



**UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA  
DEL ESTADO DE PUEBLA**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR**

**“PROYECCION DEL PLANO MANDIBULAR A BASE DE CRANEO Y CORRELACION CON EL  
VERT PARA DETERMINAR EL BIOTIPO FACIAL”**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL GRADO DE:**

**ESPECIALISTA EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR**

**PRESENTA:**

**C.D. RUBEN FERNANDO RODRIGUEZ LOPEZ**

**ASESOR METODOLÓGICO:**

**MTRA. CRISTINA LOPEZ GARCIA**

**ASESOR DISCIPLINARIO:**

**EO. MARIA GUADALUPE GRANADOS LOPEZ**



**UPAEP – Secretaría General**

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyła**

**Tesis Digitales Restricciones de uso:**

**DERECHOS RESERVADOS ©**

**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## ÍNDICE

	Pág.
<b>1. RESUMEN</b> -----	1
<b>2. INTRODUCCIÓN</b> -----	2
<b>3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> -----	4
<b>4. OBJETIVOS</b> -----	5
<b>5. JUSTIFICACIÓN</b> -----	6
<b>6. MARCO TEORICO</b> -----	7
6.1. Radiografía Lateral de Cráneo	8
6.2. Cefalometria	9
6.3. Cefalometria digital	12
6.4. Biotipo Facial	12
6.4.1 Clasificación del Biotipo Facial	13
6.4.2. Segun la forma de la cara	14
6.5. Análisis de Ricketts	15
6.5.1. Determinación del Biotipo Facial según el análisis de Ricketts (Vert).	16
6.5.2. Determinación del Biotipo Facial	18
6.6. Plano Mandibular	19
6.6.1. Angulo del plano mandibular	20
6.7. Proyección del plano mandibular a base de cráneo	21
<b>7. HIPOTESIS</b> -----	22
<b>8. DISEÑO METODOLÓGICO</b> -----	23
8.1 Tipo de estudio	23
8.2. Universo y Muestra	23
8.2.1. Tamaño de la muestra	23
8.2.2. Tipo de muestreo	23
8.3 Variables	24
8.4 Instrumento de recolección de datos	24
8.5 Diseño general del estudio	24
8.6. Recursos	25
8.6.1. Humanos	25
8.6.2. Materiales	25

<b>9. RESULTADOS</b> -----	26
<b>10. DISCUSIÓN</b> -----	35
<b>11. CONCLUSIÓN</b> -----	37
<b>12. BIBLIOGRAFÍA</b> -----	38
<b>13. ANEXOS</b> -----	40

## 1. RESUMEN

La determinación del biotipo facial del paciente es fundamental para el diagnóstico, así como para la planificación del tratamiento ortodóncico y pronóstico del mismo, empleándose diversas técnicas, como por ejemplo el análisis cefalométrico de Ricketts el cual permite determinar el biotipo facial mediante la realización del VERT que es un coeficiente de variación que involucra cinco ángulos: eje facial, profundidad facial, plano mandibular, altura facial inferior y arco mandibular, estos ángulos se relacionan ajustándolos a la edad del paciente, sin embargo este análisis tiene la desventaja de ser complicado lo que implica tiempo para el operador. En este trabajo se propone la utilización de la técnica de la proyección del plano mandibular a la base de cráneo (PPMBC) para determinar la biotipología, siendo este un método más sencillo y rápido. El objetivo fue identificar la coincidencia en el biotipo facial obtenido por ambas técnicas. Los registros se realizaron a partir de la recopilación de 52 radiografías laterales de cráneo, de pacientes entre 18 y 30 años de edad que acudieron a la clínica de Roth de la BUAP en el periodo de 2010 a 2015, de las cuales se eliminaron 7 radiografías debido a que no fueron valorables por ambas técnicas. En cada radiografía se determinó el biotipo facial con el análisis de Vert y con la PPMBC, utilizando el Software de trazado digital Cefax. Se obtuvieron los porcentajes de cada biotipo con ambos análisis y se efectuó la comparación de los mismos, presentándose un 71.11% (32) de coincidencia de los cuales 26.70% (12) fueron dolicofacial, 4.40% (2) mesofacial y 40% (18) braquifacial. No existen antecedentes de estudios similares, empleando la PPMBC. En este trabajo se concluye que es posible determinar el biotipo facial de una manera más simple y confiable a través de la PPMBC.

## 2. INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia, el hombre se ha preocupado por conocer sus características físicas, sus variaciones fisiológicas y morfológicas por medio de la realización de estudios detallados de las mismas (Arciniega, 2009)

La biotipología es la variación normal en los individuos de las estructuras óseas faciales y el músculo, está directamente relacionado con el crecimiento y el cambio en la forma de la base ósea orofacial que comprende los huesos maxilares, dientes y articulaciones temporomandibular. De acuerdo a esto, el Biotipo Facial se clasifica en 3 tipos:

-Patrón mesofacial: este biotipo está asociado con una Clase I esquelética, una relación maxilomandibular normal, musculatura y perfil blando armónico, arcadas dentarias ovoides, equilibrio entre los ejes verticales y transversales, el crecimiento es en dirección hacia abajo y adelante (Ribeiro *et al*, 2010).

- Patrón braquifacial: este patrón es característico de pacientes con caras cortas y anchas (ejes transversales mayores que los verticales), mandíbulas fuertes y cuadradas, arcadas dentarias amplias, el vector de crecimiento se dirige más hacia adelante que hacia abajo (crecimiento horizontal) (Ribeiro *et al*, 2010).

- Patrón dolicofacial: pacientes de cara larga y estrecha (ejes verticales son mayores a los ejes transversos), perfil convexo, arcadas dentarias frecuentemente triangulares y estrechas con apiñamiento, musculatura débil, ángulo del plano mandibular muy inclinado con una tendencia a la mordida abierta anterior, dirección de crecimiento vertical, labios generalmente tensos y la configuración estrecha de las cavidades nasales hacen propensos a estos pacientes a problemas nasorespiratorios (Ribeiro *et al*, 2010).

El biotipo del paciente influye directamente en la oclusión, la armonía facial, los músculos orofaciales y funciones estomatognáticas, por lo tanto diagnosticar el biotipo es importante en la intervención clínica (Ribeiro *et al*, 2010).

Ricketts, por medio del VERT, en el plano lateral y del índice facial-mandibular en el plano frontal, ha obtenido el biotipo facial, ajustándolo a las distintas edades (Albarracín, 2010).

Bjork-Jaraback en su relación de la altura facial posterior, respecto a la anterior también presenta un porcentaje numérico que varía según las distintas tipologías faciales (Albarracín, 2010).

El desconocimiento de la biotipología era probablemente la mayor fuente de errores en la planificación del tratamiento, por esta razón los ortodoncistas deben entender los tipos faciales ya que una de las metas del tratamiento ortodóncico, es establecer cuál es el biotipo facial, para poder encaminar el tratamiento hacia el tipo facial del paciente. Este interés es también mutuo de los cirujanos plásticos, cirujanos de cabeza y cuello, y en general de todos los profesionales y especialistas de la Medicina que en una u otra forma tratamos de establecer la salud perdida ya sea por cualquier causa (Menéndez, 1998).

Actualmente realizando un adecuado trazado anatómico el ortodoncista puede tener idea sobre la tipología del paciente, esto se verifica únicamente si la tipología es muy marcada, ya sea braquifacial o dolicofacial (La Luce, 2002).

### 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Coinciden los biotipos resultantes de aplicar el índice de Vert y la proyección del Plano mandibular a base de cráneo?

## 4. OBJETIVOS

### Objetivo General

1. Identificar la coincidencia en la determinación del biotipo facial comparando los resultados de vert vs proyección del plano mandibular a base de cráneo que presentan los pacientes del posgrado de Ortodoncia de la clínica de Roth de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, en el periodo 2010 – 2015.

### Objetivos Específicos

2. Determinar el Biotipo Facial utilizando el análisis de Vert que presentan los pacientes del posgrado de Ortodoncia de la clínica de Roth de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, en el periodo 2010 – 2015.
3. Determinar el Biotipo Facial utilizando la Proyección del Plano mandibular a base de Cráneo que presentan los pacientes del posgrado de Ortodoncia de la clínica de Roth de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, en el periodo 2010 – 2015.
4. Comparar el Biotipo Facial obtenido en ambas mediciones que presentan los pacientes del posgrado de Ortodoncia de la clínica de Roth de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, en el periodo 2010 – 2015.

## 5. JUSTIFICACIÓN

En el área de Ortodoncia, es de gran importancia conocer el biotipo facial que se presenta con mayor frecuencia dentro de una población. Ya que con los distintos biotipos faciales de cada paciente se realiza un mejor diagnóstico y por lo tanto un mejor plan de tratamiento, por lo que identificarlos es de gran necesidad.

A lo largo de los años se ha utilizado el análisis de Vert de la cefalometria de Ricketts para determinar el biotipo facial, el cual consiste en un coeficiente de variación que involucra cinco ángulos del cefalograma. Este método de obtención de la biotipología de cada paciente resulta un procedimiento largo, complicado y meticuloso, por lo cual es muy fácil tener un error en el resultado. Por lo tanto el clínico invierte tiempo de importancia para obtener un resultado del biotipo facial del paciente.

La proyección del plano mandibular realizado en radiografías laterales de cráneo, brinda la posibilidad de hacer una determinación del Biotipo Facial con eficacia bajo el principio de la simplicidad, constituyendo una nueva herramienta de diagnóstico para el ortodoncista; ya que permitiría disminuir el tiempo que invierte el especialista en determinar el biotipo facial del paciente para realizar el diagnóstico.

## 6. MARCO TEORICO

En ortodoncia el éxito en el tratamiento consiste en realizar un correcto diagnóstico, el cual está basado en el análisis de la historia clínica, modelos de estudio, fotografías y cefalometría (Barahona y Benavides, 2006).

Con el descubrimiento de los rayos X, el 8 de noviembre de 1895 por Roentgen, y la existencia de técnicas que precedieron a los rayos X, como la craneometría y la antropología, los ortodoncistas pueden contar con la cefalometría como una herramienta diagnóstica de inestimable valor (Companiononi *et al*, 2008).

La cefalometría radiológica surgió en 1934 por Hofrath en Alemania y Broadbent en Estados Unidos. Ésta significó la posibilidad de utilizar una nueva técnica en el diagnóstico de la maloclusión y las discrepancias esqueléticas (Barahona y Benavides, 2006).

El advenimiento de la cefalometría marcó el fin de una era y el inicio de otra, al permitirnos conocer y medir un gran número de variables que permanecieron ocultas hasta el momento. Desde entonces el diagnóstico del caso ortodóncico comprende dos aspectos claramente diferenciados: el clínico y el cefalométrico (Conde *et al*, 2010).

El objetivo del análisis cefalométrico es el estudio de las relaciones horizontales y verticales de los cinco componentes funcionales más importantes de la cara: el cráneo y la base craneal, el maxilar y mandíbula, la dentición y los procesos alveolares superiores e inferiores. En este sentido, todo análisis cefalométrico es un procedimiento ideado para obtener una descripción de las relaciones que existen entre estas unidades funcionales (Barahona y Benavides, 2006).

Debido a la importancia diagnóstica del análisis cefalométrico durante muchos años, diversos autores entre los que se destacan Broadbent, Bolton, Hofrath, Korkhaus, Ubaldo Carrea, De Nevreze, Paul Simon y Dreyfus, Margolis, Weingart, Thurow, Bjork, Freeman-Rasmussen, Reboul, Steiner, Andrews, Ricketts, Holdaway, McNamara, Interlandi, entre otros, han enfocado sus investigaciones en el perfeccionamiento de la técnica cefalométrica y de sus análisis (Barahona y Benavides, 2006).

Uno de los estudios cefalométricos más usados por los ortodoncistas en la actualidad es el análisis cefalométrico de Ricketts, debido a que su autor,

ha realizado numerosas investigaciones durante muchos años, logrando establecer un análisis cefalométrico muy amplio y a la vez muy preciso, el cual integra varios campos como biotipo facial y clase esquelética entre otros (Menéndez, 1998).

## 6.1 RADIOGRAFÍA LATERAL DE CRÁNEO

Es considerada una de las radiografías más antiguas, surgió en 1922 con Paccini, es utilizada en ortodoncia y muchos estudios se han realizado basándose en estas (Ulloa M, 2009).

La radiografía lateral de cráneo se toma en un aparato de radiografía que consiste en una fuente de rayos X colocada a una distancia fija de un dispositivo que sostiene la película radiográfica y mantiene en posición la cabeza del paciente. Es una imagen bidimensional de una estructura tridimensional, donde se estudia la cara y cráneo en dos planos del espacio que son vertical y anteroposterior, en estas se pueden apreciar tanto estructuras óseas como tejidos blandos (Villavicencio *et al*, 1996). (Figura 1)



Fig. 1 Radiografía Lateral de Cráneo

Para que la radiografía lateral sea valorable, la técnica debe ser estandarizada siguiendo reglas para conseguir una radiografía con pocos defectos, estos principios básicos son los siguientes:

- Posición de la placa y el foco emisor respecto a la cabeza: el principio básico de la radiografía lateral se basa en reducir al mínimo la distancia cabeza-placa y aumentar en lo posible la distancia foco emisor – cabeza (Olmos V, 2010).

- Posición de la cabeza con el cefalostato: se colocan las olivas auditivas a nivel del conducto auditivo externo y un posicionador nasal para prevenir la rotación alrededor del eje transversal, y la cabeza debe colocarse con respecto al plano de Frankfort paralelo al suelo, los ojos mirando al frente y ambos conductos auditivos a la misma altura (Olmos V, 2010).

- Labios en reposo (Olmos V, 2010).

- Dientes en oclusión céntrica y si es posible en relación céntrica (Olmos V, 2010).

Para comprobar que una radiografía cefálica está bien tomada y pueda ser utilizada para realizar un análisis cefalométrico esta debe:

- Reproducir tanto los tejidos duros como los blandos (Olmos V, 2010).

- No poseer magnificación o deformación de las estructuras (Olmos V, 2010).

- Tener una adecuada densidad, contraste, nitidez, detalle y definición (Olmos V, 2010).

## **6.2 CEFALOMETRIA**

Con el descubrimiento de los rayos X, la cefalometría comienza una carrera vertiginosa con la aparición de numerosos análisis, uno más elaborado que el anterior lo que llevo a análisis cefalométricos más completos y perfeccionados usados en la actualidad (Companioni *et al*, 2008).

El término cefalometría viene del griego “Kephale” cabeza y “metron” medida, esta surgió como herramienta ortodóncica clínica hace 65 años, en 1931 por Hofrath en Alemania pero la técnica de cefalometría perfeccionada fue introducida en el 1934 por Broadbent en Estados Unidos con el invento del cefalostato. Este dispositivo (cefalostato) permitió la obtención de telerradiografías con la cabeza del paciente en la misma posición. El advenimiento de la cefalometría marcó el inicio de otra era en

la ortodoncia al permitirnos conocer y medir un gran número de variables en cara y dientes que permanecían ocultas hasta el momento (Barahona y Benavides, 2006).

Desde entonces el diagnóstico del caso ortodóncico comprende dos aspectos claramente diferenciados: el clínico y el cefalométrico, ya que entre los innumerables elementos necesarios para la composición de una documentación ortodóncica la cefalometría ocupa un lugar destacado de partida y de suma importancia para el ortodoncista para elaborar un diagnóstico y un plan de tratamiento adecuado (Companiononi *et al*, 2008).

Varios autores han definido a la cefalometría, según Enlow “es la técnica que emplea radiografías orientadas con el fin de efectuar mediciones cefálicas”, Moyers la define como “la técnica para resumir las complejidades de la cabeza humana viva en un esquema geométrico” y según Canut es “un conjunto de mediciones realizadas sobre la telerradiografía de perfil, que permite analizar, localizar, comparar y pronosticar el tratamiento” (Ulloa M, 2009).

La cefalometría se realiza en una radiografía lateral de cráneo, esta consiste en un trazado de puntos y planos a partir de los cuales se miden los valores angulares y lineales deseados para obtener una descripción del patrón dental y craneofacial del paciente y así identificar cuáles serán los objetivos del tratamiento, escoger la modalidad de tratamiento y predecir su éxito. Para localizar exactamente los distintos puntos utilizados en la cefalometría es necesario poseer un conocimiento de la anatomía radiológica de los huesos del cráneo y sus relaciones con estructuras adyacentes (Barahona y Benavides, 2006).

En un principio, la cefalometría tenía como objetivo el estudio de los patrones de crecimiento craneofacial pero actualmente comprende muchos más objetivos como son:

- Valorar las proporciones dentofaciales y descifrar las bases anatómicas de la maloclusión.
- Predecir los cambios en el crecimiento que experimentará un determinado paciente, mediante el objetivo visual del tratamiento (VTO), lo cual resulta útil a la hora de planificar el tratamiento de pacientes con problemas complejos.

- Estudiar las relaciones horizontales y verticales de los cinco componentes funcionales más importantes de la cara: el cráneo y la base craneal, el maxilar óseo, la dentición y los procesos alveolares superiores, la mandíbula ósea y la dentición y los procesos alveolares inferiores.
- Recurso auxiliar para el diagnóstico.
- Facilita el plan de tratamiento, para los procedimientos ortodóncicos y/o quirúrgicos.
- Comparar las variaciones en la forma y tamaño craneofacial de ciertos grupos de población de edades, razas o sexos diferentes.
- Detección y valoración de los cambios inducidos por el tratamiento ortodóncico, superponiendo radiografías cefalométricas seriadas obtenidas antes, durante y después del tratamiento.
- Determinar datos diagnósticos importantes del paciente como es la clase esquelética y biotipo facial.

Entre los análisis cefalométricos más popularizados y utilizados por los ortodoncistas en los últimos 35 años se puede mencionar:

- El análisis de Tweed (1954) con el triángulo facial de diagnóstico.
- El de Downs (1948) evaluando los factores esqueléticos y dentarios.
- Análisis de Steiner (1953) el cual logró una gran popularidad porque al utilizar el análisis de "North-western" y las proposiciones de Riedel, refinó y enseñó la aplicación de la cefalometría a los problemas clínicos.
- El análisis de Holdaway tomó la idea de predicción de los resultados de tratamiento y la tituló "Objetivo Visual de Tratamiento".
- Análisis más recientes como el de Ricketts (1972), McNamara y el polígono de Bjork- Jarabak.

### **6.3 CEFALOMETRIA DIGITAL**

En la historia de la cefalometría se puede diferenciar una etapa bien marcada que corresponde a las tres últimas décadas en las que su desarrollo se caracteriza por la introducción de la computación y de la digitalización de las imágenes, proceso iniciado posiblemente con *Ricketts* en el año de 1969 (Companioni *et al*, 2008).

La práctica clínica contemporánea hace imprescindible el uso de diferentes hardware y software por la necesidad de la inmediatez en la información como requisito básico en la fase de diagnóstico para la toma de decisiones (Companioni *et al*, 2008).

Uno de los usos de los programas computarizados es la realización del trazado cefalométrico digital, esto permite un ahorro de tiempo extraordinario para el clínico pues con gran facilidad y mayor precisión pueden ser introducidos los puntos cefalométricos y en pocos segundos tener los resultados de los análisis cefalométricos que se deseen (Companioni *et al*, 2008).

Varios autores han realizado estudios para comprobar la confiabilidad de estos programas digitales, por nombrar algunos, tenemos que Richardson en 1981 comparó el trazado manual y el de digitalización directa en 50 radiografías localizando 40 puntos y encontró que es más ventajoso hacer el análisis digital, Houston en 1982 hizo un estudio similar en 25 radiografías sin encontrar diferencias significativas entre ambos métodos (Bishara S. 2003)

Actualmente el ortodoncista dispone comercialmente de diferentes softwares computarizados para el análisis de las radiografías, entre estos programas tenemos el CEFAX que será utilizado en este estudio.

### **6.4 BIOTIPO FACIAL**

A lo largo de la historia, el hombre se ha preocupado por conocer sus características físicas, sus variaciones fisiológicas y morfológicas por medio de la realización de estudios detallados de las mismas (Arciniega *et al*, 2009)

La biotipología es la variación normal en los individuos de las estructuras óseas faciales y el músculo, está directamente relacionado con el crecimiento y el cambio en la forma de la base ósea orofacial que comprende los huesos maxilares, dientes y articulaciones temporomandibular (Ribeiro *et al*, 2010).

El biotipo del paciente influye directamente en la oclusión, la armonía facial, los músculos orofaciales y funciones estomatognáticas, por lo tanto diagnosticar el biotipo es importante en la intervención clínica (Ribeiro *et al*, 2010).

Ricketts, por medio del VERT, en el plano lateral y del índice facial-mandibular en el plano frontal, ha obtenido el biotipo facial, ajustándolo a las distintas edades (Albarracín A. 2015).

Bjork-Jaraback en su relación de la altura facial posterior, respecto a la anterior también presenta un porcentaje numérico que varía según las distintas tipologías faciales (Albarracín A. 2015).

Menéndez y Col. señalan que en el pasado, el desconocimiento de la biotipología era probablemente la mayor fuente de errores en la planificación del tratamiento, por esta razón los ortodoncistas deben entender los tipos faciales ya que una de las metas del tratamiento ortodóncico, es establecer cuál es el biotipo facial, para poder encaminar el tratamiento hacia el tipo facial del paciente. Este interés es también mutuo de los cirujanos plásticos, cirujanos de cabeza y cuello, y en general de todos los profesionales y especialistas de la Medicina que en una u otra forma tratamos de establecer la salud perdida ya sea por cualquier causa (Menéndez, 1998).

Actualmente realizando un adecuado trazado anatómico el ortodoncista puede tener idea sobre la tipología del paciente, esto se verifica únicamente si la tipología es muy marcada, ya sea braquifacial o dolicofacial (La Luce M. 2002).

#### **6.4.1 CLASIFICACION DE EL BIOTIPO FACIAL**

-Patrón mesofacial: este biotipo está asociado con una Clase I esquelética, una relación maxilomandibular normal, musculatura y perfil blando armónico, arcadas dentarias ovoides, equilibrio entre los ejes verticales y

transversales, el crecimiento es en dirección hacia abajo y adelante (Ribeiro *et al*, 2010). (Figura 2)

- Patrón braquifacial: este patrón es característico de pacientes con caras cortas y anchas (ejes transversales mayores que los verticales), mandíbulas fuertes y cuadradas, arcadas dentarias amplias, el vector de crecimiento se dirige más hacia adelante que hacia abajo (crecimiento horizontal) (Ribeiro *et al*, 2010). (Figura 2)

- Patrón dolicofacial: pacientes de cara larga y estrecha (ejes verticales son mayores a los ejes transversos), perfil convexo, arcadas dentarias frecuentemente triangulares y estrechas con apiñamiento, musculatura débil, ángulo del plano mandibular muy inclinado con una tendencia a la mordida abierta anterior, dirección de crecimiento vertical, labios generalmente tensos y la configuración estrecha de las cavidades nasales hacen propensos a estos pacientes a problemas nasorespiratorios (Ribeiro *et al*, 2010). (Figura 2)



FIGURA 2 BIOTIPOS FACIALES: 1) BRAQUIFACIAL, 2)DOLICOFACIAL, 3)MESOFACIAL

#### 6.4.2 SEGÚN LA FORMA DE LA CARA

- Leptoprosopo (dolicofacial): son los pacientes que tienen cara larga (Zamora C. 2003).

- Mesoprosopo (mesofacial): son los pacientes que tienen cara armónica (Zamora C. 2003).

- Eurisoprosopo (braquifacial): son los pacientes que tienen cara corta (Zamora C. 2003).

El estudio realizado por diversos autores confirma la importancia del biotipo facial para la planificación del tratamiento y el pronóstico del mismo, ya que si el paciente tuviese un remanente de crecimiento, el biotipo y por ende las distintas formas en que rota la mandíbula según fuera braquifacial o dólcofacial, pueden alterar la estabilidad del tratamiento en el tiempo (Albarracín A. 2015).

## **6.5 ANALISIS DE RICKETTS**

Ricketts con otros investigadores en conjunto con la Foundation for Orthodontic Research (FOR) realizó numerosas investigaciones durante muchos años (1948 hasta el 2003 que fallece), logrando establecer un análisis cefalométrico muy amplio y a la vez muy preciso. Ricketts a través de los años mejoró su análisis, introduciendo nuevos elementos cognoscitivos y excluyendo progresivamente parámetros no significativos (Menéndez, 1998).

El análisis cefalométrico de Ricketts es el más difundido después del análisis de Steiner, este análisis nació en 1959, consta de 32 factores los cuales nos permiten un minucioso estudio de la morfología craneofacial del paciente, y mediante mediciones específicas se puede localizar el mentón en el espacio; localizar el maxilar a través de la convexidad de la cara; localizar la posición de la dentadura, estudiar el perfil facial, determinar el biotipo facial, ofreciendo una información general de las anomalías esqueléticas, dentales y estéticas más importantes (Barahona y Benavides, 2006).

Las ventajas que presenta el análisis cefalométrico de Ricketts sobre otros análisis son las siguientes:

- Descripción cefalométrica más completa y sistematizada.
- Mayor rigor científico, apoyado en la Bioestadística.
- Incorporación de correcciones biológicas (sexo, edad, raza).
- Refinamiento científico de la tecnología computada.
- Permite predecir los efectos del crecimiento futuro y el tratamiento.

## 6.5.1 DETERMINACION DEL BIOTIPO FACIAL SEGÚN ANALISIS DE RICKETTS (VERT)

El análisis cefalométrico de Ricketts permite determinar el biotipo facial mediante la realización del VERT el cual es un coeficiente de variación que involucra cinco ángulos, los cuales son: Eje facial, Profundidad Facial, Plano Mandibular, Altura facial inferior, Arco mandibular, estos ángulos se relacionan ajustándolos a la edad del paciente (Gregoret, 2003)

El VERT (cantidad de crecimiento vertical de la cara), es un factor muy importante en la predicción de crecimiento facial y planeamiento del tratamiento ortodoncico (Valenzuela S. 2008).

### Ángulos

**A).- Eje Facial:** es el ángulo formado por la intersección del eje facial (Pt-Gn) y el plano base de cráneo (Ba-Na), se mide el ángulo posterior, este representa la dirección de crecimiento del cono dentofacial, expresando la posición del mentón en sentido vertical y anteroposterior. Su valor medio en un niño de 9 años es de  $90^\circ \pm 30^\circ$ , un valor aumentado por un crecimiento mandibular horizontal es típico de un paciente braquifacial y un valor disminuido por un crecimiento mandibular vertical indica un paciente dolicofacial, este ángulo no cambia con la edad debido a que es una constante de crecimiento (Gregoret, 2003) (Figura 3)

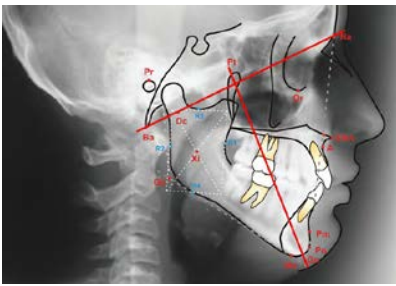


Fig. 3 Angulo eje facial

**B).- Profundidad Facial:** es el ángulo formado por la intersección del plano facial (Na.-Pg) y el plano de Frankfort (P-Or.), se mide el ángulo posteroinferior, este ángulo indica la dirección anteroposterior del mentón

en el espacio, su valor promedio a los 9 años es de  $870 \pm 30$  (aumenta 10 cada 3 años), este ángulo se encuentra disminuido en pacientes dolicofaciales y aumentado en braquifaciales. (Gregoret, 2003) (Figura 4)

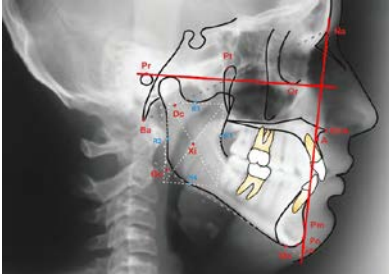


Fig. 4 Angulo Profundidad Facial

**C).**- Altura Facial Inferior: ángulo formado por la Espina Nasal Anterior (ENA), el centro de la rama (Xi) y el pro mentón (PM), representa el grado de divergencia vertical y anteroposterior de las bases maxilares, este ángulo no varía con el crecimiento, su valor promedio es de  $470 \pm 30$ , este se encuentra aumentado en pacientes dolicofaciales y disminuido en braquifaciales (Gregoret, 2003) (Figura 5)

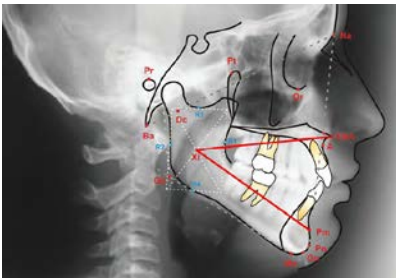


Fig. 5 Angulo Altura Facial Inferior

**D).**- Plano Mandibular: es el ángulo formado por el plano mandibular y el plano horizontal de Frankfort, representa el grado de inclinación mandibular, este ángulo cambia con el crecimiento, disminuyendo 10 cada 3 años, a los 9 años su valor promedio es de  $260 \pm 40$ , cuanto más abierto es el ángulo el paciente más tiende a ser dolicofacial cuanto más cerrado es el ángulo el paciente tiende a ser braquifacial (Gregoret, 2003)

(Figura 6)

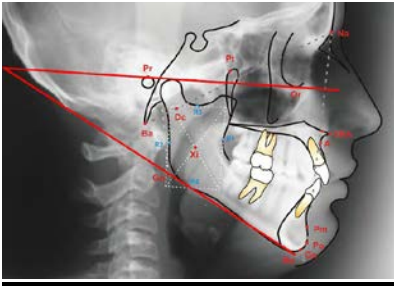


Fig. 6 Angulo del Plano Mandibular

**E).- Arco Mandibular:** es el ángulo formado entre el eje del cuerpo (Xi-Pm) y el eje condilar (Xi - Dc), es la medida que mejor define la tipología de un individuo y describe la forma de la mandíbula, en promedio este ángulo a los 9 años mide  $260 \pm 40$  y con el crecimiento su valor aumenta un 10 cada 2 años, un valor aumentado indica una mandíbula cuadrada y fuerte (braquifacial) y un valor disminuido indica una mandíbula con rama corta, forma obtusa y un patrón de crecimiento vertical (dolicofacial) (Gregoret, 2003). (Figura 7)

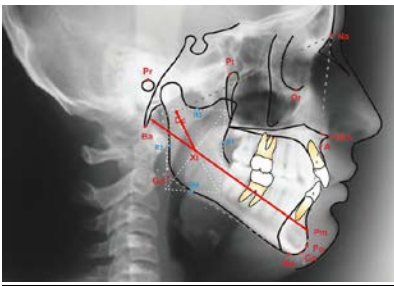


Fig. 7 Angulo del Arco Mandibular

Con el VERT el patrón facial es determinado en forma exacta a través de las medidas de los 5 ángulos citados anteriormente. Las variaciones de las 5 medidas son calculadas a través de una norma ajustada a la edad de cada paciente (Gregoret, 2003).

### 6.5.2 Procedimiento para realizar el VERT

- Obtenidas las 5 medidas angulares descritas anteriormente, se calcula la diferencia entre la norma y la medida del paciente de cada una de las 5 medidas, cifra que se acompaña por un signo, las medidas que indiquen un

patrón dólicofacial reciben un signo (-) y las que indiquen un patrón braquifacial reciben un signo (+) (Gregoret J. 2003).

- Se divide esta cifra por la desviación estándar de la medida.
- Por último, se realiza la suma algebraica de los valores obtenidos y se divide entre 5, que es el número de factores estudiados, transformando los valores numéricos de los ángulos en categorías cualitativas.
- Según el valor obtenido el paciente será clasificado en patrón facial braquifacial (valores positivos), dólicofacial (valores negativos) o mesofacial (Valor 0), como se muestra en la tabla 1:

TABLA 1: VALORES OBTENIDOS PARA LA CLASIFICACION DEL BIOTIPO FACIAL A TRAVES DEL ANALISIS DE VERT

Dólico severo	Dólico	Dólico suave	Meso	Braqui	Braqui severo
-2	-1	-0,5	0	+0,5	+1

## 6.6 PLANO MANDIBULAR

### Descripción de puntos y planos

Un punto cefalométrico representa una estructura anatómica, una articulación entre huesos o un área geométrica trazada en el dibujo anatómico. Con varios puntos pueden construirse líneas o planos analizando así la configuración y relación de los elementos del esqueleto craneofacial.

Con un objeto didáctico, los puntos cefalométricos se dividen en óseos, dentarios y puntos de los tejidos blandos.

Los puntos cefalometricos permiten trazar líneas y planos que sirven de orientación y referencia en el análisis cefalométrico. Con los diferentes planos y líneas se configuran las magnitudes lineales y angulares. Su confrontación con los datos preestablecidos como ideales, determinan la normalidad o alteración de las estructuras estudiadas, con el propósito final de establecer un diagnóstico cefalométrico y contribuir al plan de tratamiento ortodóncico. En una radiografía, todas las estructuras anatómicas son proyectadas en un solo plano transformándose en imágenes en dos dimensiones. Se utiliza el término plano cuando se implican tres o más puntos cefalométricos en su trazado. Todos los planos

originarios de la craneometría se transforman en la radiografía en líneas. Sin embargo, convencionalmente se mantiene el nombre de planos. Cuatro planos componen el “cefalograma patrón”: el plano horizontal de Frankfurt, el plano oclusal mandibular y los planos mandibulares Go-Gn y Go-Me. El término línea designa el segmento de recta obtenido por unión de dos puntos cefalométricos.

Los diferentes autores, en sus respectivos análisis cefalométricos, han utilizado innumerables planos y líneas (Fernández y Da Silva, 2009).

**Plano mandibular:** El trazado se realiza desde el margen derecho al izquierdo del cefalograma. Refleja la base mandibular mediante una línea que une el punto Go, normalmente par, con un punto anterior, variable para los distintos autores:

- El plano mandibular de Downs comprende una tangente que une los bordes inferiores a lo largo del cuerpo de la mandíbula.
- Plano Go-Gn: utilizado por Riedel y Steiner, representa el cuerpo mandibular considerando el punto Gn como referencia anterior.
- Plano Go-Me: presentado por Tweed en la construcción de su triángulo diagnóstico toma como referencia anterior el punto mentoniano.
- El plano mandibular de Ricketts: Es un plano tangente al borde inferior mandibular que une el punto Mentoniano (Me) con el punto más inferior de la rama mandibular que es Gonión (Go) (Fernández y Da Silva, 2009).

### **6.6.1 ANGULO DEL PLANO MANDIBULAR**

El ángulo del plano mandibular ha sido clásico en todos los análisis cefalométricos. La dirección sagital de la mandíbula representa la dirección del crecimiento e influencia del aspecto del perfil facial en el tercio inferior de la cara. El plano mandibular relacionado con la horizontal Frankfurt es originalmente presentada en el análisis de Downs en la cefalometría, pero es utilizado desde los análisis antropométricos. Los valores abiertos manifiestan direcciones o rotaciones verticales del cuerpo mandibular, generalmente asociados a ramas cortas, mordidas abiertas causadas por la rotación mandibular y también puede relacionar perfiles convexos. Los ángulos cerrados informan de crecimiento horizontal o patrones clásicos del crecimiento braquifacial, mordidas profundas o cerradas, algunas

clases III, perfiles rectos con colapso o bien cóncavos. Está íntimamente ligado al eje de crecimiento y suele ser equivalente numérico del arco mandibular (Fernández y Da Silva, 2009).

## **6.7 PROYECCION DEL PLANO MANDIBULAR A BASE DE CRANEO**

De acuerdo a observaciones en este trabajo se propone utilizar la proyección del plano mandibular a base de cráneo para determinar el biotipo facial, dando los siguientes valores para así obtener un resultado y ubicarlo en la categoría correspondiente.

Los valores asignados para cada Biotipo son los siguientes:

- 1.- Si la proyección se encuentra en base de cráneo el Biotipo Facial Se clasificara como Mesofacial.
- 2.- Si la proyección se encuentra dentro de base de cráneo el Biotipo Facial se clasificara como Dolicofacial.
- 3.- Si la proyección se encuentra fuera de base de cráneo el Biotipo Facial se clasificara como Braquifacial.

Debido a que la comparación se realizara con la tabla de Vert que incluye categorías específicas para designar el biotipo facial, se incluyó un rango de variación para poder designar a cada categoría en la proyección del plano mandibular a base de cráneo:

- 1.- Si la proyección se encuentra en base de cráneo con una desviación de +/- 4mm el Biotipo Facial se clasificara Mesofacial.
- 2.- Si la proyección se encuentra dentro de base de cráneo mayor a 4mm y menor de 8mm el Biotipo Facial se clasificara Dolico suave.
- 3.- Si la proyección se encuentra dentro de base de cráneo mayor a 8mm y menor de 12mm el Biotipo Facial se clasificara Dolico.
- 4.- Si la proyección se encuentra dentro de base de cráneo mayor a 12mm el Biotipo Facial se clasificara Dolico severo.
- 5.- Si la proyección se encuentra fuera de base de cráneo mayor a -4mm y menor a -8mm el Biotipo Facial se clasificara Braquifacial.
- 6.- Si la proyección se encuentra fuera de base de cráneo mayor a -8mm el Biotipo Facial se clasificara Braqui severo.

## **7. HIPOTESIS**

Los biotipos faciales diagnosticados por los índices de Vert a partir de la cefalometría de Ricketts y la proyección del plano mandibular a base de cráneo de un mismo individuo son coincidentes en los pacientes del posgrado de Ortodoncia de la clínica de Roth de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, en el periodo 2010 – 2015.

## **8. DISEÑO METODOLOGICO**

### **8.1. Tipo de Estudio**

Retrospectivo por que se analizaron las radiografías que se encontraban en el archivo de ortodoncia de la clínica de Roth de la Benemérita Universidad Autónoma Popular Autónoma de Puebla, en el periodo 2010 – 2015.

Transversal por que se realizó en un momento específico de tiempo determinado.

Comparativo, debido que se buscó determinar el biotipo facial en dos diferentes análisis y así comparar ambos resultados.

### **8.2. Universo y Muestra**

#### 8.2.1. Tamaño de muestra

52 radiografías laterales de cráneo de la clínica de ortodoncia de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

#### 8.2.2. Tipo de muestreo:

El tipo de muestreo fue no probabilístico.

#### Criterios de inclusión

- Radiografías laterales de cráneo de pacientes de 18 a 30 años de edad del posgrado de Ortodoncia de la clínica de Roth de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla con registros completos.

#### Criterios de Exclusión

- Radiografías laterales de cráneo de pacientes que no sean del posgrado de Ortodoncia de la clínica de Roth de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
- Radiografías laterales de cráneo de pacientes que no se encuentre visible del posgrado de Ortodoncia de la clínica

de Roth de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

- Radiografía laterales de cráneo de pacientes que no se vea el cráneo completo del posgrado de Ortodoncia de la clínica de Roth de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

#### Criterios de Eliminación

- Radiografías laterales de cráneo de pacientes que no sean interpretables o con defectos técnicos del posgrado de Ortodoncia de la clínica de Roth de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

### **8.3. Variables**

- Variables cualitativos dicotómicas.

1. Genero.

- a. Masculino
- b. Femenino

2. Tipo de análisis

- a. Vert.
- b. Proyección de plano mandibular a base de cráneo.

3. Variables cualitativas multicotómicas

Tipo de Biotipo Facial.

- a. Mesofacial
- b. Dolicofacial
- c. Braquifacial

- Variables cuantitativas continuas.

1. Edad

### **8.4. Instrumento de recolección de datos**

Se recolectaron los datos de los pacientes con biotipología Mesofacial , Braquifacial y Dolicofacial revisando el Vert de la cefalometría de Ricketts dentro de una tabla en Excel, donde se relacionaron con el biotipo facial que presentaban cada uno de los pacientes con el resultado de la proyección de plano mandibular a base de cráneo. (Anexo 1)

## **8.5. Diseño general del estudio (procedimiento)**

El diseño de esta investigación se basó en la revisión de expedientes clínicos del Posgrado de Ortodoncia en la clínica de Roth de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, que acudieron a revisión en el periodo comprendido de 2010 a 2015.

Se seleccionaron 52 radiografías laterales de cráneo por conveniencia de pacientes de 18 a 30 años de edad de la clínica de Roth con registros completos, de las cuales se eliminaron 7 por no poder ser valoradas adecuadamente por la técnica de proyección de plano mandibular a base de cráneo, quedando un total de 45 radiografías para la comparación.

Se realizaron los trazos correspondientes para realizar un cefalograma en el Software Cefax para determinar el Biotipo facial con el análisis de Vert y con la proyección de plano mandibular a base de cráneo. Los cuales se obtuvieron con los métodos antes descritos (6.5.2 y 6.7).

Los resultados obtenidos a través del Software se capturaron en una tabla de registro como se indica en el punto 8.4 y se comparó el biotipo obtenido con ambas mediciones para determinar las posibles coincidencias. (Anexo 1).

## **8.6. Recursos**

### 8.6.1. Humanos

Investigador: C.D. Rubén Fernando Rodríguez López

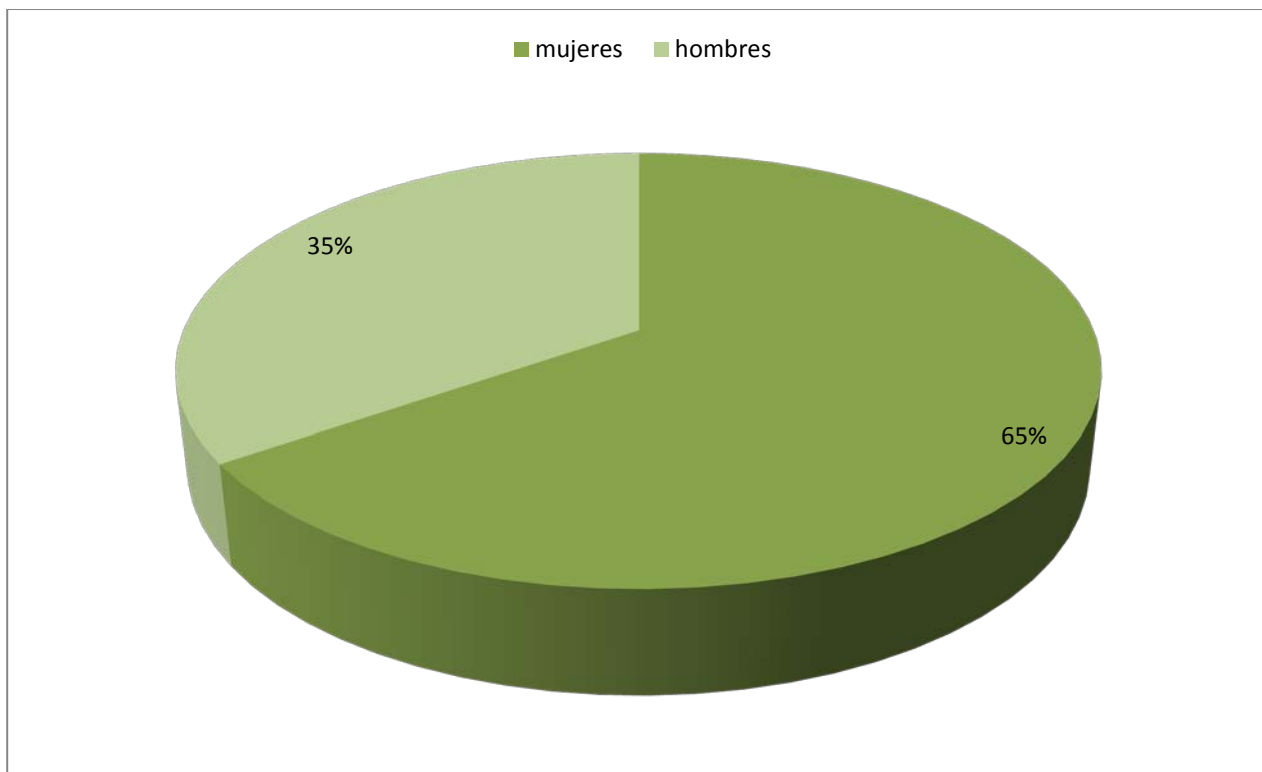
### 8.6.2 Materiales

- Radiografías laterales de cráneo tomadas en la clínica de Roth del posgrado de Ortodoncia de la BUAP.
- Software de trazo cefalométrico digital Cefax
- USB extraíble marca Kingston.
- Laptop marca Samsung.
- Bolígrafo marca Vic.

## 9. RESULTADOS

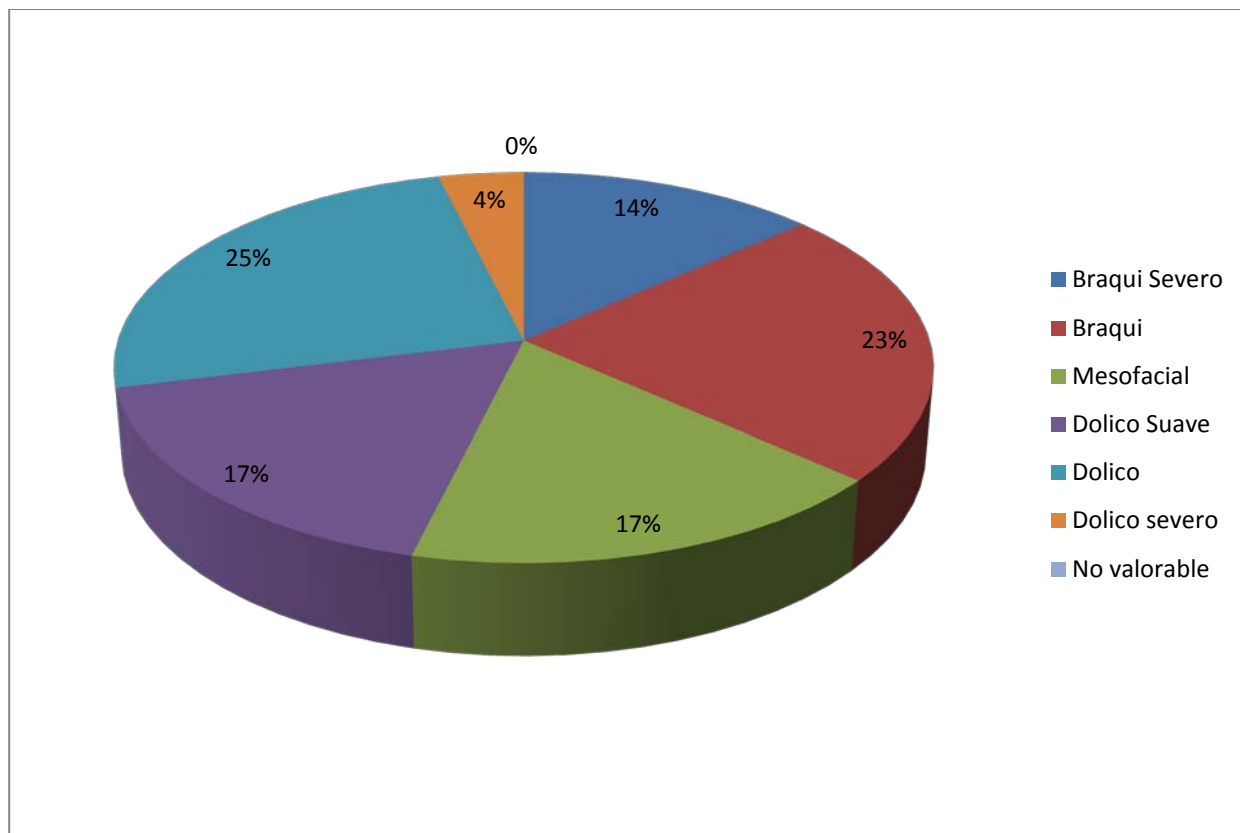
Esta investigación se enfocó en identificar la fiabilidad de la proyección del plano mandibular a base de cráneo para determinar el biotipo facial y evaluar si existe una relación con el procedimiento del VERT.

En este estudio se determinó el biotipo facial a partir de 52 radiografías de pacientes con un rango de edad de 18 a 30 años, que acudieron a la clínica de Roth de la Facultad de Odontología de BUAP; de los cuales 34 (65.38%) fueron mujeres y 18 (34.61%) hombres como se muestra en la gráfica 1.

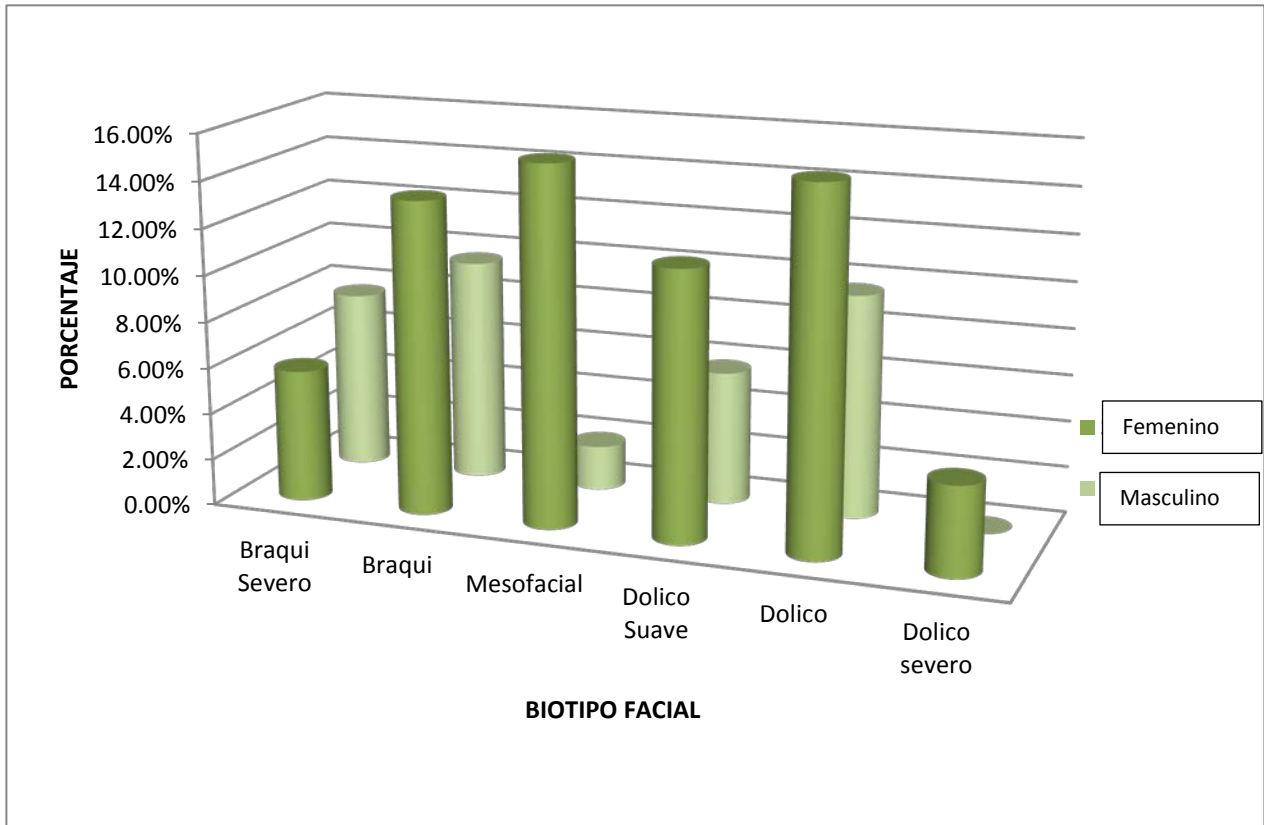


**Gráfica 1:** Distribución por género en la muestra.

En cada radiografía se realizó el análisis de Vert para determinar el biotipo facial, teniendo una frecuencia de: 13 (25%) dolicofacial, de los cuales 8 (15.38%) fueron mujeres y 5 (9.61%) fueron hombres, 12 (23%) braquifacial, divididos en 7 (13.46%) mujeres y 5 (9.61%) hombres, 9 (17%) mesofacial, de los cuales 8 (15.38%) estaba constituido por mujeres y 1 (1.42%) hombre, 9 (17%) dolico suave, de los cuales 6 (11.53%) fueron mujeres y 3 (5.76%) hombres, 7 (14 %) braqui severo, dividido en 4 (7.69%) hombres y 3 (5.76%) mujeres y por ultimo 2 (4%) dolico severo, con solamente 2 (3.84%) mujeres. En este caso se emplean las 52 radiografías, debido a que todas fueron valorables como se muestra en las gráficas 2 y 3.

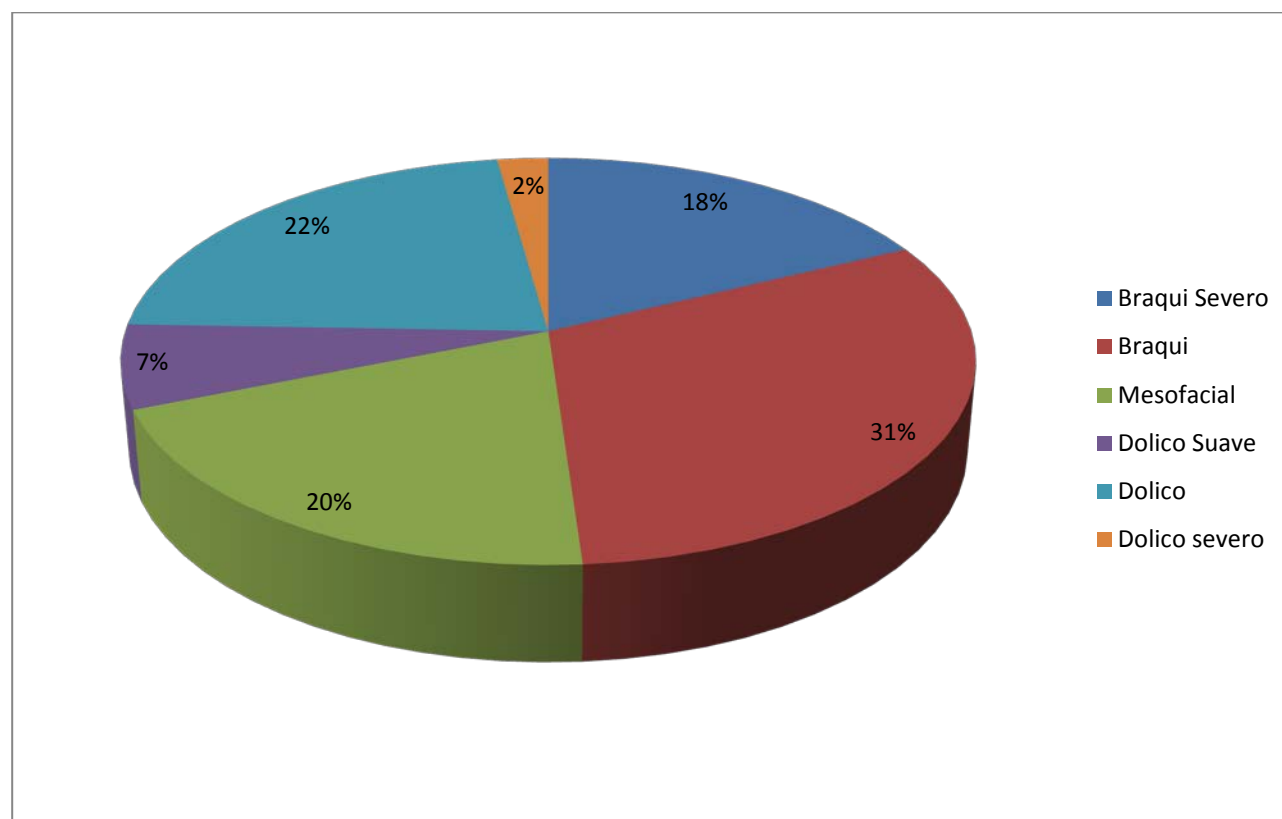


**Grafica 2:** Distribución de biotipo facial general en la muestra obtenido con el análisis de Vert

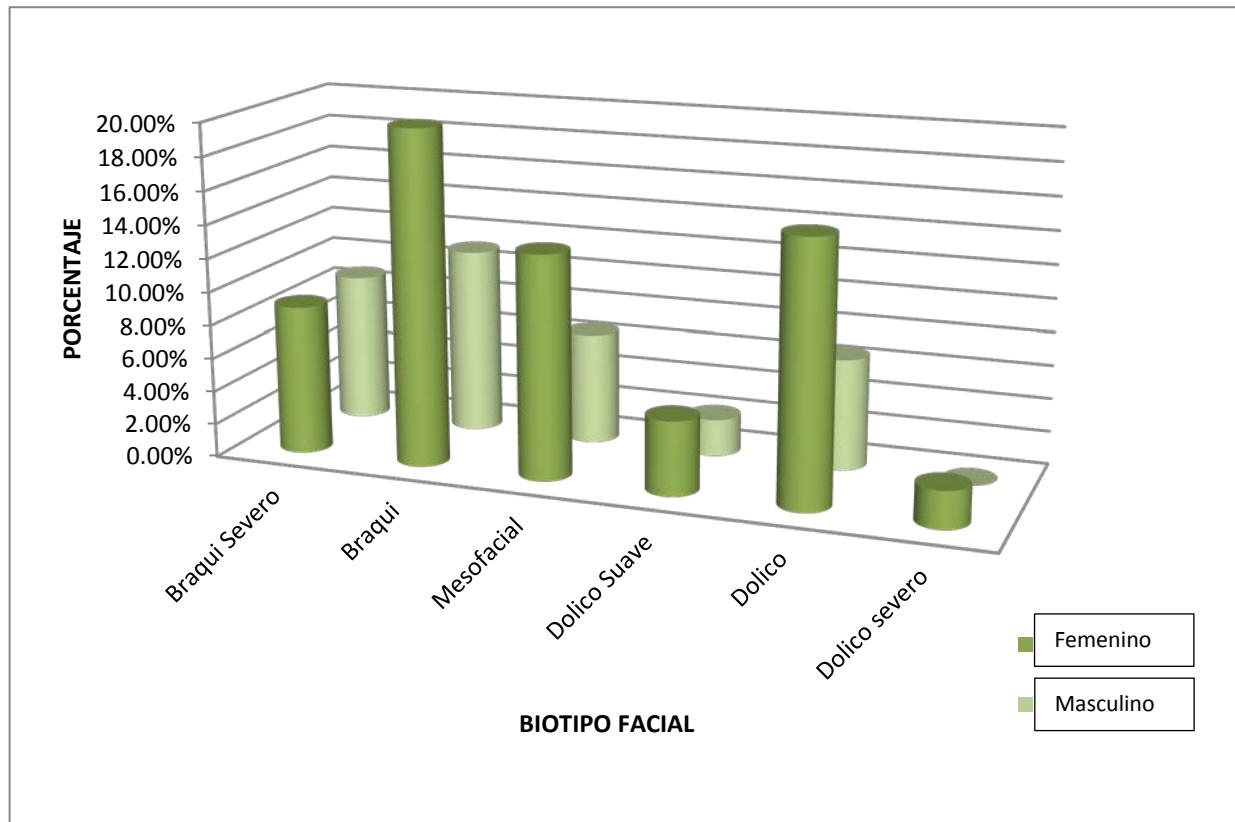


**Grafica 3:** Distribución de biotipo facial por género en el análisis de Vert.

Después en cada una de las radiografías se proyectó el plano mandibular a base de cráneo para determinar el biotipo facial, con una distribución de: 14 (31%) braquifacial, de los cuales 9 (20%) fueron mujeres y 5 (11.11%) fueron hombres, 10 (22%) dolico facial, divididos en 7 (13.46%) mujeres y 5 (9.61%) hombres, 9 (20%) mesofacial, de los cuales 6 (13.33%) fueron mujeres y 3 (6.66%) hombres, 8 (17.77%) braqui severo, de los cuales 4 (8.81%) fueron mujeres y de igual manera 4 (8.81%) hombres, 3 (7%) dolico suave, dividido en 2 (4.44%) mujeres y 1 (2.22%) hombre y por ultimo 1 (2.22%) dolico severo, con solamente 1 (2.22%) mujer. En este caso se emplean 45 radiografías, debido a que 7 no fueron valorables para determinar el biotipo facial, por lo tanto, no fueron incluidas como se muestra en las gráficas 4 y 5.

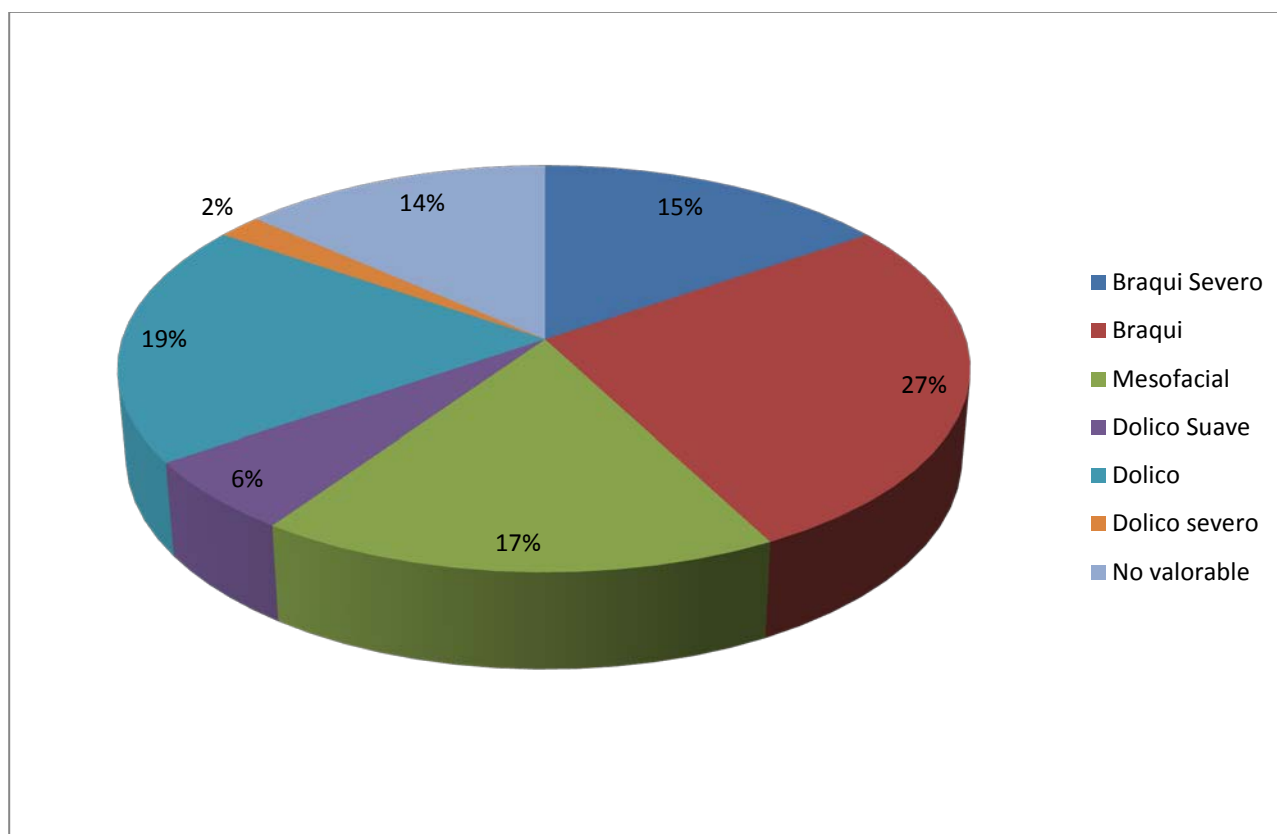


**Grafica 4:** Distribución del biotipo facial general en la muestra obtenido con la proyección de plano mandibular a base de cráneo excluyendo radiografías no valorables.



**Grafica 5:** Distribución de biotipo facial por género en la proyección de plano mandibular a base de cráneo.

También se realizó el análisis donde se incluyeron las 52 radiografías para determinar el biotipo facial por medio de la proyección del plano mandibular a base de cráneo, obteniendo la siguiente distribución: 14 (27%) braquifacial, 10 (19%) dolico facial, 9 (17%) mesofacial, 8 (15%) braqui severo, 3 (6%) dolico suave, 1 (2%) dolico severo, además de los pacientes no valorables con 7 (14%) que fueron incluidos como se muestra en la gráfica 6.



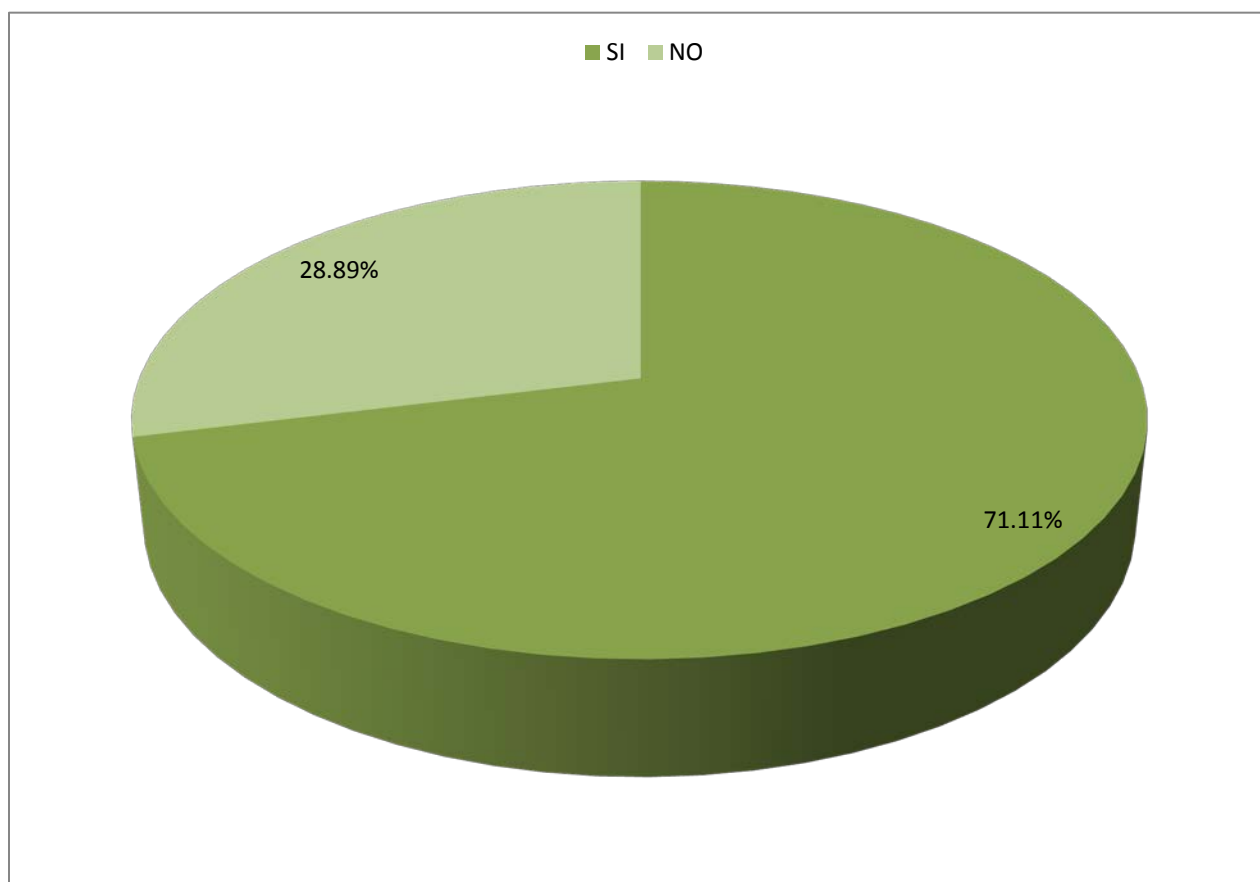
**Gráfica 6:** Distribución del biotipo facial general en la muestra obtenido con la proyección de plano mandibular a base de cráneo incluyendo radiografías no valorables.

Una vez obtenidos los biotipos faciales con ambos análisis, se realizó una comparación de todos los casos, considerando solamente las 3 biotipologías principales, observándose una mayor coincidencia en el biotipo braquifacial con 18, seguida de dolicofacial con 12 y por ultimo mesofacial con solamente 2 coincidencias. Teniendo un total de 32 coincidencias. Tabla 2.

Tabla 2: Tabla comparativa de biotipos faciales obtenidos con ambos tipos de análisis.

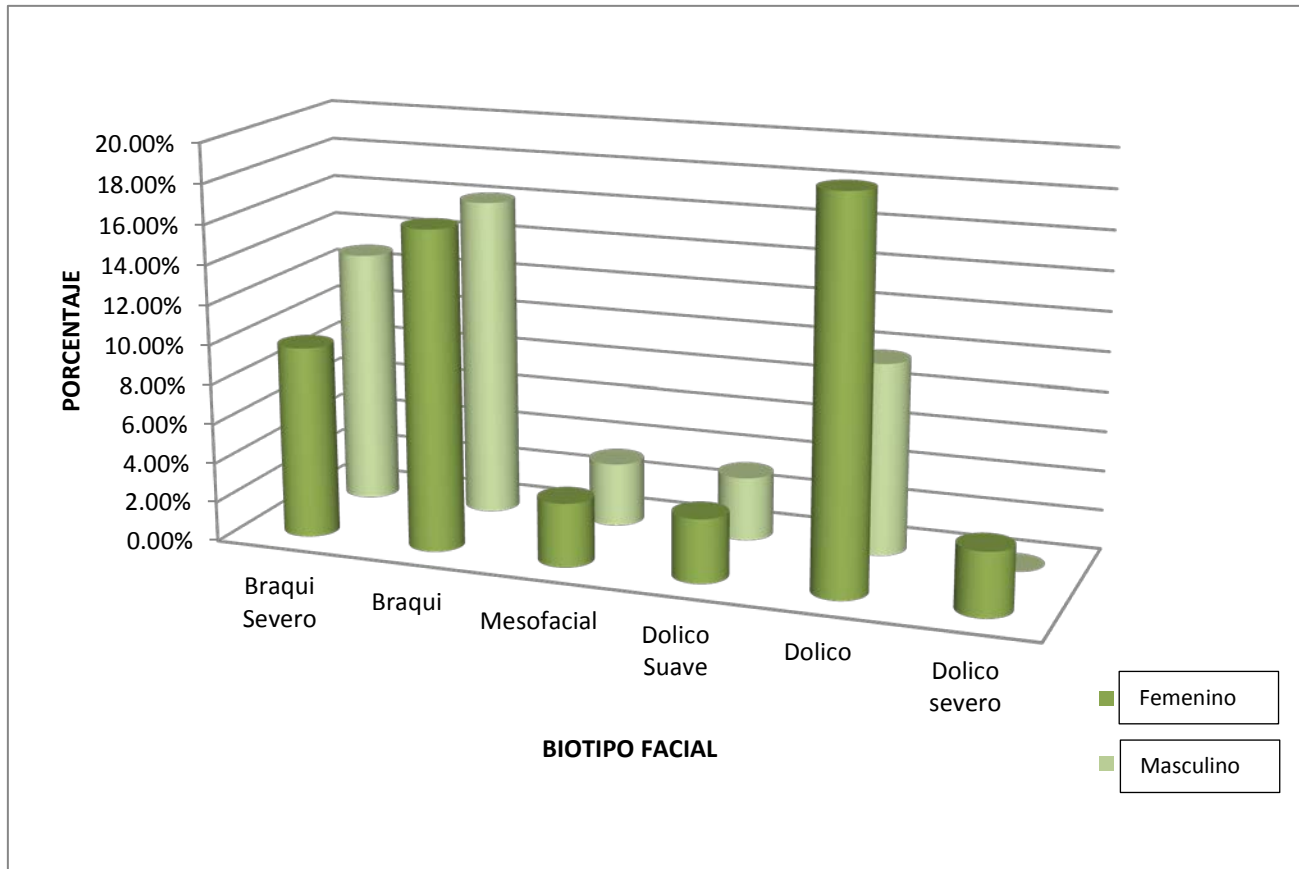
		Análisis de Vert			Total
		DOLICOFACIAL	MESOFACIAL	BRAQUIFACIAL	
Proyección del plano mandibular	BIOTIPO				
	DOLICOFACIAL	<b>12</b>	2	0	14
	MESOFACIAL	7	<b>2</b>	0	9
	BRAQUIFACIAL	1	3	<b>18</b>	22
	NO VALORABLE	4	2	1	7
Total		24	9	19	52

Se obtuvo también el porcentaje de coincidencia en el biotipo facial entre ambos análisis, no tomándose en cuenta las radiografías no valorables, observándose 32 pacientes (71.11%) de coincidencia como se muestra en la gráfica 7.



**Grafica 7:** Porcentaje de coincidencia entre los resultados del análisis de Vert y la proyección de plano mandibular a base de cráneo para determinar el biotipo facial.

Posteriormente se realizó una comparación de la coincidencia de Biotipo Facial en ambos estudios con la variable de género obteniendo los resultados que se muestran en la gráfica 8. Observándose una mayor coincidencia en la biotipología braquifacial.



**Grafica 8:** Coincidencia de biotipo facial por género en ambos tipos de análisis cefalométricos.

## 10. DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados de este estudio se encontró que la biotipología de mayor incidencia en el análisis de Vert fue dolicofacial con una frecuencia del 25% seguida de la biotipología braquifacial con un 23.07% y por ultimo mesofacial con un 17.30%, esto sin incluir las derivaciones del Vert que son dolico suave, dolico severo y braqui severo. Estos resultados coinciden con los reportados por Albarracín y cols., en 2011\*, en donde reportó que la biotipología dolicofacial se presentaba con mayor frecuencia en un estudio comparativo en el cual utilizo el análisis de Vert, donde también coincide el resultado del biotipo braquifacial como el segundo de mayor incidencia y por último el biotipo mesofacial.

Sin embargo al analizar el biotipo facial con la proyección del plano mandibular a base de cráneo la biotipología de mayor incidencia fue la braquifacial con una frecuencia de 26.92% seguida de la biotipología dolicofacial con un 19.23% y por ultimo mesofacial con 17.30%, esto sin incluir las derivaciones del Vert que son dolico suave, dolico severo y braqui severo. Estos resultados coinciden con los reportados por Morales Cardona en el 2014, quien encontró que la biotipología braquifacial obtenida a través del ángulo del plano mandibular de la cefalometria de Ricketts tenía una frecuencia de 84%.

De acuerdo a los resultados de este estudio se encontró que la coincidencia de ambos estudios fue de un 71.11% (32 pacientes). De los casos que coincidieron la mayoría fueron de biotipología Braquifacial (18 casos). Seguidos de la biotipología Dolicofacial (12 casos) y los menos coincidentes fue Mesofacial (2 casos). Estos resultados difieren de los obtenidos por Albarracín y cols.,. Quienes realizaron una comparación de biotipos faciales obtenidos a través del Vert y el Índice Facial Mandibular (IFM), donde la coincidencia fue de un 42.5% y la mayoría de biotipos coincidentes fueron dolicofaciales.

Probablemente, debido a las diferentes circunstancias de la población estudiada, ya que el universo de estudio de Albarracín y cols., se basó en 40 pacientes de Rosario, Argentina con un rango de edad de entre 6 y 26 años, en contraste con nuestro estudio que se realizó en una muestra de 52 pacientes de Puebla, México con un rango de edad de entre 18 y 30

años, esto con la intención de que nuestra muestra ya no tuviera un índice de crecimiento esquelético. Por lo tanto existe una diferencia entre ambos

estudios, tanto racialmente, rango de edad y número de pacientes de la muestra, por lo que se considera que diferentes características pueden influenciar el biotipo facial en diferentes poblaciones.

Cabe destacar que no existen antecedentes previos de estudios similares en cuanto a la comparación el Vert y la proyección del plano mandibular a base de cráneo. Este estudio se propone como un método nuevo para determinar el biotipo facial; con la finalidad de encontrar un método más sencillo y eficaz para determinar el biotipo facial, relacionando los resultados biotipológicos con un método ya establecido como lo es el análisis de Vert.

Referente a la forma de diagnosticar el biotipo facial se sugiere utilizar además de los estudios antes mencionados las fotografías extraorales del paciente ya que la apreciación visual de la forma de la cara ayuda en el diagnóstico y plan de tratamiento.

También se observa que las mujeres son quienes buscan mayormente el tratamiento, esto se debe a que el sexo femenino, busca alcanzar un estándar de belleza, y tener una sonrisa alineada es parte de estos estándares.

Como se mencionó el biotipo facial es esencial para la determinación del diagnóstico y plan de tratamiento, por lo que es de suma importancia incluirlo en los parámetros a considerar al momento de realizar una evaluación diagnóstica y no solo resolver las maloclusiones dentales, tal como menciona Albarracín y cols, en 2011. Así mismo en este trabajo se muestra que la utilización de la proyección del plano mandibular a base de cráneo puede ser empleada para la determinación de la biotipología de forma rápida para el tratamiento ortodóncico.

## 11. CONCLUSIÓN

En las condiciones que este estudio fue realizado y según los resultados arrojados por este, es factible concluir:

- En cuanto a biotipo facial, presentaron 32 casos (71.11%) de coincidencia entre los resultados obtenidos del Biotipo facial del análisis de Vert y la Proyección de plano Mandibular a base de cráneo, lo que indica una confiabilidad aceptable para determinar el Biotipo Facial a través de la proyección de plano mandibular.
- De los casos que coincidieron la mayoría fueron de biotipología Braquifacial con 18 casos (56.25%). Seguidos de la biotipología Dolicofacial con 12 casos (37.50% y los menos coincidentes fue Mesofacial con solamente 2 casos (6.25%).
- Respecto al género, se puede concluir que el femenino es el que muestra un mayor interés en su estética para acudir a un tratamiento de ortodoncia.
- Se sugiere aumentar el tamaño muestral para obtener un resultado de coincidencia más preciso.

## 12. BIBLIOGRAFIA

Albarracín A. (2015). Estudio comparativo del biotipo facial en radiografías frontales y laterales de cráneo. Obtenido en línea el 30 de agosto del 2015. Disponible en <http://www.educarenortodoncia.com/revista/Descargas/34a42.pdf>.

Arciniega M, Yudovich M, Ortiz F, García S. (2009). Estudio piloto: Medidas mandibulares de los diferentes biotipos faciales en población infantil mexicana de 6 años de edad, residente en la ciudad de México. *Rev. Odontológica Mexicana*. 13 (3): 141-147.

Barahona J. Benavides J. (2006). Principales análisis cefalométricos utilizados para el diagnóstico ortodóncico. *Rev. científica*. 2 (1): 11-27

Bishara S. (2003). Ortodoncia. México. Editorial Mc Graw Hill. 1(1). 123 – 125.

Companioni Bachá, Alberto, Rodríguez Quiñónez, Mabel, Días de Villegas Rushkova, victoria, & Otaño Lugo, Rigoberto. (2008). Bosquejo histórico de la Cefalometría Radiográfica. *Revista Cubana de Estomatología*, 45(2): 1-19. Recuperado el 12 de mayo de 2016, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072008000200009&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072008000200009&lng=es&tlng=es)

Conde H. Valentín F. Gou M. (2010). Cefalograma resumido de Ricketts. Análisis por grupos étnicos y sexos en niños de 9 años. *Rev. Medica Electrónica*. 32 (1). Obtenido en línea el 10 de mayo del 2016. Disponible en <http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202010/vol6%202010/tema1.htm>

Fernández Sánchez J. Da Silva Filho O.G. (2009). Atlas de Cefalometría y Análisis Facial. México. Editorial Ripano.

Gregoret J. (2003). ORTODONCIA y CIRUGIA ORTOGNÁTICA diagnóstico y planificación. España. Editorial ESPAXS.

La Luce M. (2002). Terapias Ortodóncicas. Venezuela. Editorial AMOLCA.

Menéndez L. (1998). Tipos faciales según el análisis cefalométrico de Ricketts. *Rev.Odontol.sanmarquina*.1 (1): 44-47.

Olmos B V, Olmos I V. (2010). Historia de la Cefalometría. *Rev. Gaceta Dental Digital*. Obtenido en línea el 30 de agosto del 2015. Disponible en [http:// www.gacetadental.com/noticia/3379/](http://www.gacetadental.com/noticia/3379/).

Ribeiro, R., Piccolotto, L., Queiroz, I., Martins, D. & Assumpção de Andrada e Silva, M. (2010). Tipología facial aplicada à Fonoaudiología: revisão de literatura. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiología*, 15(1), 140-145. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1590/S1516-80342010000100023>

Ulloa M. (2009). Estudio comparativo de confiabilidad entre el método de trazado cefalométrico manual y computarizado (Quick Ceph y Odontsis) en los análisis cefalométricos de Ricketts resumido y Steiner. Tesis para optar el título de Especialista en Ortodoncia. Ecuador. 3– 6, 12 - 13, 27 – 28, 39.

Valenzuela S. (2008). Posición antero posterior del hueso hioides en los biotipos faciales. Perú. Tesis para optar el título de Cirujano Dentista.

Villavicencio J, Fernández M, Magaña L. (1996). Ortodoncia Dentofacial. Editorial AMOLCA. 1 (1). México. 139 – 142, 150, 185 -187, 192 – 194.

Zamora C, Iguanzo S. (2003). Atlas de Cefalometria. Editorial AMOLCA. 2 (9). Colombia. 130 – 131, 136 – 137, 139.

### 13. ANEXOS

#### Anexo 1: Tabla de recopilación de datos de Excel.

Nombre del Paciente	Sexo	Resultado del VERT	Resultados de la PPMABC
Ana Karen Lara	F	DOLICO SEVERO	DOLICO SEVERO
Montserrat Pérez Lara	F	DOLICO SUAVE	MESOFACIAL
Moisés Martínez	M	DOLICO SUAVE	DOLICO SUAVE
Ingrid Méndez	F	DOLICO SUAVE	MESOFACIAL
Rubí López	F	MESOFACIAL	NO VALORABLE
Karina Pérez Paredes	F	DOLICO	NO VALORABLE
Karina Palafox	F	DOLICO SUAVE	NO VALORABLE
Luis Sánchez	M	DOLICO SUAVE	NO VALORABLE
Susana Pérez Rojas	F	DOLICO	DOLICO
Abizael	M	DOLICO	DOLICO
Anagni Palma	F	BRAQUI	BRAQUI
Andrea Reyes	F	MESOFACIAL	NO VALORABLE
Bryan Pérez	M	BRAQUI SEVERO	BRAQUI SEVERO
Carolina Aguilar	F	DOLICO	DOLICO
Mariana Alameda	F	BRAQUI	BRAQUI SEVERO
Carolina Cano	F	BRAQUI SEVERO	BRAQUI SEVERO
Vivian Arce Salas	F	DOLICO	MESOFACIAL
Luz Gutiérrez	F	MESOFACIAL	BRAQUI
Francisco Cruz	M	BRAQUI SEVERO	BRAQUI SEVERO
Constantino Bueno	M	DOLICO	NO VALORABLE
Daniel Martínez	M	DOLICO SUAVE	MESOFACIAL
Emiliano Quiroz	M	DOLICO	DOLICO
Enrique Álvarez	M	DOLICO	DOLICO
Epifanio Sánchez	M	BRAQUI	BRAQUI
Eutiquia Cruz	F	BRAQUI	NO VALORABLE
Antonio Hernández	M	BRAQUI SEVERO	BRAQUI SEVERO
Itzel Añas	F	MESOFACIAL	DOLICO
Iveth Pérez	F	BRAQUI	BRAQUI
Jennifer Rivera	F	BRAQUI	BRAQUI
Jimena López	F	DOLICO	DOLICO
Jaqueline Cortes	F	DOLICO SUAVE	BRAQUI
Josaphat Romero	M	BRAQUI	BRAQUI
José Luis Flores	M	BRAQUI	BRAQUI
Karina Juárez	F	BRAQUI	BRAQUI
Luis Ángel Martínez	M	BRAQUI	BRAQUI
María del Carmen Torres	F	MESOFACIAL	DOLICO SUAVE
Martha del Pilar	F	MESOFACIAL	MESOFACIAL
Miriam Ponce	F	BRAQUI	BRAQUI
Miriam López	F	BRAQUI SEVERO	BRAQUI SEVERO

Miriam Moreno	F	MESOFACIAL	BRAQUI
Raquel Barillas	F	DOLICO SEVERO	MESOFACIAL
Ingrid Gutiérrez	F	MESOFACIAL	BRAQUI
Tabnai Luna	M	DOLICO	MESOFACIAL
Víctor Haro	M	MESOFACIAL	MESOFACIAL
Carlos Bareon	M	BRAQUI	BRAQUI
María Guadalupe Ortega	F	DOLICO	DOLICO
Celina González	F	BRAQUI SEVERO	BRAQUI SEVERO
Melisa González	F	DOLICO SUAVE	MESOFACIAL
Ilse Cabrera	F	DOLICO SUAVE	DOLICO SUAVE
Juan Carlos Toris	M	BRAQUI SEVERO	BRAQUI SEVERO
Gracia Badillo	F	DOLICO	DOLICO
Graciela Márquez	F	DOLICO	DOLICO

## Anexo 2: Carta de solicitud de acceso a expedientes del posgrado de Ortodoncia de la clínica de Roth de la BUAP



26 de noviembre del 2015

MO. Farid Dipp Velázquez  
Coordinador del Programa de Maestría de Ortodoncia  
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Por medio de la presente solicito el apoyo para tener acceso a los archivos clínicos de la Facultad de Odontología, posgrado de Ortodoncia de BUAP, con la finalidad de obtener la muestra necesaria para la realización de mi trabajo de investigación cuyo título es *“Proyección del Plano Mandibular a base de Cráneo y correlación con el Vert para determinar el Biotipo Facial en la población mexicana de la meseta central”*. Se realizarán análisis cefalométricos en radiografías laterales sin importar el tipo de maloclusión.

De antemano le agradezco el apoyo que pueda darme así como las facilidades para realizar este estudio.

Atte.

C.D. Rubén Fernando Rodríguez López  
Estudiante del Posgrado de Ortodoncia  
UPAEP

C.c.p.MCE. Marco Aurelio Enciso y Jiménez  
Director del Posgrado en Ortodoncia