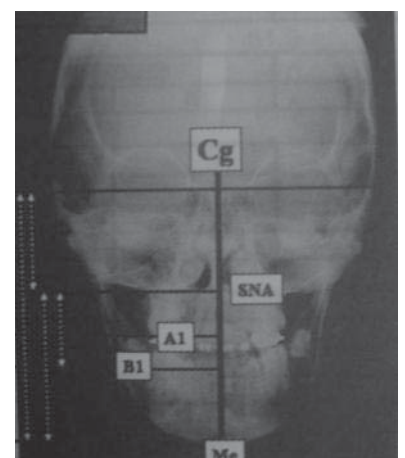


3.1.8 PROPORCIONES FRONTALES VERTICALES

Todas las medidas esqueléticas y dentales en la radiografía PA con base en la línea vertical que va de crista galli (Cg) a mentón (Me).

Se trazan divisiones en los puntos espina nasal anterior (ENA), el punto A1 de los incisivos superiores y el punto B1 de los incisivos inferiores, para obtener las siguientes medidas:

- 1.- Relación facial superior. Cg-ENA y Cg-Me.
- 2.- Altura facial anterior inferior. ENA-Me y Cg-Me.
- 3.- Relación maxilar. ENA-A1 y ENA-Me.¹⁰



Pasalagua Chávez M y Quiroz Barrios JC hacen un estudio que trata sobre la Eficacia del análisis simplificado para determinar el grado de asimetría craneofacial por medio de radiografías anteroposteriores bidimensionales, comparado con el análisis frontal de Grummons. En donde se define a la simetría como “la disposición similar en las formas y relaciones de partes alrededor de un eje común o a cada lado de un plano corporal”. La asimetría facial es definida como la presencia de una variación clínica significativa y cuantificable entre las dos mitades de la cara de un paciente. Es decir, identificable y medible.

Existen varios enfoques para cuantificar la asimetría craneofacial, algunos como Björk utilizaron implantes metálicos para registrar los puntos en el complejo craneofacial; Mulick, investigó usando un sistema tridimensional de gradillas; algunos autores más usan métodos de medición sobre fotografías como Burke que aplicaba la técnica sobre tejidos blandos; Farkas que menciona la gran variabilidad en el tamaño de las características faciales en una cara normal, por lo que no se deben considerar las proporciones de los cánones clásicos como valores absolutos para todos los pacientes. Los análisis cefalométricos de radiografías frontales han sido utilizados por varias décadas, varios de ellos fueron desarrollados primariamente para uso quirúrgico; posteriormente, los análisis ortodónticamente orientados fueron propuestos por Ricketts, Owen, Fish y Epker, Williamson y Mongini, y aunque cada uno de estos análisis provee información, presentan algunas limitaciones. La mayoría de estos análisis tienen como referencia al análisis lateral de Ricketts, pero Grummons es el primero que considera los volúmenes y la morfología mandibular; las medidas angulares y las proporciones que en los análisis frontales previos no están presentes. Tomando en cuenta el desarrollo de los análisis cefalométricos y tomando como parámetro el análisis frontal de Grummons, el propósito de este estudio es proponer y aplicar un nuevo método cefalométrico en radiografías anteroposteriores bidimensionales como medio de cuantificación del grado de asimetría craneofacial. La muestra del estudio fueron las radiografías anteroposteriores de 50 pacientes con algún grado de asimetría evidente clínicamente, de ambos sexos, de entre 10 a 50 años de edad; que asistieron a atención ortodóntica u ortodóntica-quirúrgica a la División de Estomatología-Ortodoncia del Hospital General “Dr. Manuel Gea González” durante el periodo del año 2000 a la fecha actual. Tales pacientes debían contar con historia clínica, estudios radiográficos y fotográficos previos a tratamiento ortodóntico completos; y que no hubieran tenido tratamientos ortodónticos o quirúrgicos previos.

El promedio de edad de los pacientes fue 20 y 1 mes. El 58% del total de la muestra fue del sexo femenino y el 42% restante del sexo masculino. Con respecto al análisis simplificado, en la mayoría de sus mediciones la diferencia entre el lado derecho e izquierdo del paciente, se encontraron diferencias poco significativas, con valores de 1 mm y menos. La mayor cantidad de asimetría parece ser principalmente en la mandíbula, pues la altura del condilion en 5 casos presentaron una diferencia entre los lados derecho e izquierdo de 6 mm y 4 casos más con 7, 9, 10 y 13 mm de diferencia, formando un 18% del total de la muestra. Los resultados encontrados con el análisis frontal de Grummons, mostraron una distribución de la asimetría facial del 50% para ambos lados (derecho e izquierdo). En las simetrías lineales horizontales con respecto a la referencia medio sagital (MSR), no hubo diferencias significativas entre ambos lados. Y sus medidas Co-MSR (18%), Ag-MSR (44%), Co-Ag (30%), Co-Me (34%), Me-Ag (42%) y el ángulo Ag (48%), presentaron diferencias de 6 mm y 6° o más entre el lado derecho e izquierdo, demostrando nuevamente que el mayor grado de asimetría se encontró en el tercio inferior de la cara.

En este estudio la frecuencia de asimetría por hemicara fue del 50% para cada lado lo que sugiere que los tejidos blandos minimizan la asimetría, y que como concluyó Herrera las asimetrías de los tejidos blandos no siempre se correlacionan con la distorsión esquelética, por lo que considera el análisis cefalométrico como el único medio confiable de diagnóstico de las asimetrías.¹¹

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La evaluación de la asimetría facial debe realizarse de manera integral, el examen clínico necesita complementarse con otros registros auxiliares de diagnóstico, como modelos dentales, transferencias con arcos faciales y diferentes estudios de imagen para localizar con precisión las estructuras involucradas en la asimetría.¹²

Estas pueden ser reconocidas como aquellas diferencias en el tamaño, en la forma, o en la mal posición de una o más estructuras óseas del complejo craneofacial que pueden afectar los tres planos del espacio.¹³

El análisis frontal de Ricketts proporciona información sobre las dimensiones transversales. Este análisis utiliza 15 medidas en total. Los planos que se obtienen en este estudio son el ancho de la cavidad nasal, la razón es sobre el espacio aéreo y la simetría facial representa dos factores de importancia y preocupación. El ancho maxilar, aquí se toma la distancia inter – jugale con el fin de representar al hueso basal y con esto obtener las dimensiones transversales del maxilar. El ancho mandibular en este plano se desea saber el ancho mandibular. Ancho maxilo-mandibular derecho e izquierdo, en este se requiere información sobre la proporción y simetría del maxilar con respecto a la mandíbula. Simetría mandibular, nos dice que el centro del mentón puede encontrarse “fuera” de la línea media “craneal” debido a causas o factores morfológicos o funcionales. Simetría maxilar este también puede presentar asimetría.¹⁴

En tanto que el análisis frontal de Grummons permite analizar las asimetrías faciales mediante radiografía anteroposterior de cráneo, en esta radiografía se analiza principalmente planos horizontales, morfología mandibular, comparación volumétrica de la mandíbula, análisis de la simetría maxilomandibular, simetrías lineales, relación maxilomandibular, proporciones frontales verticales. Por lo tanto el propósito del presente trabajo es determinar la frecuencia, el sitio y el grado de asimetrías en radiografías posteroanteriores mediante el análisis de Grummons, en pacientes que inician tratamiento en la clínica de la especialidad en ortodoncia del CUEPI.

5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

¿El análisis de Grummons es una opción confiable para determinar el diagnóstico de las asimetrías faciales?

6. JUSTIFICACIÓN.

La mayoría de los trabajos sobre diagnóstico ortodóncico que estudian el biotipo facial, han sido realizados sobre radiografía lateral de cráneo. Pocos lo hacen considerando el aspecto frontal del rostro, entre los que se pueden citar se encuentra el análisis frontal de Grummons y el de Ricketts, que comparan y cuantifican estructuras bilateralmente.

La escasez de publicaciones sobre el tema del presente trabajo ha motivado el interés en realizarlo para tratar de aportar resultados que validen la confiabilidad y del análisis frontal de Grummons en el diagnóstico de la asimetría facial y consecuentemente permitirá establecer el pronóstico y la planificación adecuada del tratamiento.

Como se ha mencionado en los antecedentes, la estética facial es un aspecto determinante en la armonía facial de los seres humanos, por lo que cuando existe una anomalía representa un problema para el paciente que conlleva a otros problemas de autoestima y de personalidad entre otros. Este estudio se realizó para detectar las asimetrías craneofaciales en radiografías posteroanteriores.

Tomando en cuenta el desarrollo de los análisis cefalométricos y tomando como parámetro el análisis frontal de Grummons, el propósito de este estudio es proponer y aplicar un nuevo método cefalométrico en radiografías posteroanteriores bidimensionales como medio de cuantificación del grado de asimetría craneofacial.

Las asimetrías craneofaciales son importantes debido a que las modalidades del tratamiento difieren considerablemente de acuerdo con el origen de la deformidad; es decir si es de origen dental, esquelético o funcional. Existen diversos factores etiológicos que 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.

Por consiguiente, cada paciente requiere ser evaluado cuidadosamente para poder alcanzar un diagnóstico adecuado.

Se va a determinar la frecuencia, el sitio y el grado de las asimetrías faciales, que es una clave importante para entender la etiología, para mejorar el diagnóstico y el plan de tratamiento en pacientes con deformidades faciales quienes necesitan tratamiento.

7. HIPÓTESIS.

Hipótesis de trabajo:

H_T: El análisis frontal de Grummons permitirá diagnosticar las asimetrías faciales en radiografías posteroanteriores de pacientes que inician tratamiento ortodóntico.

8. OBJETIVOS.

8.1 OBJETIVO GENERAL.

- Determinar la frecuencia, el sitio y el grado de asimetrías en radiografías posteroanteriores de pacientes de la clínica del CUEPI mediante el análisis de Grummons.

8.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Identificar el sitio de la cara en el cual es más frecuente la asimetría facial.
- Conocer la prevalencia de la asimetría facial que se presenta en el tamaño de la muestra.

9. MATERIALES Y MÉTODOS.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Pacientes que inician tratamiento ortodontico.
- Pacientes de sexo femenino y masculino provenientes de la clínica del CUEPI, con edades entre 20 a 30 años.
- Pacientes con radiografía posteroanterior.

CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN:

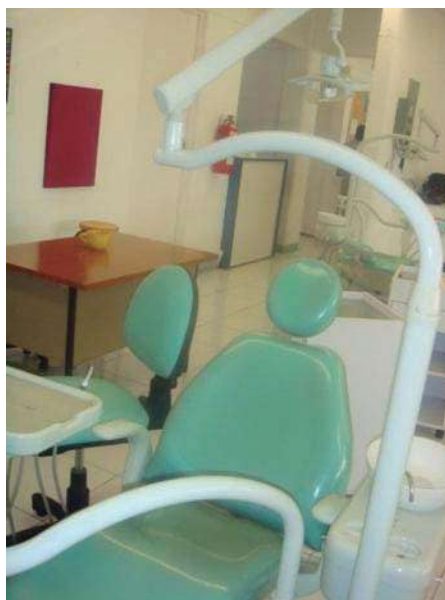
- Pacientes que tengan tratamiento ortodontico.
- Pacientes de sexo femenino y masculino provenientes de la clínica del CUEPI, con edades menores de 20 y mayor de 30 años.
- Pacientes sin radiografía posteroanterior.

10. METODOLOGÍA.

- Las muestras de estudio fueron las radiografías posteroanteriores de 40 pacientes candidatos a tratamiento ordonontico de ambos sexos, de entre 20 a 30 años de edad; que llegaron de inicio a la clínica del CUEPI durante el periodo de marzo 2011 a Junio del 2011.



SALA DE ESPERA



ATENCIÓN AL PACIENTE



CLÍNICA DE ORTODONCIA

- Estas radiografías fueron tomadas en la misma escuela, con el aparato rayos X de la marca Panoura 10-C.



APARATO DE RAYOS X PANOURA 10-C

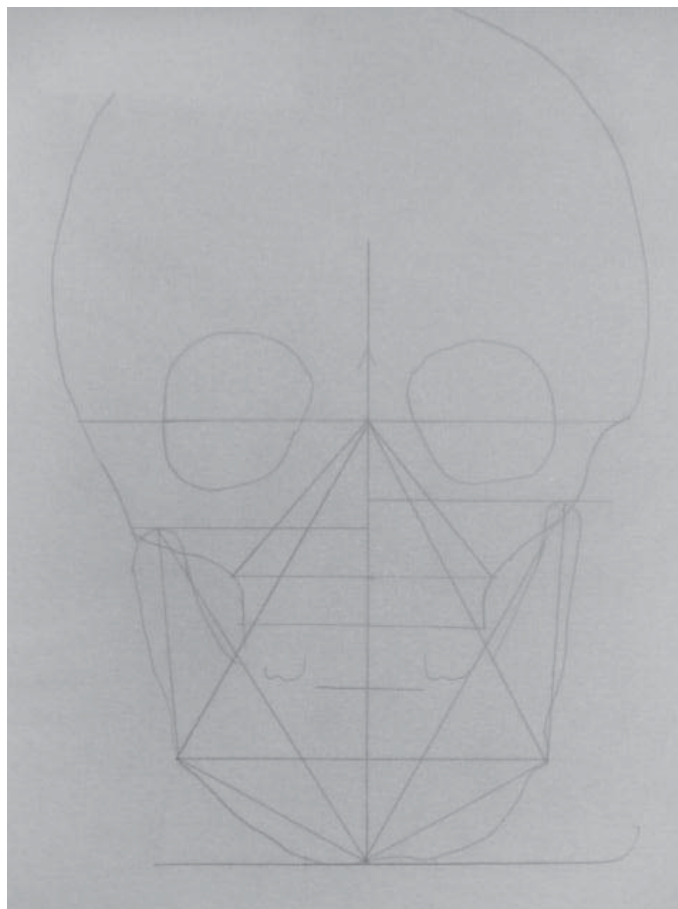


BASE DISPARADOR DE RAYO X



ÁREA DE REVELADO DE RADIOGRAFÍAS

- Después de haber obtenido las radiografías fueron seleccionadas de acuerdo a los criterios de inclusión, posteriormente se realizó el trazado cefalométrico de Grummons, en donde se duplican las estructuras anatómicas de forma manual sobre acetatos de trazado cefalométrico utilizando un negatoscopio, lapicero de 0.05 mm y regla para hacer las mediciones lineales de cada punto a estudiar en el análisis de Grummons.



ESTRUCTURAS ANATOMICAS EN PAPEL CEFALOMETRICO

PUNTOS CEFALOMETRICOS A EVALUAR

Cg. Crista Galli	Punto situado en el tope de la Crista Galli.
ENA. Espina nasal anterior.	Situado en el centro de la espina nasal anterior localizada en la sutura intermaxilar, inmediatamente inferior a la cavidad nasal.
A1. Punto Incisivo superior	Punto localizado en la cresta ósea interdental de los incisivos dentales superiores.
Me. Mentón	Situado sobre el borde inferior de la sínfisis mandibular, localizado en el centro del borde inferior de la protuberancia mentoniana, inferiormente a las apófisis geni.
Z. Cigomático Orbitario	Punto más interno de la sutura frontocigomatica en el margen externo del reborde orbitario, siendo denominados, ZD, el punto localizado del lado derecho y ZE, en el lado izquierdo.
J. Jugal	Se encuentra en la intersección de la línea externa de la tuberosidad maxilar con la apófisis cigomática, se localiza en la porción más cóncava de la tuberosidad maxilar, siendo JD el lado derecho y JE del lado izquierdo.
A6. Punto molar superior	Punto mas vestibular de la corona del primer molar superior, medido a partir de una perpendicular al plano oclusal, A6D del lado derecho y A6E del lado izquierdo.
Ag. Antigoniaco	Localizado en el punto más profundo de la escotadura antigonial, AGD el derecho y AGE el izquierdo.

- Una vez obtenidos los resultados se capturaron en una hoja Excel, y se realizo la comparación de ambos lados derecho e izquierdo de las estructuras anatómicas de la radiografía posteroanterior para estandarizar valores y comparar los resultados.

- Para estandarizar los datos se realizó estadística descriptiva:

*Medidas de tendencia central: media, moda y mediana.

*Medidas de dispersión: rango y desviación estándar.

11. RESULTADOS.

Tabla 1. Datos estadísticos de la diferencia entre lado derecho y lado izquierdo del punto Co-Me en la población analizada (mm).

Media	4.91666667
Desv est	3.75974923
Moda	2
Mediana	4
Rango	15

Tabla 2. Representa la frecuencia de pacientes con asimetría y simetría mediante el análisis de Grummons.

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Simetría	4	10
Asimetría	36	90

Tabla 3. Datos estadísticos de la diferencia entre lado derecho y lado izquierdo del punto Co-Ag en la población analizada (mm).

Media	4.7027027
Desv est	2.98016466
Moda	2
Mediana	4
Rango	10

Tabla 4. Representa la frecuencia de pacientes con asimetría y simetría mediante el análisis de Grummons.

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Simetría	3	8
Asimetría	37	92

Tabla 5. Datos estadísticos de la diferencia entre lado derecho y lado izquierdo del punto Ag-Me en la población analizada (mm).

Media	3.71875
Desv est	2.49172016
Moda	1
Mediana	3
Rango	8

Tabla 6. Representa la frecuencia de pacientes con asimetría y simetría mediante el análisis de Grummons.

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Simetría	8	20
Asimetría	32	80

Tabla 7. Datos estadísticos de la diferencia entre lado derecho y lado izquierdo del punto J diagonal en la población analizada (mm).

Media	4.36111111
Desv est	2.2570876
Moda	5
Mediana	4
Rango	10

Tabla 8. Representa la frecuencia de pacientes con asimetría y simetría mediante el análisis de Grummons.

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Simetría	4	10
Asimetría	36	90

Tabla 9. Datos estadísticos de la diferencia entre lado derecho y lado izquierdo del punto Ag diagonal en la población analizada (mm).

Media	3.40540541
Desv est	2.21684786
Moda	2
Mediana	3
Rango	8

Tabla 10. Representa la frecuencia de pacientes con asimetría y simetría mediante el análisis de Grummons.

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Simetría	3	8
Asimetría	37	92

Tabla 11. Datos estadísticos de la diferencia entre lado derecho y lado izquierdo del punto Co en la población analizada (mm).

Media	3.72222222
Desv est	2.42146486
Moda	1
Mediana	3
Rango	8

Tabla 12. Representa la frecuencia de pacientes con asimetría y simetría mediante el análisis de Grummons.

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Simetría	4	10
Asimetría	36	90

Tabla 13. Datos estadísticos de la diferencia entre lado derecho y lado izquierdo del punto J en la población analizada (mm).

Media	3.3125
Desv est	2.50724756
Moda	1
Mediana	3
Rango	11

Tabla 14. Representa la frecuencia de pacientes con asimetría y simetría mediante el análisis de Grummons.

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Simetría	8	20
Asimetría	32	80

Tabla 15. Datos estadísticos de la diferencia entre lado derecho y lado izquierdo del punto Me en la población analizada (mm).

Media	4.55555556
Desv est	2.81266975
Moda	3
Mediana	4
Rango	12

Tabla 16. Representa la frecuencia de pacientes con asimetría y simetría mediante el análisis de Grummons.

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Simetría	4	10
Asimetría	36	90

Tabla 17. Datos estadísticos de la diferencia entre lado derecho y lado izquierdo del punto Co-J en la población analizada (mm).

Media	5.02702703
Desv est	3.51573042
Moda	3
Mediana	4
Rango	12

Tabla 18. Representa la frecuencia de pacientes con asimetría y simetría mediante el análisis de Grummons.

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Simetría	3	8
Asimetría	37	92

Tabla 19. Datos estadísticos de la diferencia entre lado derecho y lado izquierdo del punto ENA-Me en la población analizada (mm).

Media	1.58333333
Desv est	2.04124145
Moda	1
Mediana	1
Rango	10

Tabla 20. Representa la frecuencia de pacientes con asimetría y simetría mediante el análisis de Grummons.

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Simetría	16	40
Asimetría	24	60

Tabla 21. Datos estadísticos de la diferencia entre lado derecho y lado izquierdo del punto ENA-Cg en la población analizada (mm).

Media	2.2962963
Desv est	2.36667269
Moda	1
Mediana	1
Rango	8

Tabla 22. Representa la frecuencia de pacientes con asimetría y simetría mediante el análisis de Grummons.

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Simetría	13	32
Asimetría	27	68

Tabla 23. Datos estadísticos de la diferencia entre lado derecho y lado izquierdo del punto Cg-Me en la población analizada (mm).

Media	2
Desv est	1.83532587
Moda	1
Mediana	1
Rango	6

Tabla 24. Representa la frecuencia de pacientes con asimetría y simetría mediante el análisis de Grummons.

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Simetría	20	50
Asimetría	20	50

Tabla 25. Datos estadísticos de la diferencia entre lado derecho y lado izquierdo del punto ENA-A1 en la población analizada (mm).

Media	1.64285714
Desv est	1.27744594
Moda	1
Mediana	1
Rango	4

Tabla 26. Representa la frecuencia de pacientes con asimetría y simetría mediante el análisis de Grummons.

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Simetría	26	60
Asimetría	14	40

12. DISCUSIÓN.

Distintos autores encontraron asimetrías en sus estudios como Woo en 1934 reportó que la asimetría predominaba del lado derecho; Vig y Hewitt en 1975 mencionaron que la región maxilar presentaba el lado derecho mas grande, pero que la base de cráneo y la región mandibular mostraron un exceso del lado izquierdo; Sin embargo en nuestro estudio la frecuencia de asimetría fue significativa, lo que nos detiene a pensar en lo que Lú en 1965 reportó al afirmar que solamente la asimetría facial mayor al 3% puede ser clínicamente discernible y que, como lo dijeron Shah y Joshi (1978) la aparente simetría de la cara, siempre exhibe una asimetría esquelética, lo que sugiere que los tejidos blandos minimizan la asimetría, y que como concluyó Herrera las asimetrías de los tejidos blandos no siempre se correlacionan con la distorsión esquelética, por lo que considera el análisis cefalométrico como el único medio confiable de diagnostico de las asimetrías.

En el análisis de la morfología mandibular y la comparación volumétrica de la mandíbula se detectan las asimetrías esqueléticas donde se valoran líneas a diferentes puntos para poder comparar el lado izquierdo con el lado derecho, por lo tanto en lo que respecta al resultado que obtuvimos de la valoración del punto Co-Me encontramos que el 4% de los pacientes presentaron simetría y el 36% presenta diversos grados de asimetría, el grado de asimetría osciló (de 1 a 16mm de diferencia). Con un promedio de (4.91 ± 3.75) . Estos resultados son similares a los reportados en la literatura por Pasalagua y col.

En tanto que para la medida Co-Ag los resultados encontrados por nosotros reportan una simetría del 8% y una asimetría del 92% con un promedio (4.70 ± 2.98) , estos resultados presentan una diferencia estadísticamente significativa a los publicados por Pasalagua y col. Junio 2009.

Para la medida Ag-Me se obtuvo una simetría de 20% y una asimetría del 80% en los pacientes analizados, dándonos un promedio (3.71 ± 2.49) , mientras que los resultados publicados por Pasalagua y col. reportan una asimetría del 42% que representan una diferencia estadísticamente significativa.

En el análisis de la simetría maxilomandibular se analizaron los procesos jugales y los puntos antagoniales en donde obtuvimos Cg- Ag (90%), J-Cg (90%), J-RMS (80%) Ag-RMS (90%), Co (90%).

En las simetrías lineales en Co (90%), J-RMS (80%), Ag-RMS (90%), Me (90%).

En la relación maxilomandibular y las proporciones frontales verticales obtuvimos que el punto
Co-J (92%), ENA-Me (60%), ENA-Cg (68%), Cg-M (50%), ENA-A1 (40%).

13. CONCLUSIONES.

Tomando en consideración el objetivo el presente trabajo de investigación que fue analizar el grado de asimetría craneofacial con el análisis de Grummons podemos concluir lo siguiente:

- Este método es eficaz para el diagnóstico del grado de asimetría facial.
- La validez de las estructuras anatómicas utilizadas en este estudio fue establecido por investigadores previos, por lo que debe considerarse válida para su uso por su confiabilidad en su reproducción.
- De la muestra analizada únicamente el 10% de los casos presentaron simetría, por lo tanto es de vital importancia señalar que el 90% de los pacientes si presentan algún grado de simetría por lo que se debe tomar en cuenta para el establecimiento de un diagnóstico preciso.
- En los puntos verticales obtenidos en esta investigación se encontró que el punto Cg-Me obtuvo igualdad en el 50% de los pacientes.
- Los resultados de esta investigación nos permiten concluir que no existe simetría bilateral perfecta, ya que encontramos una diferencia importante entre las estructuras óseas del lado izquierdo y del lado derecho de la cara.
- Actualmente el estudio de la radiografía posteroanterior no es tomada en consideración de manera rutinaria para el diagnóstico, sin embargo, los resultados obtenidos en esta investigación permiten demostrar la existencia de un alto porcentaje de asimetrías que se encuentra enmascarado o pasa desapercibido, por lo tanto resulta muy importante considerar lo anterior para recomendar su utilización sistemática.
- Los hallazgos de este estudio pueden servir de base para futuras investigaciones.

14. RECOMENDACIONES.

* Se sugiere que este estudio de la radiografía posteroanterior forme parte sistemática del diagnóstico para la detección de asimetrías craneofaciales.

15. BIBLIOGRAFÍA.

1. Sora C, Jaramillo P.M. (2005) Diagnostico de las asimetrías faciales y dentales *Revista facultad de odontología Universidad de Antioquia* 16 (1 y 2): 15-25.
2. P. Chávez, M. Quiroz (2009) Eficacia del análisis simplificado para determinar el grado de asimetría craneofacial por medio de radiografías anteroposteriores bidimensionales, comparado con el análisis frontal de Grummons *Revista Odontológica Mexicana* 13(2):79-90.
3. C. Sora, P.M. Jaramillo (2005) Diagnostico de las asimetrías faciales y dentales *Revista facultad de odontología Universidad de Antioquia* 16 (1 y 2): 15-25.
4. C. Zamora, J. L Zamora (2004) *Compendio de Cefalométrica Análisis Clínico y Practico; Análisis clínico facial de Arnett y Bergman*. AMOLCA. Colombia. William Riaño Baute.
5. P. Chávez, M. Quiroz (2009) Eficacia del análisis simplificado para determinar el grado de asimetría craneofacial por medio de radiografías anteroposteriores bidimensionales, comparado con el análisis frontal de Grummons. *Revista Odontológica Mexicana* 13(2):79-90.
6. P. William (2001) *Ortodoncia contemporánea. Teoría y práctica*. 3 ed. España. Ed Harcourt. 574-644.
7. C. Sora, P.M. Jaramillo (2005) Diagnostico de las asimetrías faciales y dentales *Revista facultad de odontología Universidad de Antioquia* 16 (1 y 2): 15-25.
8. Y-J Yoon, D-H Kim, y et al (2002) Effect of Head Rotation on Posteroanterior Cephalometric Radiographs *Angle orthodontist* 72 (1): 36-42.
9. Dr. R. Urzua (2005) *Técnicas Radiográficas Dentales y Maxilofaciales; Técnicas Radiográficas Extra orales* AMOLCA Colombia A. Rafael, 79.

10. Uribe Restrepo G.A. (2004) *ORTODONCIA TEORIA Y CLÍNICA Evaluación de Fotografías y Radiografías* 1ra Ed. Colombia. Corporación para Investigaciones Biológicas.
11. P. Chávez, M. Quiroz (2009) Eficacia del análisis simplificado para determinar el grado de asimetría craneofacial por medio de radiografías anteroposteriores bidimensionales, comparado con el análisis frontal de Grummons. *Revista Odontológica Mexicana* 13(2):79-90.
12. P. William (2001) *Ortodoncia contemporánea. Teoría y práctica*. 3 ed. España. Ed Harcourt. 574-644.
13. Sora C, Jaramillo P.M. (2005) Diagnostico de las asimetrías faciales y dentales *Revista facultad de odontología Universidad de Antioquia* 16(1 y 2): 15-25.
14. Murray Ricketts R., Corea S. P. (1997) *Cefalométrica Progresiva Paradigma 2000* California. *American Institute for Bioprogressive Education Scottsdale*.