



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA
DIVISIÓN DE POSGRADO

TESIS PROFESIONAL

Para obtener el grado de:

MAESTRÍA EN CIENCIAS ESTOMATOLÓGICAS
CON TERMINAL EN ORTODONCIA

“IDENTIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS CEFALOMÉTRICAS
DE UNA POBLACIÓN ADULTA MEXICANA”

PRESENTA:

AARÓN MONROY PIZA

ID: 213450008

DIRECTOR DE TESIS:

M.E.P. ANGELES MOYAHU BERNAL

ID: 100289266

ASESOR DISCIPLINARIO:

E.O. VICTOR HERNÁNDEZ VIDAL

ID: 100378833

LECTOR:

M.O. JOSÉ MARIA VIerna QUIJANO

ID: 100289266

PUEBLA, PUE 2015

ÍNDICE

Resumen.....	1
1 Introducción.....	2
1.1 Antecedentes generales.....	3
1.2 Antecedentes específicos.....	14
2 Planteamiento del problema.....	19
2.1 Pregunta de investigación.....	19
3 Objetivos.....	20
3.1 Objetivo general.....	20
3.2 Objetivos específicos.....	20
4 Justificación.....	21
5 Material y métodos.....	22
5.1 Diseño del estudio.....	22
5.2 Ubicación espacio-tiempo.....	22
5.3 Muestreo.....	22
5.3.1 Definición de unidad.....	22
5.3.2 Selección de la muestra.....	22
5.3.3 Criterios de selección	23
5.4 Definición de variables y escala de medición.....	24
5.5 Método de recolección de datos.....	27
5.6 Técnicas y procedimientos.....	27
5.7 Análisis de datos.....	29
5.8 Pruebas estadísticas.....	29
6 Bioética.....	30
7 Resultado.....	31
8 Discusión.....	42
9 Conclusión.....	46
10 Bibliografía.....	47
11 Anexos.....	51

Resumen.

Los análisis cefalométricos originales basan sus mediciones en individuos anglosajones, en México existen muy pocos estudios sobre características cefalométricas en adultos y no existe una norma establecida para la población Mexicana, por tal motivo el diagnóstico cefalométrico en México se basa en la norma de estudios originales.

Objetivo: Identificar las características cefalométricas por género de la población nativa del Estado de Puebla y evaluar las diferencias que existen con las normas establecidas en caucásicos y con hallazgos de estudios similares realizados en sujetos mexicanos de otras regiones.

Material y métodos: Se realizó un estudio observacional, prospectivo, transversal y descriptivo en el periodo comprendido entre 2013 y 2015. Fueron tomadas radiografías laterales de cráneo de 38 individuos (15 hombres, 23 mujeres) y evaluadas con mediciones de los análisis cefalométricos de Downs, Steiner, Tweed, Burstone, Ricketts, Jarabak, McNamara y Connor-Moshiri. Todos los individuos fueron seleccionados bajo los siguientes criterios: originarios del Estado de Puebla con un linaje poblano de por lo menos 3 generaciones; de entre 18 y 50 años de edad; dentición permanente completa; apiñamiento dental menor o igual a 3mm por arcada; Clase molar y canina I; sin tratamiento ortopédico, ortodóncico o quirúrgico maxilofacial previos.

Resultados: Se observó un biotipo facial mesofacial, perfil labial recto con tendencia a convexo y un perfil facial ortognático. Se encontraron diferencias en la población de estudio en relación a la norma como son: menor longitud craneana anterior, cuerpo mandibular hipodivergente, mayor protrusión y proinclinación de incisivos superiores e inferiores y mayor protrusión labial. En cambio, no se encontraron diferencias importantes con los resultados de estudios de otras regiones en poblaciones mexicanas.

Conclusión: Es necesario el establecimiento de una norma independiente para hombres y mujeres poblanos. Las normas establecidas en caucásicos, no son parámetro confiable en poblanos. Existen características craneofaciales similares en la población mexicana. La norma cefalométrica obtenida en el presente estudio es exclusiva de la población adulta de la región.

1. Introducción.

Los análisis cefalométricos son una herramienta de gran valor en la práctica del ortodoncista por sus múltiples funciones como son: valorar e interpretar la morfología, fisiología y patología del complejo cráneo-dento-facial para entender la naturaleza y magnitud del problema y con ello reforzar las bases del diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento; describir de manera objetiva las condiciones existentes; comparar un individuo con otro y consigo mismo en un momento cronológico determinado a lo largo del tiempo, por otra parte son muchos los factores que deben ser considerados en la determinación del diagnóstico y de los objetivos del tratamiento individual de cada paciente como son: la edad, género, grupo étnico, remanente de crecimiento, tipo facial, severidad de las discrepancias dentofaciales, entre otros. Debido a estos múltiples factores, se obtiene un número infinito de modelos faciales, que si se tratan a partir de un estándar o norma cefalométrica general, el clínico se encontrará con claras limitaciones.

Los análisis cefalométricos originales toman en cuenta éstas características en individuos anglosajones. Por otra parte, en México existen muy pocos estudios sobre características cefalométricas en adultos y no existe una norma establecida para la población Mexicana, por consiguiente, el diagnóstico cefalométrico en México se basa en los estudios originales. Se considera que estas normas no son aplicables para la población mexicana, debido a las diferencias en la estructura craneofacial que existen ente ambos grupos. Por lo que el objetivo del estudio fue identificar las características cefalométricas en una población adulta mexicana.

1.1 Antecedentes generales.

1.1.1 Cefalometría en la ortodoncia.

El término cefalometría, proviene de los vocablos griegos “Kephale” (cabeza) y “metron” (medida), es el conjunto de procedimientos estandarizados seguidos para la medición, descripción y cuantificación de las estructuras craneofaciales con el objetivo de obtener datos importantes para establecer el diagnóstico y plan de tratamiento de las maloclusiones.¹⁻⁵

Entre los innumerables elementos necesarios para la composición de una documentación ortodóncica, la cefalometría ocupa un lugar destacado. Desde su introducción por Broadbent en 1931, se han elaborado diversos análisis cefalométricos probablemente los de Downs, Steiner, Tweed, Ricketts, Mc Namara y Jarabak han sido los de mayor aceptación.

En los años cincuenta, después de la aparición del análisis de Downs en el año 1948, se observó un fuerte movimiento hacia el uso clínico de la cefalometría, muchos clínicos encontraron en los procedimientos cefalométricos un profundo soporte en su práctica.^{4,6,7}

En los sesenta, la cefalometría se expandió debido a varias contribuciones, gracias a esto y a través de los continuos estudios cefalométricos, los clínicos lograron un conocimiento más profundo de las estructuras involucradas; medirlas, describirlas y estudiar sus interrelaciones.⁶ En definitiva, se logró alcanzar un diagnóstico que permite analizar los casos sobre la base de estudios científicos. La cefalometría es el análisis cefalométrico básico, que mediante medidas angulares y lineales describe separadamente y en conjunto los factores constitutivos del complejo craneofacial, evalúa el estado actual del paciente, brinda un sinnúmero de opciones de tratamiento.

A lo largo de la historia se han estudiado patrones craneofaciales característicos entre los diferentes grupos étnicos, como lo son: el perfil facial, el grosor de los tejidos blandos, morfología esquelética, así como la inclinación, posición y tamaño de los dientes.⁸ La cefalometría es una técnica que ha sido utilizada por distintos investigadores para obtener medidas estándar para estructuras esqueléticas y dentales, se sabe que las normas cefalométricas de un grupo, no deben considerarse normales para otros grupos raciales, ya que se han encontrado importantes diferencias esqueléticas y dentales entre los diferentes grupos, por tal motivo, no existe un patrón universal, y un estudio cefalométrico específico

de cierto grupo, no puede ser indiscriminadamente utilizado en todos los individuos.^{3,5,8-14} No existe una formula general que pueda ser aplicada con precisión para todos los pacientes. Por lo tanto, para lograr un diagnóstico individualizado para cada paciente, no solo deben ser tomados en cuenta los hallazgos de la radiografía cefalométrica clínica, sino que ésta, debe ser considerada como un elemento más de diagnóstico, aunada a todos los demás datos obtenidos en los registros clínicos que permitan comprender profundamente todas la peculiaridades y variaciones, la oclusión y los rasgos faciales de cada caso, con el fin de lograr óptimos resultados en estética, función, salud periodontal y estabilidad a largo plazo.^{2,3,11,15-17}

La cefalometría como método científico aplicado a la práctica, es considerada más como un arte que como una ciencia exacta, ya que las mediciones de la arquitectura facial no pueden ser establecidas con precisión matemática,⁶ puesto que la toma radiográfica puede tener márgenes de error debido a que existen distorsiones en la proyección, pues la radiografía, es una imagen dimensional de un objeto tridimensional, y/o bien errores de localización de los puntos cefalométricos por parte del clínico. Sin embargo es una útil herramienta que puede proporcionar una clara visión de elementos que no pueden alcanzarse con exactitud con otros métodos diagnósticos.^{2,7,18,19} Es de suma importancia señalar que la gran mayoría de los análisis cefalométricos que se utilizan como auxiliar de diagnóstico en Latinoamérica, han sido elaborados en base a las características craneofaciales de individuos anglosajones, por lo que aún no hay uno que represente a las características propias del mestizaje latino.^{3,10,16,20,21}

1.1.2 Análisis cefalométricos de acuerdo a diferentes autores.

1.1.2.1 Cefalometría de Ricketts.

Ricketts²² describió un grupo inicial de normas cefalométricas. Estos valores fueron derivados del análisis estadístico de 1,000 casos, 600 de sexo femenino y 400 de sexo masculino con una edad media de 9 años, 60% de esta muestra transversal, estaba conformada por sujetos con maloclusión de clase II. A partir de esta muestra Ricketts amplió sus valores, hasta un total de 51 para norma lateral. Sus valores son utilizados en el diagnóstico y planificación del tratamiento de las maloclusiones como para predicción de crecimiento a largo plazo. Este análisis utiliza numerosos puntos cefalométricos que dan

lugar a un elevado número de variables cefalométricas, sin embargo, el análisis sumario o resumido, permite de forma rápida orientar el diagnóstico de los casos de estudio, y en casos de mayor complejidad, se puede profundizar con los restantes factores del análisis total. La filosofía de la cefalometría de Ricketts, se basa en que el clínico desea ante todo, reconocer un problema existente, y entonces tratar con el más específicamente. Ha sido una contribución al avance científico en el área de la ortodoncia, además es una demostración de la evidencia clínica para tener un instrumento de evaluación de todas las áreas del complejo craneofacial. Ricketts tomó en cuenta las áreas tanto de tejidos duros como de tejidos blandos y las clasificó en siete campos, que son: Campo I: dentario. Campo II: óseo; Campo III: dento-esquelético; Campo IV: estético; Campo V: determinante; Campo VI: estructuras internas; y, el Campo VII: nasofaríngeo. En cada uno de ellos estableció factores y valores; que incluyen las variaciones según el sexo y la edad, de medidas tanto lineales como angulares que se producen en el proceso de crecimiento y desarrollo craneofacial.

1.1.2.2 Cefalometría de Downs.

Downs²³ diseñó un método de análisis que consistió en 10 mediciones (5 de patrón esquelético y 5 de patrón dental), Para el cual se basó en las proporciones faciales y esqueléticas de 20 adolescentes caucásicos, no especificó el número de mujeres y hombres incluidos en el estudio. Refiere que todos los individuos contaban con “excelente” oclusión (carece de información detallada al respecto) y oscilaban en edades entre 12 y 17 años. Para su análisis, Downs dividió a la cabeza en tres áreas: facial superior, dientes y área alveolar y facial inferior o mandíbula. Dicho análisis, llegó a demostrar su utilidad en el diagnóstico y plan de tratamiento en ortodoncia y sentó las bases de muchos de los que aparecieron posteriormente. Fue el primer análisis utilizado en el diagnóstico ortodóncico y el que divulgó, posteriormente, la aplicación de las medidas cefalométricas como medio de diagnóstico, y pronóstico del tratamiento además de su utilidad en el estudio del crecimiento y desarrollo craneofacial así como de las desarmonías esqueléticas. En su análisis, Downs clasifica el tipo facial en 4 grupos: retrognático, mesognático, prognático y prognático verdadero.

1.1.2.3 Cefalometría de Steiner.

Steiner²⁴ publicó un análisis cefalométrico que se difundió rápidamente entre los clínicos por su relativa sencillez, cuenta con 17 mediciones y está dividido en tres partes: análisis esquelético, dental y de tejidos blandos. El análisis esquelético implica la relación del maxilar superior e inferior al cráneo y mutuamente; el análisis dental supone la relación de los incisivos superiores e inferiores con sus respectivos maxilares y mutuamente y el análisis del tejido blando proporciona un medio para evaluar el equilibrio y la armonía del tercio inferior de la cara. El análisis de Steiner presenta algunas peculiaridades para su época, como tomar el plano S-N como principal referencia a otros ángulos en lugar del plano de Frankfort, además, no solo se destacaban las mediciones individuales, sino también las relaciones existentes entre ellas que ayudan en el estudio de la naturaleza, ubicación y extensión de las anomalías dentofaciales, para la cual ofreció pautas para poder aplicar las mediciones cefalométricas a la planificación por medio del establecimiento de metas de tratamiento específico e hizo énfasis en el gran potencial que posee la cefalometría como herramienta para el diagnóstico clínico en la práctica del ortodoncista. Este análisis es considerado como el primero de la época moderna. En su publicación Steiner no deja claro el origen de sus normas, pero se cree que se basó en población blanca americana.

1.1.2.4 Cefalometría de Tweed.

Tweed²⁵ en busca de la “cara ideal” presenta su “*triángulo de Tweed*”, conformado por tres ángulos que son: Frankfort-Plano mandibular (FMA), Incisivo inferior-Plano mandibular (IMPA) y Frankfort-Incisivo inferior (FMIA). Las normas establecidas fueron basadas en una muestra de 95 individuos caucásicos, algunos de los cuales fueron ortodóncicamente tratados previamente y que presentaron “buen balance facial” (carece de información detallada al respecto). Para el FMA la norma es de 25°, para el IMPA es de 90° y la del FMIA es de 65°. La filosofía de diagnóstico y tratamiento de Tweed fue construida alrededor de la relación de los incisivos mandibulares y el plano mandibular, entonces, desarrolla así el concepto de verticalizar los dientes sobre el hueso basal y considerar la posibilidad de extracción de los primeros premolares a partir de las mediciones de los ángulos del triángulo, sugiere que de existir un adecuado seguimiento de la fórmula de los

ángulos del triángulo, se traducirá en armonía facial en el 90% de los casos. Además propone un protocolo de diagnóstico y tratamiento para pacientes con dentición mixta basado en el análisis de radiografía lateral de cráneo, fotografías y radiografías intraorales. Con este aporte se persigue conseguir un diagnóstico cefalométrico clínico y un plan de tratamiento acorde con ello, hace énfasis en la estética facial satisfactoria y con su estudio, mejora la aplicación clínica de la cefalometría.

1.1.2.5 Cefalometría de Burstone de tejidos blandos.

Burstone²⁶ publica su análisis de tejidos blandos para el tratamiento de casos ortodóncico-quirúrgicos, el cual presta principal importancia en el grosor y posición de tejidos blandos tales como nariz, cuello, mentón y labios. Para este estudio se eligieron como referencia a 40 jóvenes adultos (15 hombres y 25 mujeres) de origen caucásico con un promedio de edad de 23.8 años con “buenos” o “excelentes” rostros a criterio de tres artistas del Instituto de arte Herron en Indianapolis quienes prestaron principal atención al perfil facial, sin tomar en cuenta aspectos oclusales. Este análisis tiene como peculiaridad el uso del “*Plano Horizontal de Referencia*” que sirve como guía para medir la proporción de la altura facial vertical y la dimensión anteroposterior, éste plano pasa 7 grados por arriba del plano S-N con origen en Nasion.

1.1.2.6 Cefalometría de McNamara.

McNamara¹⁹ en 1984 publica su análisis cefalométrico como alternativa de diagnóstico basado en 111 adultos jóvenes caucásicos (38 hombres con una edad promedio de 30 años 9 meses y 73 mujeres con una edad promedio de 26 años 8 meses) sin previo tratamiento de ortodoncia y que a su criterio contaban con un “excelente” balance facial y esquelético (carece de información detallada al respecto), además de oclusión en Clase I con perfiles ortognáticos. Este análisis combina elementos tales como Nasion perpendicular (NP) y el punto A vertical (AV) que tratan de definir con mayor exactitud la posición de los maxilares, los dientes, base craneal y sus interrelaciones. Menciona que el uso de medidas específicas en ciertos análisis limita el diagnóstico, pues la naturaleza del cambio determina las medidas que se deben de usar para evaluar. Emplea como planos de referencia el plano anatómico de Frankfort y el plano Basión-Nasion. Este análisis posee algunas ventajas:

depende principalmente de medidas lineales más que de angulares, lo que facilita por una parte el desarrollo de plan de tratamiento en casos quirúrgicos, así como el estudio ortopédico y la comunicación con el paciente y/o sus padres, además analiza la relación intermaxilar no solo en sentido sagital si no que agrega un estudio de los cambios o alteraciones en sentido vertical, a diferencia de otros análisis cuantifica la incidencia de los cambios verticales en relación sagital; es decir, los integra de tal manera que forman una unidad de análisis y hace que la consideración de estos factores por separado pierda valor diagnóstico. Es de gran utilidad en pacientes cuya observación clínica alerta sobre posibles problemas ortopédicos y en pacientes adultos en los que los problemas esqueléticos plantean la posibilidad de un tratamiento quirúrgico.

1.1.2.7 Cefalometría de Connor y Moshiri.

Connor y Moshiri²⁷ elaboraron un análisis dirigido a establecer una norma cefalométrica para pacientes afroamericanos. Compararon 50 radiografías laterales de cráneo tomadas de caucásicos (25 hombres y 25 mujeres) con 50 de afroamericanos (25 hombres y 25 mujeres) sin tratamiento ortodoncico previo. Los sujetos, oscilaban en edades de entre 18 y 50 años, todos ellos contaban con Clase I esquelética y dental, discrepancias mínimas en los planos sagital, vertical y transversal además de un “perfil balanceado” (carece de información detallada al respecto). El estudio se dividió en tres apartados: tejidos duros con 10 mediciones, dental con 7 mediciones y tejidos blandos con 10 mediciones.

1.1.2.8 Cefalometría de Jarabak.

Jarabak^{28,29} en una serie de trabajos publicados entre los años 1947 y 1963, modificó y adaptó el análisis de Björk para describir el comportamiento de las estructuras craneofaciales durante el crecimiento en sus aspectos cualitativos y cuantitativos, es decir, dirección y potencial de crecimiento, además, su estudio contribuye a la obtención más precisa de la biotipología facial, la cual divide en tres formas diferentes: en sentido de las agujas del reloj, en sentido contrario a las agujas del reloj o directamente hacia abajo. Sus investigaciones se basan en un estudio de aproximadamente 300 niños de 12 años y de un número similar de individuos de entre 21 y 23 años en los que tomó cerca de 90 mediciones. El análisis de Jarabak, consta de un grupo de medidas angulares conocidas como el “*Polígono de Jarabak*”, que permite dividir en segmentos el complejo

craneofacial a fin de evaluar la relación de dichos segmentos y los incrementos del crecimiento normal de un individuo, y así, poder identificar con mayor precisión en que parte del complejo se sitúa la anomalía. Permite también la comparación de las variaciones de forma, tamaño, edad, género y raza debido a que utiliza proporciones en sus mediciones, lo que propicia la elaboración de un tratamiento que contemple con anticipación los aspectos que influyen en el crecimiento del complejo craneofacial.

1.1.3 Etiología de las características dentofaciales.

Se ha investigado la relación que existe entre las características del complejo craneofacial con la oclusión. Se sabe que la oclusión no es una patología sino más bien el resultado de variaciones durante el desarrollo y que por lo tanto, sea cual sea el factor etiológico, éste deja de actuar una vez completado el crecimiento. La causa de las maloclusiones ya sea de origen esquelético o dentoalveolar es esencialmente multifactorial, es decir, depende de una combinación de la información genética individual así como de un amplio abanico de procesos postnatales que incluyen el crecimiento, la cicatrización, la remodelación ósea y la homeostasis. El factor ambiental, que consiste fundamentalmente en presiones y fuerzas derivadas de la actividad fisiológica y/o parafuncional juega un papel determinante en el origen de la oclusión, ya que existe una estrecha relación entre la morfología anatómica y la función fisiológica, así pues, una alteración funcional puede ser causa importante de maloclusión. La interacción entre los diferentes tejidos dentro del complejo craneofacial crea otro nivel más de regulación del crecimiento y del desarrollo. Un ejemplo de esto sería la convergencia del desarrollo de los músculos que se insertan en la mandíbula y las áreas óseas en las que se insertan. A la vez que existe un número de genes involucrados en la determinación del tamaño mandibular, las características genéticas en el desarrollo muscular y funcional se traducen en fuerzas que ejercen sobre las áreas óseas donde se insertan los músculos, y esto conlleva a modificaciones esqueléticas (tales como el proceso coronoideo o el área del ángulo gonial de la mandíbula). Muchas revisiones de la genética de la maloclusión se centran realmente en el componente cefalométrico de la forma craneofacial, no solo en el componente oclusal. En la mayor parte de los estudios, las variaciones en las dimensiones esqueléticas de la cefalometría se asocian en general con un grado moderado a alto de variación genética, mientras que, en general, los cambios en las

relaciones oclusales se asocian poco o nada con las variaciones genéticas. Se ha encontrado que la variación genética tiene que ver con la variación fenotípica en la anchura y longitud de la arcada que con la sobremordida, el resalte y la relación molar, incluso el tamaño y la forma de la arcada se asocian más a los cambios fenotípicos que con los genéticos. Puesto que muchas variables oclusales reflejan la combinación de cambios en la posición de los dientes con el desarrollo del hueso alveolar, estas variables no pueden ser menos variables que las estructuras de soporte. Variarán debido a sus propios cambios en la posición y a los de las estructuras basales. De forma típica, se produce un aumento en la maloclusión a medida que estas poblaciones se “civilizan” o se vuelven más urbanizadas. Esto se atribuye al cruce de poblaciones, hasta cierto grado, con distintas características físicas, lo que da lugar presuntamente a diferencias de las relaciones dentarias y maxilares, sin embargo, parece improbable que el cruce racial en los seres humanos pudiera dar lugar diferencias importantes en las relaciones bucofaciales. Es probable que los mejores datos al respecto, sean los que se derivan de las investigaciones realizadas en Hawai por Chung et al., antes de ser descubierta por exploradores europeos en el siglo XVIII, Hawai tenía una población polinesia homogénea. La inmigración a gran escala de europeos y orientales, dio lugar a una población excepcionalmente heterogénea. El tamaño de los maxilares era bastante diferente entre los polinesios, orientales y europeos. Por consiguiente si las características dentales y maxilares se heredasen por separado, cabría esperar una elevada incidencia de maloclusión en ésta población. Sin embargo se encontró que los niños con cruces raciales no presentan mayor riesgo de maloclusión del que cabría esperarse de la influencia habitual de sus progenitores. Lo que demuestra que los efectos de los cruces interraciales parecen ser más aditivos que multiplicativos. En otras palabras, si la maloclusión o la tendencia a la maloclusión son hereditarios, el mecanismo no se hereda independientemente de características morfológicas concretas, como el tamaño de los dientes y los maxilares. Además, el aumento en la maloclusión de las poblaciones que se han industrializado recientemente, es demasiado rápido para ser resultado de un cambio genético originado por la selección evolutiva. La explicación más probable del aumento de las maloclusiones observado en la “civilización” es el cambio del entorno, como los efectos derivados de la alimentación y las vías respiratorias.^{4,7,20,30,31}

Aunque una gran parte de la población está actualmente afectada por la maloclusión, ello no quiere decir que se trate de una situación normal, el apiñamiento y la mala alineación de los dientes eran poco frecuentes hasta tiempos relativamente recientes, los restos esqueléticos exhumados de más de mil años de antigüedad parecen sugerir que se tendía a una relación mandibular clase III o, con menor frecuencia, de clase II. Pueden observarse hallazgos similares en grupos actuales de población que no se han visto afectados por el desarrollo moderno, pero la mayoría de ellos presentan ligeras discrepancias anteroposteriores o transversales. Los fósiles demuestran las tendencias evolutivas que han influido en la dentición actual a lo largo de muchos milenios, incluyendo la disminución en el tamaño y el número de los dientes y en el tamaño de los maxilares. Es fácil deducir que si la reducción progresiva del tamaño mandibular no va acompañada de una disminución en el tamaño y número de dientes, pueden producirse problemas de apiñamiento y mala alineación^{20,30}.

Jarabak³² encontró relación entre el tipo de crecimiento y la maloclusión. Mc Namara³³ afirma que las diferencias craneométricas más sobresalientes entre individuos con un buen balance facial y una oclusión ideal, se presentan en mediciones lineales, cuando se comparan mediciones angulares entre ellos no existen diferencias importantes³² lo que indica que en individuos con relación oclusal y facial adecuados, las variaciones dento-esqueléticas son similares excepto por el tamaño. Así pues, se sabe que la forma, tamaño y posición de una estructura del complejo craneofacial repercute enormemente en las mismas de otras estructuras, y por ende, también en la posición dental.¹⁷ Por ejemplo, cuando el ángulo mandibular se abre, Pogonion se posiciona más posteriormente, y el tercio inferior de la cara aumenta, en este caso, para mantener la relación oclusal en I, los incisivos inferiores deberán proinclinarse. De la misma manera, cuando la mandíbula presenta una hiperplasia, los incisivos superiores se protruyen y los incisivos inferiores se retroinclinan como respuesta fisiológica adaptativa. Queda claro que existe una amplia gama de relaciones dentales y esqueléticas, pero con la apropiada combinación, resulta una Clase I oclusal y un buen balance facial.¹²

Un estudio realizado en Estados Unidos de Norte América en la década de 1970 por la División de Estadística Sanitaria de Servicio de Salud Pública (USPHS) afirmó que las clases II y III graves son más frecuentes entre los hispanos que en otras poblaciones y que

existen diferencias muy considerables en las relaciones dentales verticales entre los distintos grupos étnicos. La mordida profunda grave es casi dos veces más frecuente en los blancos que en los negros o los hispanos, mientras que la mordida abierta superior a los 2mm es cinco veces más frecuente en los negros que en los blancos o los hispanos. A pesar de que tienen una mayor incidencia de problemas anteroposteriores, los hispanos sufren menos problemas verticales. Cabría esperar que existieran diferencias en las características de la maloclusión entre E.U.A. y otros países debido a las diferencias en la composición racial y étnica. Aunque según la USPHS, parece demostrado que los problemas de clase II son especialmente frecuentes en las personas blancas de origen escandinavo, mientras que los problemas de clase III son especialmente frecuentes en poblaciones orientales. En poblaciones de raza negra son más frecuentes la mordida abierta y la clase III.^{20,30}

Las diferencias cráneo-faciales más evidentes entre los diferentes grupos étnicos se encuentran en las áreas cercanas a los procesos alveolares. Es posible encontrar gran variabilidad en la morfología facial fuera de los promedios establecidos, así como un amplio rango de variación en mediciones cefalométricas en individuos con oclusiones normales aún dentro de un mismo grupo étnico. La mayoría de las normas y estándares se derivan de estudios hechos en niños con rostros ortognáticos. La teoría de una norma individual se ha reconocido durante años y hace énfasis en la infinita variedad de rostros en la humanidad. Sin embargo, el tratamiento ortodóncico se basa en la idea que el rostro ortognático es más hermoso y saludable. Este concepto es erróneo si se considera que la mayoría de las personas en el mundo no tienen rostros ortognáticos, por lo que cada vez más clínicos consideran que el plan de tratamiento se debe basar en características del propio individuo y no en el estándar “ideal”.^{12,17,20}

Por su parte, en México y en general los latinos, la principal característica dentofacial es la protrusión bimaxilar. Se sabe que el origen de la protrusión bimaxilar es multifactorial, que es desencadenada por influencia genética y por factores ambientales como: respiración bucal, hábitos de lengua y labios y el volumen de la lengua. Existen algunos estudios que describen las características esqueléticas que derivan en protrusión bimaxilar, entre ellas destacan: una altura facial posterior corta, la base craneal posterior disminuida, un maxilar más largo y protruído, y una divergencia en el plano mandibular que se traduce generalmente en una tendencia a clase II esquelética y en incompetencia labial.

Dentalmente, se observan una mayor protrusión y proinclinación como consecuencia de éstas características óseas. La protrusión bimaxilar tiene una muy mala percepción estética por parte de los pacientes y es uno de los principales motivos que los lleva a recurrir al tratamiento de ortodoncia, ya que la protrusión bimaxilar, se traduce en un ángulo nasolabial más agudo y una mayor proyección labial, que da la apariencia de un perfil facial más convexo. Por lo que los objetivos del tratamiento ortodóncico en éstos pacientes incluyen la retracción y la retroinclinación de los incisivos superiores e inferiores, comúnmente logrado con la extracción de los cuatro primeros premolares, seguida de la retracción de del segmento anterior usando mecánicas de máximo anclaje.³⁴

1.2 Antecedentes específicos.

Se han elaborado algunos estudios cefalométricos descriptivos y comparativos en niños y adolescentes con ascendencia mexicana en Estados Unidos y México, en los cuales se demuestra en la gran mayoría de ellos, marcadas diferencias craneofaciales pero sobre todo dentoalveolares con los individuos de origen caucásico.^{3,5,35-41} Sin embargo, muy pocas investigaciones se han enfocado a estudiar las características cefalométricas de la población adulta con ascendencia mexicana.^{15,42} A continuación se mencionan algunos estudios cefalométricos hechos en personas con ascendencia mexicana.

García⁹ realizó un estudio cuya finalidad fue formular una norma cefalométrica para mexicoamericanos y compararlo con normas establecidas de acuerdo a Downs y Steiner. Su estudio fue realizado en 59 individuos, de los cuales 25 fueron mujeres y 34 hombres en edades de 14.4 a 17.2 años. Los criterios de inclusión fueron los siguientes: presentar dentición permanente completa (clase molar y canina en relación I) y mínimo apiñamiento. Los resultados demostraron que no hubo diferencias significativas entre sexo. Se concluyó que los sujetos mexicoamericanos presentan una mayor protrusión bimaxilar, crecimiento vertical, proinclinación del incisivo inferior, protrusión del incisivo superior, así como un perfil convexo.

Bishara y García¹⁶, realizaron un estudio longitudinal en adolescentes, en el que fueron comparadas las características cefalométricas de personas nacidas en el norte de México con jóvenes norteamericanos de raza blanca. En dicho estudio, fueron incluidos 81 individuos mexicanos (36 hombres y 45 mujeres) en edades entre 11 y 14 años residentes del Estado de Chihuahua (con un linaje de nacimientos en el Estado de por lo menos 4 generaciones) y 35 norteamericanos blancos (20 hombres y 15 mujeres) residentes del estado de Iowa. Todas las personas estudiadas contaban con una buena salud general, relación molar y canina tipo I, además de contar con poco o nulo apiñamiento y sin discrepancias esqueléticas o asimetrías aparentes. Se encontró que los hombres mexicanos tienen una mayor altura facial anterior y posterior y un perfil facial más convexo que las mujeres mexicanas. No se encontraron diferencias esqueléticas significativas entre los hombres mexicanos y los norteamericanos; pero al comparar a las mujeres de las dos

poblaciones, se encontró que la mandíbula de las mujeres mexicanas es más protrusiva en comparación con las mujeres norteamericanas.

Swlerenga⁴², evaluó las diferencias cefalométricas entre pacientes mexicoamericanos, afroamericanos y blancos americanos en base a las cefalometrías de Steiner, Downs, Tweed, Ricketts, McNamara, Jarabak, Burstone y Worms. En su estudio incluyó 48 mexicoamericanos adultos (23 hombres y 25 mujeres) de 18 a 50 años de edad, ser descendientes por lo menos de 3 generaciones de mexicanos, maloclusión tipo I, leve o nulo apiñamiento, dentición permanente completa (sin tomar en cuenta terceros molares), buen balance facial y no haber recibido tratamiento ortodóncico o cirugía maxilofacial previa. Las normas cefalométricas de afroamericanos y blancos, fueron tomados de estudios publicados previamente. Se encontraron diferencias significativas entre los tres grupos. En el apartado esquelético, encontró que los hombres y mujeres mexicoamericanos muestran una ligera retrusión mandibular, una longitud mayor en el tercio medio y una mayor protrusión dental y labial que sus homólogos blancos. La longitud del labio inferior no tuvo diferencias estadísticamente significativas entre razas y sexo. Entre las diferencias interracial por género, se encontró que los hombres mexicoamericanos poseen un patrón de crecimiento más horizontal en comparación a los otros dos grupos, su protrusión maxilar es similar a la de los blancos americanos, pero significativamente menor a los afroamericanos. En el apartado de tejidos blandos, se encontró que los hombres mexicoamericanos poseen un labio superior más corto que los hombres afroamericanos, pero sin diferencia significativa al de los hombres blancos, así mismo, se observó que el perfil facial de los hombres de los tres grupos no mostró diferencias significativas. En el apartado dental, cabe mencionar que no se encontraron diferencias significativas en la angulación del incisivo superior entre hombres. Por su parte, entre mujeres también se hicieron hallazgos importantes, en el apartado esquelético, se observó que las mujeres mexicoamericanas presentan una mayor protrusión maxilar que las mujeres blancas, pero similar a las mujeres afroamericanas, además, muestran una menor altura facial anterior comparadas con las mujeres blancas. En el apartado de tejidos blandos, se encontró que las mujeres mexicoamericanas tienen el labio superior ligeramente más largo que el de las mujeres blancas, y que su perfil facial es más convexo que el de las mujeres de los otros

dos grupos. Dentalmente se encontró que las mujeres mexicoamericanas presentaron una mayor exposición del incisivo superior que las mujeres blancas y una retroinclinación del incisivo superior más marcada en relación a las mujeres de los otros dos grupos. Se concluyó que las diferencias cefalométricas entre los hombres mexicoamericanos y los blancos americanos no son estadísticamente significativas, por lo que el diagnóstico y plan de tratamiento entre ellos es comparable.

Villanueva¹⁸ et al., realizaron un estudio de tipo transversal en la ciudad de San Luis Potosí, México. Se determinó el tipo de perfil facial, relación molar, relación maxilo-mandibular y tendencias cefalométricas de dicha población, las cuales fueron comparadas con las normas establecidas por Steiner, Downs, Tweed y Wits. El estudio fue realizado en 64 pacientes (28 hombres y 36 mujeres) con una edad promedio de 29 años. Se encontró una tendencia hacia el perfil facial convexo (59%), seguido de perfil recto (32%) y el menos frecuente fue el perfil cóncavo (9%). La clase molar más común fue el tipo II de Angle (73%), seguida por la clase I (16%) y en último lugar la clase III (11%). Los hallazgos cefalométricos muestran una tendencia a protrusión maxilar, retrusión mandibular y un patrón de crecimiento vertical. Dentalmente se encontró protrusión y proinclinación de incisivos maxilares y mandibulares.

Rivas¹¹ realizó un estudio cefalométrico para describir las características de una población de Tepic, en el Estado de Nayarit, México, fueron utilizados los análisis de Biörk-Jarabak, Steiner, Downs, Schwartz y Tweed en 45 personas (26 mujeres y 19 hombres) en edades de 18 y 25 años. Al realizar la comparación de los valores promedio de la población de Tepic contra la norma, se encontró con protrusión bimaxilar (sobre todo el maxilar superior), tendencia a clase II esquelética, crecimiento horizontal, protrusión y proinclinación de incisivos superiores e inferiores y un perfil más convexo. Entre sus hallazgos más importantes al respecto al género, se reportó un aumento en los hombres Nayaritas en la altura facial anterior y posterior, base craneal anterior, cuerpo mandibular y una mayor proinclinación del incisivo superior.

Vela¹⁵ et al., realizaron un estudio para conocer las diferencias en el perfil facial, grosor de tejidos blandos, morfología esquelética y posición y tamaño dental entre mexicoamericanos y euroamericanos. Su estudio incluyó a 207 adolescentes entre 11.5 y 15.5 años de edad, de los cuales 114 individuos fueron euroamericano (56 hombres y 61 mujeres) y 93 mexicoamericanos (44 hombres y 49 mujeres), todos con dentición permanente completa y clase I molar. Los investigadores determinaron que los individuos mexicoamericanos poseen mayor protrusión labial y convexidad del perfil facial, sus tejidos blandos faciales mostraron ser consistentemente más gruesos. Así mismo, la muestra correspondiente a mexicoamericanos, resultó tener mayor protrusión maxilar, sin presentar diferencias significativas en la posición sagital de la mandíbula, así como una mayor hiperdivergencia en el tipo de crecimiento, dientes más grandes, protruidos y proinclinados, además de una mayor longitud de arcada. Los autores explican que la tendencia a protrusión maxilar y labial, la proinclinación y protrusión dentoalveolar, además de un patrón de crecimiento vertical, contribuyen a la mayor convexidad del perfil facial de los individuos mexicoamericanos y por lo tanto, concluyen que el diagnóstico y planeación de los objetivos de tratamiento, no son compatibles entre ambos grupos.

Balut⁴⁴ et al., analizaron las características craneofaciales de individuos pertenecientes a etnias indígenas mexicanas del centro y sureste del país y fueron comparadas con características de individuos caucásicos mediante los análisis de Ricketts, Steiner, Tweed y Arnett. La población mexicana estudiada, consistió en 50 hombres en edades entre 18 y 35 años (21 años promedio) y 50 mujeres en edades entre 14 y 25 años (17 años promedio), todos ellos contaban con un linaje de 4 generaciones perteneciente a indígenas del centro y sureste de México, clase I molar y canina, dentición permanente completa, apiñamiento menor a 3mm, así como sobremordidas horizontales y verticales normales. Se compararon los resultados con los de un subconjunto de 30 pacientes (11 hombres y 19 mujeres) de origen caucásico con perfiles armoniosos y equilibrados con una edad promedio de 19 años. En sus hallazgos esqueléticos, reportaron que hombres y mujeres mexicanas presentan aumentadas la altura facial posterior y la altura maxilar, así como una retroposición de la rama, retrusión mandibular, tercio inferior aumentado, una mayor tendencia a clase II esquelética y perfil más convexo. Los hombres mexicanos presentaron un ángulo

mandibular más abierto que los caucásicos. Las mujeres mexicanas mostraron una profundidad maxilar menor y un crecimiento vertical mayor a la de las mujeres caucásicas. En el análisis de tejidos blandos observaron un tercio medio más aplanado en individuos mexicanos y labios más protruidos en las mujeres mexicanas. Dentalmente existió una significativamente mayor protrusión y proinclinación de los incisivos superiores e inferiores por parte de los hombres y mujeres mexicanos. Concluyen que las normas para individuos mexicanos que fueron establecidas en su estudio, pueden aplicarse también en el diagnóstico y planificación del tratamiento de los indios americanos y en hispanos procedentes de países de América Central y del Sur debido a las fuertes similitudes en los antecedentes étnicos y antropométricos con la población mexicana.

De la Rosa³³ et al., en el Estado de México, analizaron mediante el análisis cefalométrico de Ricketts las características craneofaciales de 97 mexiquenses. Los sujetos estudiados fueron divididos en dos grupos: un grupo de 49 adolescentes (32 mujeres y 17 hombres) de entre 15 y 17 años y un segundo grupo de 48 adultos jóvenes (25 mujeres y 23 hombres) mayores a 18 años. Todos los individuos fueron originarios del Estado de México, de padres y abuelos mexicanos, presentaban buena estética y simetría facial, dentición permanente en clase I molar, sin apiñamiento, sin caries, sin previo tratamiento de ortodoncia u ortopedia, y sin antecedentes quirúrgicos maxilofaciales. En el primer grupo, conformado por adolescentes, se reportaron algunas semejanzas con las características de población anglosajona del mismo rango de edad aportadas por Ricketts, tales como: biotipo, dirección de crecimiento facial, e inclinación del incisivo inferior. Las características cráneo-dento-faciales que resultaron ser mayores a la norma en la población mexicana en este grupo son: convexidad facial y protrusión del incisivo inferior, protrusión labial, profundidad maxilar, altura maxilar, altura facial posterior, inclinación del incisivo superior, posición del mentón en sentido vertical respecto a base de cráneo, divergencia mandibular, longitud craneal anterior, altura facial total y posición de la rama. Asimismo en el segundo grupo se encontraron diferencias significativas mayores respecto a los parámetros establecidos por Ricketts en los siguientes factores: convexidad facial, protrusión de incisivos superior e inferior, protrusión labial, longitud del labio superior, altura maxilar, altura facial posterior. Los valores que se encuentran disminuidos respecto a la norma son: profundidad facial,

posición del mentón es sentido vertical respecto a la base de cráneo, longitud craneal anterior, posición de la rama y longitud del cuerpo mandibular.

2. Planteamiento del problema.

En el Estado de Puebla, se desconocen las características cefalométricas particulares de la región, por lo que actualmente el diagnóstico cefalométrico y plan de tratamiento van encaminados a obtener valores cercanos a los “*ideales*” según los estándares tomados a partir de población anglosajona, los cuales se aplican generalizadamente en los pacientes poblanos. Es preciso identificar dichas peculiaridades craneofaciales para establecer una norma cefalométrica única, basada exclusivamente en las características craneofaciales distintivas de los poblanos, y así poder reconsiderar los criterios de diagnóstico cefalométrico aplicados a dicha población.

Puesto que existe una infinita gama de combinaciones craneofaciales entre individuos, se considera de gran relevancia diagnóstica responder por medio del presente estudio a la siguiente pregunta:

2.1 Pregunta de investigación:

- ¿Cuáles son las características cefalométricas de los pacientes del Estado de Puebla que acuden al servicio de ortodoncia de la FEBUAP?

3. Objetivos.

3.1 Objetivo general.

Identificar las características cefalométricas de los pacientes del Estado de Puebla que acuden al servicio de ortodoncia de la BUAP.

3.2 Objetivos específicos.

- Desarrollar un estándar cefalométrico para hombres y mujeres adultos originarios del Estado de Puebla.
- Identificar si existen diferencias significativas por género.
- Identificar si existen diferencias por género entre las normas establecidas en caucásicos con aquellas de los pacientes que acuden al servicio de ortodoncia de la FEBUAP.
- Identificar si existen diferencias por género entre las características cefalométricas reportadas en estudios realizados en individuos de otras regiones del país, con aquellas de los pacientes que acuden al servicio de ortodoncia de la FEBUAP.

4. Justificación.

Es bien sabido que los criterios de normalidad craneofacial que definen a un grupo étnico pueden ser muy variables respecto a otro grupo, puesto que cada uno, es resultado de diferentes interacciones entre factores genéticos y ambientales a la que han sido expuestos, y que por lo tanto, es un error realizar un diagnóstico, y a partir de dicho diagnóstico, definir un plan de tratamiento para cierto grupo étnico, si se toma como referencia los estándares de salud y belleza establecidos en otro. Por tal motivo, actualmente se reconoce que el diagnóstico cefalométrico debe ser individualizado para cada paciente, y que deben ser tomados en cuenta factores determinantes como la edad, el género, y el grupo étnico de cada individuo. Si el clínico es capaz de integrar adecuadamente dichos factores en el establecimiento del diagnóstico, las probabilidades de que se llegue a la mejor opción de tratamiento específico para cada paciente aumentan considerablemente. Sin embargo, el diagnóstico cefalométrico que se realiza en México está basado en estudios hechos en anglosajones y rígidamente aplicados en nuestra población, la información cefalométrica que se tiene sobre las características en mexicanos es insuficiente, ya que la mayoría de estos estudios, han sido dirigidos a niños y adolescentes. En cuanto a población adulta respecta, se cuenta con mínimas referencias descritas en personas del norte y noroeste del país principalmente. En el Estado de Puebla no existen registros de estudios previos de ésta naturaleza en adultos, por lo que el diagnóstico y tratamiento aplicado a los pacientes poblanos va encaminado a los estándares ideales para individuos pertenecientes a otro grupo étnico. Los resultados de este estudio serán especialmente útiles para el ortodoncista y cirujano maxilofacial cuando realice un VTO o STO en un procedimiento de cirugía ortognática para resolver las anomalías esqueléticas y dentales.

5. Material y métodos.

5.1 Diseño del estudio

Observacional, prospectivo, transversal, descriptivo.

5.2 Ubicación espacio-tiempo.

El estudio se realizó en registros diagnósticos de pacientes que iniciaron su tratamiento en la clínica de ortodoncia de la Facultad de Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla en el periodo comprendido entre el año 20013 y 2015.

5.3 Muestreo.

5.3.1. Definición de la unidad de población.

Radiografías laterales de cráneo de pacientes adultos que acudieron al servicio de la clínica de ortodoncia de la FEBUAP en el periodo de 2013-2015.

5.3.2 Selección de muestra.

Muestreo no probabilístico por conveniencia.

5.3.3 Criterios de selección.

5.3.3.1 Criterios de inclusión.

- Originarios del Estado de Puebla con un linaje poblano de por lo menos 3 generaciones.
- Género indistinto.
- De 18 a 50 años de edad.
- Dentición permanente completa sin tomar en cuenta la presencia o no de terceros molares.
- Apiñamiento dental menor o igual a 3mm por arcada.
- Clase molar y canina I.
- Sin tratamiento ortodóncico u ortopédico previo.
- Sin tratamiento quirúrgico maxilofacial previo.
- Sin deformidades esqueléticas faciales evidentes.

5.3.3.2 Criterios de exclusión.

Aquellos pacientes que no cumplan con alguno de los criterios de inclusión anteriormente mencionados.

5.3.3.3 Criterios de eliminación.

Pacientes cuya radiografía lateral de cráneo no se encuentre en el expediente o que no cumpla con los requisitos mínimos indispensables para su correcto análisis.

5.4 Definición de las variables y escala de medición.

VARIABLE	CATEGORÍA	ESCALA	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TRATAMIENTO ESTADÍSTICO
Género	Cualitativa Nominal Dicotómica	Género	Conjunto de características diferenciadas que cada sociedad asigna a hombres y mujeres	Masculino/Femenino	Descriptivo. Porcentaje
Edad	Cuantitativa Razón Discreta	Años	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.	Cantidad de años cumplidos	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.
ESQUELÉTICO					
Plano A-B (Downs)	Cuantitativa Razón Discreto	Grados	Ángulo formado por la intersección de los planos N-Pg y A-B.	Medir la relación sagital intermaxilar.	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.
Ángulo SNA (Steiner)	Cuantitativa Razón Discreto	Grados	Ángulo formado por la Intersección de los planos S-N y N-A.	Medir la posición anteroposterior del maxilar.	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.
Ángulo SNB (Steiner)	Cuantitativa Razón Discreto	Grados	Ángulo formado por la intersección de los planos S-N y N-A.	Medir la posición anteroposterior de la mandíbula.	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.
Ángulo ANB (Steiner)	Cuantitativa Razón Discreto	Grados	Ángulo formado por la intersección de los planos S-A y S-B.	Medir la relación sagital intermaxilar.	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.
PM-SN (Steiner)	Cuantitativa Razón Discreto	Grados	Ángulo formado por la intersección de los planos S-N y Gn-Go.	Medir el tipo de crecimiento	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.
Longitud Craneana Anterior (Ricketts)	Cuantitativa Razón Continua	mm	Distancia entre los puntos Cc y N.	Medir la longitud de la base craneal anterior	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.
Profundidad Facial (Ricketts)	Cuantitativa Razón Discreto	Grados	Ángulo formado por la intersección de los planos de FH y N-Pg.	Medir la posición anteroposterior de la mandíbula.	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.
Profundidad Maxilar (Ricketts)	Cuantitativa Razón Discreto	Grados	Ángulo formado por la intersección de los planos de FH y N-A.	Medir la posición anteroposterior del maxilar.	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.
Palatino-FH (Ricketts)	Cuantitativa Razón Discreto	Grados	Ángulo formado por la intersección de los planos FH y ENA-ENP.	Medir el crecimiento vertical del maxilar.	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.
Eje Facial (Ricketts)	Cuantitativa Razón Discreto	Grados	Ángulo formado por la intersección de los planos Ba-N y Pt-Gn.	Medir el tipo de crecimiento	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.
PM-FH (Ricketts)	Cuantitativa Razón Discreto	Grados	Ángulo formado por la intersección de los planos FH y Gn-Go.	Medir el tipo de crecimiento.	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.
Altura Maxilar (Ricketts)	Cuantitativa Razón Discreto	Grados	Ángulo formado por la intersección de los planos N-Cf y Cf-A.	Medir el crecimiento vertical del complejo nasomaxilar.	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.
Altura Facial Inferior (Ricketts)	Cuantitativa Razón Discreto	Grados	Ángulo formado por la intersección de los planos Xi-ENA y Xi-Pm.	Medir la altura del tercio inferior óseo.	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.
Longitud del Cuerpo Mandibular (Ricketts)	Cuantitativa Razón Continua	mm	Distancia entre los puntos Xi y Pm.	Medir la longitud del cuerpo mandibular.	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.
Arco Mandibular (Ricketts)	Cuantitativa Razón Discreto	Grados	Ángulo formado por la intersección de los planos Xi-Pm y Xi-Cd.	Medir el tipo de crecimiento mandibular.	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.

Base Craneal Anterior (Jarabak)	Cuantitativa Razón Continua	mm	Distancia entre los puntos S y N.	Medir la longitud del cuerpo mandibular.	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.
Altura Facial Posterior (Jarabak)	Cuantitativa Razón Continua	mm	Distancia entre los puntos S y Go.	Medir la altura posterior de la cara.	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.
Altura Facial Anterior (Jarabak)	Cuantitativa Razón Continua	mm	Distancia entre los puntos N y Me.	Medir la altura anterior de la cara.	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.
Longitud del Cuerpo Mandibular (Jarabak)	Cuantitativa Razón Continua	mm	Distancia entre los puntos Go y Me.	Medir la altura anterior de la cara.	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.
A-N (McNamara)	Cuantitativa Razón Continua	mm	Distancia entre el punto A y una línea perpendicular a FH trazada a partir de N.	Medir la posición anteroposterior del maxilar.	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.
Pg-N (McNamara)	Cuantitativa Razón Continua	mm	Distancia entre el punto Pg y una línea perpendicular a FH trazada a partir de N.	Medir la posición anteroposterior de la mandíbula.	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.
Co-A (McNamara)	Cuantitativa Razón Continua	mm	Distancia entre Co y el punto A.	Medir la longitud efectiva del maxilar	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.
Co-Gn (McNamara)	Cuantitativa Razón Continua	mm	Distancia entre Co y el punto Gn.	Medir la longitud efectiva de la mandíbula.	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.
ENA-Me (McNamara)	Cuantitativa Razón Continua	mm	Distancia entre el punto ENA y Me.	Medir la longitud del tercio inferior óseo.	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.
DENTAL					
IS-SN (Steiner)	Cuantitativa Razón Discreto	Grados	Ángulo formado por la intersección del plano S-N con el eje axial del incisivo superior.	Medir el grado de inclinación del incisivo superior.	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.
IS-Palatino (Steiner)	Cuantitativa Razón Discreto	Grados	Ángulo formado por la intersección del plano ENA-ENP con el eje axial del incisivo superior.	Medir el grado de inclinación del incisivo superior.	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.
1-NA lineal (Steiner)	Cuantitativa Razón Continua	mm	Distancia entre el borde incisal del incisivo superior y el plano N-A.	Medir la posición anteroposterior del incisivo superior.	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.
1-NB lineal (Steiner)	Cuantitativa Razón Continua	mm	Distancia entre el borde incisal del incisivo inferior y el plano N-B..	Medir la posición anteroposterior del incisivo inferior	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión
FMIA (Tweed)	Cuantitativa Razón Discreto	Grados	Ángulo formado por la intersección del plano FH y el eje axial del incisivo inferior.	Medir el grado de inclinación del incisivo inferior.	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.
IMPA (Tweed)	Cuantitativa Razón Discreto	Grados	Intersección del plano Go-Gn con el eje axial del incisivo inferior.	Medir el grado de inclinación del incisivo inferior.	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.
IS-APg (Ricketts)	Cuantitativa Razón Continua	mm	Distancia entre el borde incisal del incisivo superior y el plano A-Pg.	Medir la posición anteroposterior del incisivo superior.	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.
II-APg (Ricketts)	Cuantitativa Razón Continua	mm	Distancia entre el borde incisal del incisivo inferior y el plano A-Pg.	Medir la posición anteroposterior del incisivo inferior.	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión

Ángulo interincisal (Ricketts)	Cuantitativa Razón Discreto	Grados	Intersección de los ejes axiales de los incisivos.	Medir la inclinación sagital de los incisivos entre sí	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.
IS-A (McNamara)	Cuantitativa Razón Continua	mm	Distancia entre el punto A y la parte más anterior del incisivo superior.	Medir la posición anteroposterior del incisivo superior.	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.
Exposición Dental (Connor y Moshiri)	Cuantitativa Razón Continua	mm	Distancia entre Stomion superior (Stms) y el borde incisal del incisivo superior.	Medir la exposición del incisivo superior.	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.
ESTÉTICO					
Ángulo Nasolabial (Burstone)	Cuantitativa Razón Discreto	Grados	Ángulo formado por la intersección de los planos Cm-Sn y Sn-Ls.	Medir la posición del labio superior respecto a la base de la nariz.	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.
Convexidad Facial (Burstone)	Cuantitativa Razón Discreto	Grados	Ángulo formado por la intersección de los planos Gl-Sn y Sn-Pg´.	Medir el tipo de perfil facial.	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.
Altura Facial Superior (Connor y Moshiri)	Cuantitativa Razón Continua	mm	Distancia entre los puntos Gl y Sn.	Medir la longitud del tercio medio blando.	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión
Altura Facial Inferior (Connor y Moshiri)	Cuantitativa Razón Continua	mm	Distancia entre los puntos Sn y Me´.	Medir la longitud del tercio inferior blando.	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.
Longitud de labio inferior (Connor y Moshiri)	Cuantitativa Razón Continua	mm	Distancia entre los puntos Stomion inferior (Stmi) y Me´.	Medir la longitud del labio inferior.	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.
Protrusión labio inferior (Ricketts)	Cuantitativa Razón Continua	mm	Distancia del punto Li a la línea E (Pn-Pg´).	Medir la posición anteroposterior del labio inferior.	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.
Protrusión labio superior (Fuente propia)	Cuantitativa Razón Continua	mm	Distancia del punto Ls a la línea E (Pn-Pg´).	Medir la posición anteroposterior del labio superior.	Descriptivo. Medidas de tendencia central y de dispersión.

5.5 Método de recolección de datos.

Fuentes secundarias: radiografía lateral de cráneo, modelos de estudio, historia clínica y ficha de identificación (anexo).

5.6 Técnicas y procedimientos.

Fue entregada una ficha de identificación a un total de 268 sujetos, la cual consistió en un cuestionario en el que se interrogaron a los sujetos sobre su edad, lugar de procedencia y linaje. Los sujetos fueron hombres y mujeres quienes acudieron a su cita de rutina programada en recepción de la clínica de ortodoncia de la Facultad de Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Solo 137 de ellos refirieron tener un linaje poblano de 3 generaciones o más. Fueron seleccionados aquellos que además de los requisitos ya mencionados cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: de 18 a 50 años de edad, dentición permanente completa sin tomar en cuenta la presencia o no de terceros molares, apiñamiento dental menor o igual a 3mm por arcada, Clase molar y canina I, sin tratamiento ortopédico u ortodóncico o quirúrgico maxilofacial previo y que no presentaran deformidades esqueléticas faciales evidentes. Posteriormente fueron seleccionadas sus radiografías laterales de inicio. Con previa estandarización intra-investigador ($Kappa=0.98$), la cual consistió en realizar los trazos cefalométricos en 9 radiografías laterales de cráneo en dos oportunidades (con un lapso de una semana entre ambas mediciones para evitar sesgos de memoria). Se clasificaron las radiografías seleccionadas en dos subgrupos de acuerdo al género. Una vez clasificadas, cada radiografía fue fijada con cinta adhesiva transparente a una lámina para trazado cefalométrico (8"x10") de la marca GAC y observada contra un negatoscopio, se realizó en la lámina la identificación y trazado de los puntos cefalométricos (Figura 1), así como de planos y ángulos correspondientes a los análisis cefalométricos utilizados (Figura 2) con ayuda de un portaminas con puntillas de grafito de 0.5mm y una regla protractor convencional de la marca Ormco. Finalmente se elaboró una base de datos con las mediciones realizadas para la captura de los mismos en el programa de hoja de cálculo Office Excel 2010 y posteriormente trasladados al paquete SPSS (Statistics Program Science Socials) v20.

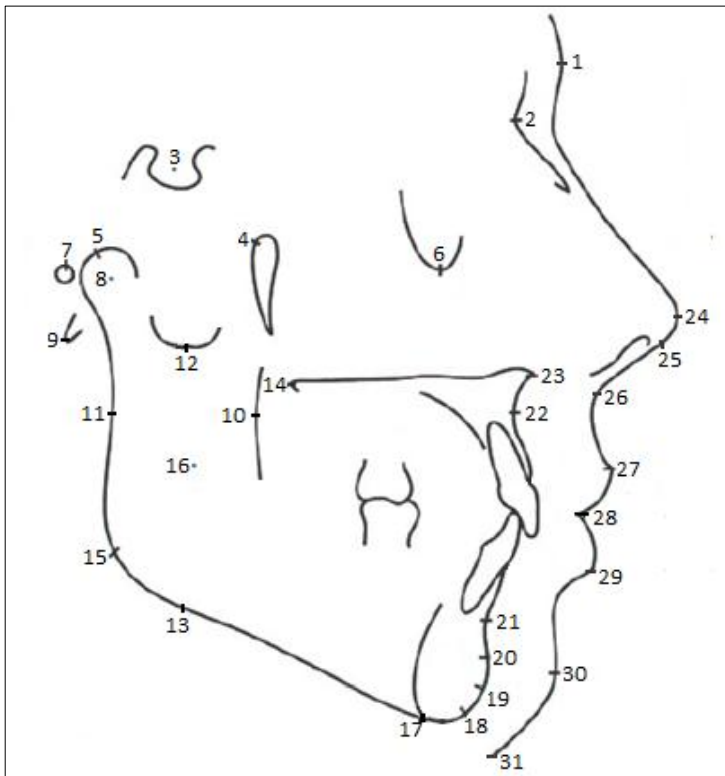


Figura 1. 1-Glabela (Gl). 2-Nasion (N). 3-Silla (S). 4-Pterigomaxilar (Pt). 5-Condilion (Co). 6-Orbital (Or). 7-Porion (Po). 8-Dc. 9-Basion (Ba). 10-R1. 11-R2. 12-R3. 13-R4. 14-Espina Nasal Posterior (ENP). 15-Gonion (Go). 16-Xi. 17-Menton (Me). 18-Gnathion (Gn). 19-Pogonion (Pg). 20-Protuberancia menti (Pm). 21-Supramental (Punto B). 22-Infraespinal (Punto A). 23-Espina Nasal Anterior (ENA). 24-Pronasal (Pn). 25-Columela (Cm). 26-Subnasal (Sn). 27-Labio superior (Ls). 28-Stomion (Stm). 29-Labio inferior (Li). 30-Pogonion de tejidos blandos (Pg'). 31-Menton de tejidos blandos (Me').

Adaptación de: Vellini FF. Ortodoncia Diagnóstico y Planificación Clínica. 2002. SP Brasil: Artes Médicas Latinoamérica; 2002.

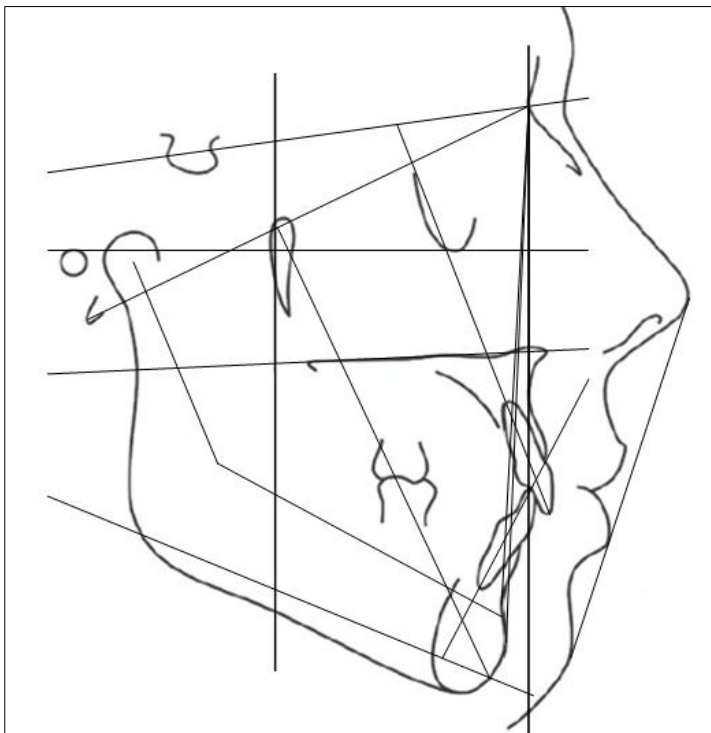


Figura 2. Cefalograma realizado en este estudio.

Adaptación de: Vellini FF. Ortodoncia Diagnóstico y Planificación Clínica. 2002. SP Brasil: Artes Médicas Latinoamérica; 2002.

5.7 Análisis de datos.

5.7.1 Pruebas estadísticas.

Estadística descriptiva para las variables de tipo cualitativa nominal dicotómica (porcentajes), para las variables cuantitativas de razón discreta se aplicaron medidas de tendencia central (media) y dispersión (desviación estándar) y para la estadística inferencial se aplicó T de Student para muestras independientes.

6. Bioética.

Se considerarán las disposiciones legales en materia de investigación en salud, anteponiendo la integridad física y mental de los pacientes en caso de que así sea, así como también el anonimato del paciente. Esta investigación se realizó conforme a los principios éticos del Consejo de Organizaciones Internacionales de Ciencias Médicas en colaboración con la Organización Mundial de la Salud: CIOMS/OMS (2002); y a parámetros de investigación médica manifestados por la Asociación Médica Mundial (World Medical Association: WMA por sus siglas en inglés), WMA (2009), así como también se apega a la Ley General de Salud. La presente investigación no representa un riesgo, motivo por el cual no es requerido un dictamen por parte de la secretaria de enseñanza de la Facultad de Estomatología de la BUAP.

7. Resultados.

Fueron seleccionados en total 38 pacientes, de los cuales 15 fueron hombres y 23 mujeres, de manera general con una edad promedio de 21 años (Tabla 1).

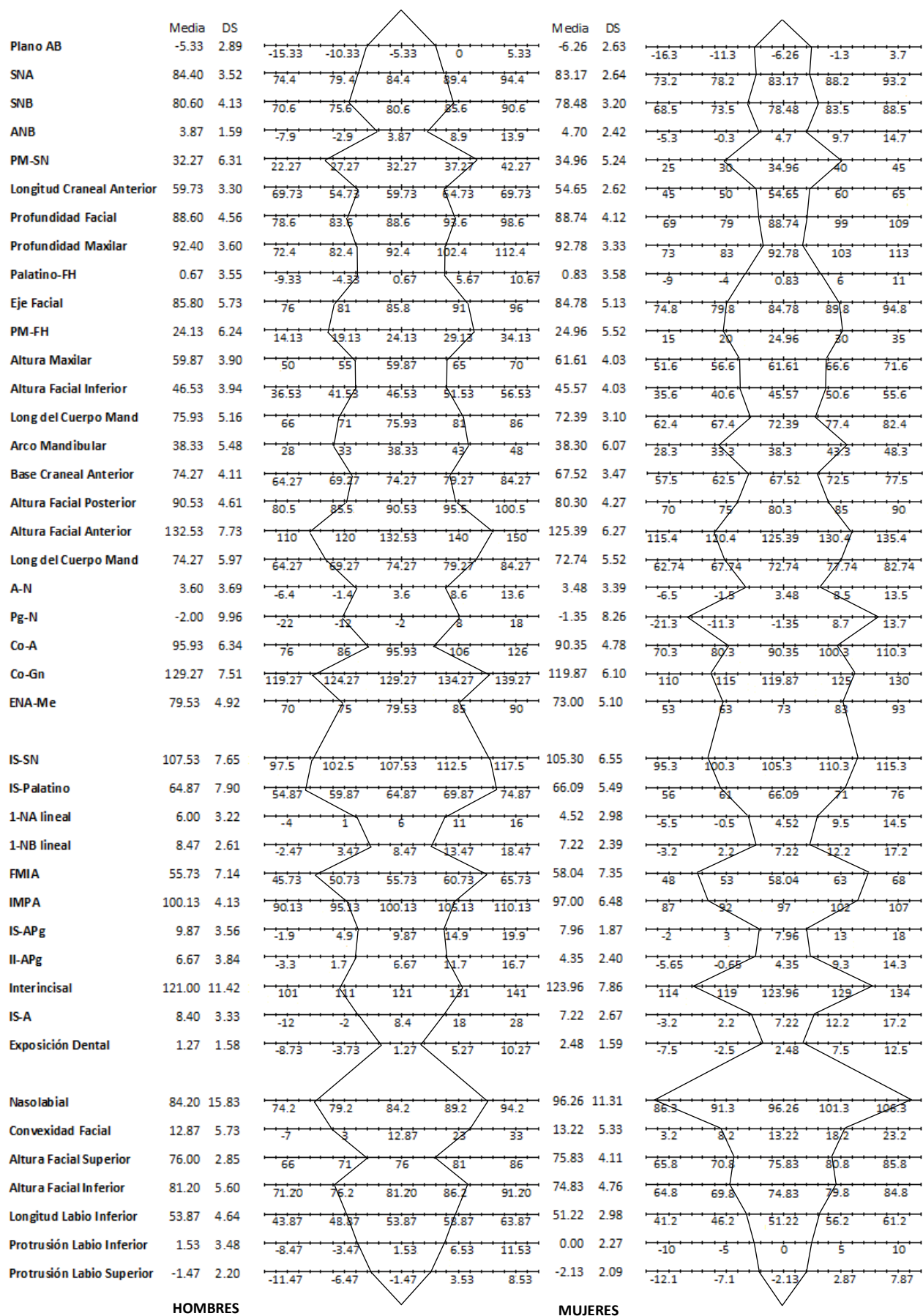
Tabla 1. Población seleccionada en el estudio (N=38).

	n	Porcentaje	Edad Media	Edad Mínima	Edad Máxima
Hombres	15	39%	21.73 ± 8.25	18	50
Mujeres	23	61%	21.08 ± 4.40	18	35

Fuente propia.

En la Figura 3, se presentan los polígonos del estándar cefalométrico establecido para hombres y mujeres poblanos adultos. Dicho estándar cefalométrico consta de 42 mediciones, 24 pertenecen al apartado esquelético, 11 al dental y 7 al estético.

Figura 3. Polígonos de los estándares cefalométrico de hombres y mujeres poblanos adultos.



Fuente propia.

Las Tablas 2 y 3 muestran el biotipo facial que presentan los adultos poblanos según el análisis de VERT de Ricketts, en el que se observa que los hombres tienen tendencia hacia el biotipo dolicofacial (-0.17), a diferencia de las mujeres, cuya tendencia es hacia braquifacial (0.19), sin embargo, ambos resultan con un biotipo que entra en el rango de mesofacial.

La Tabla 4 muestra la norma establecida por Ricketts para el análisis de VERT.

Tabla 2. Comportamiento matemático del biotipo facial de hombres poblanos.

FACTOR	Norma	Media	Diferencia	Desviación
Eje Facial	90 ± 3	85.80	-4.20	-1.40
Profundidad Facial	92 ± 3	88.60	-3.40	-1.13
PM-FH	23 ± 4	24.13	-1.12	-0.28
Altura Facial Inferior	47 ± 4	46.53	0.47	0.11
Arco Mandibular	31 ± 4	38.33	7.33	1.83
				Sumatoria= -0.87
				-1.07 / 5 = -0.17

Fuente propia.

Tabla 3. Comportamiento matemático del biotipo facial de mujeres poblanas.

FACTOR	Norma	Media	Diferencia	Desviación
Eje Facial	90 ± 3	84.78	-5.22	-1.74
Profundidad Facial	88.10 ± 3	88.74	0.64	0.21
PM-FH	24.30 ± 4	24.96	-0.66	-0.16
Altura Facial Inferior	47 ± 4	45.57	1.43	0.35
Arco Mandibular	29 ± 4	38.30	9.29	2.32
				Sumatoria= 0.98
				0.98 / 5 = 0.19

Fuente propia.

Tabla 4. Norma del análisis de VERT

NORMA					
Dólicofacial severo	Dólicofacial	Dólicofacial suave	Mesofacial	Braquifacial	Braquifacial severo
-2	-1	-0.5	0	0.5	1

En la Figura 4 se muestra el biotipo facial de acuerdo a la relación entre la Altura Facial Posterior (AFP) y la Altura Facial Anterior (AFA) en el que se exhibe un crecimiento en sentido anti horario en ambos sexos. La Figura 5 muestra la relación que existe entre la Base Craneal Anterior (BCA) y la Longitud de Cuerpo Mandibular (LCM).

Figura 4. Biotipo facial según Jarabak. Fuente propia.

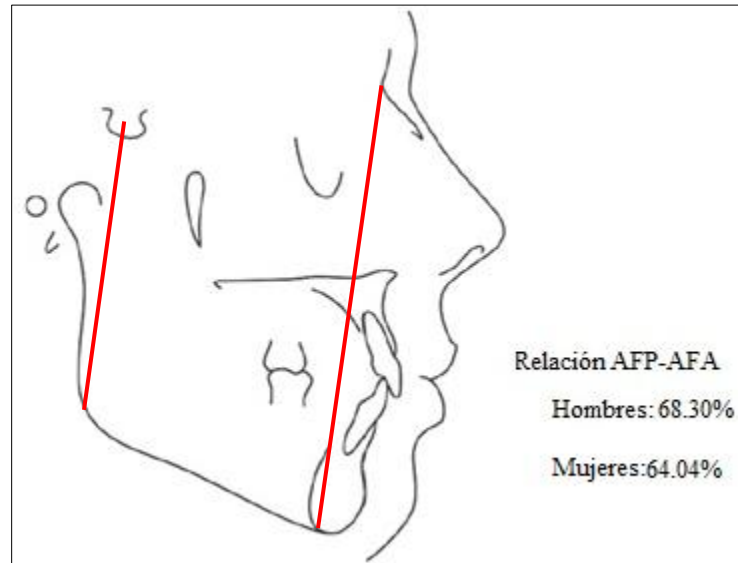
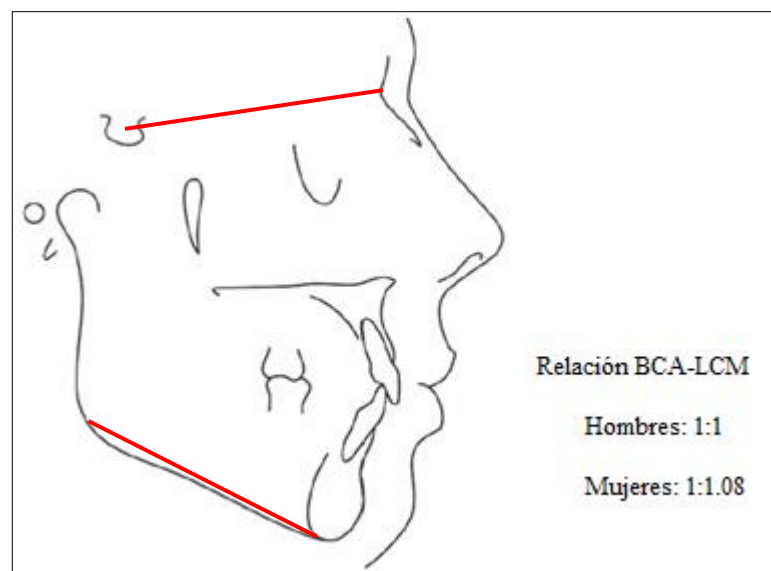


Figura 5. Relación BCA/ LCM. Fuente propia.



Al comparar las características craneofaciales de hombres y mujeres poblanos entre sí, se encontraron factores con una diferencia significativamente mayor en el sexo masculino sobre el femenino como son: la longitud craneal anterior, altura facial anterior y posterior, longitud mandibular y maxilar efectiva, y el tercio inferior, así mismo, se encontró en ellos mayor protrusión de incisivos superiores e inferiores y un aumento en la altura facial inferior (Tabla 5).

Tabla 5. Comparación de mediciones craneofaciales entre hombres y mujeres poblanos.

MEDICIÓN	Hombres (N=15)		Mujeres (N=23)		P
	Media	DE	Media	DE	
Plano AB	-5.33	2.89	-6.26	2.63	0.13
SNA	84.40	3.52	83.17	2.64	0.22
SNB	80.60	4.13	78.48	3.20	0.84
ANB	3.87	1.59	4.70	2.42	0.25
PM-SN	32.27	6.31	34.96	5.24	0.16
Longitud Craneal Anterior	59.73	3.30	54.65	2.62	0.00*
Profundidad Facial	88.60	4.56	88.74	4.12	0.92
Profundidad Maxilar	92.40	3.60	92.78	3.33	0.73
Palatino-FH	0.67	3.55	0.83	3.58	0.89
Eje Facial	85.80	5.73	84.78	5.13	0.57
PM-FH	24.13	6.24	24.96	5.52	0.67
Altura Maxilar	59.87	3.90	61.61	4.03	0.19
Altura Facial Inferior	46.53	3.94	45.57	4.03	0.47
Long del Cuerpo Mand	75.93	5.16	72.39	3.10	0.12
Arco Mandibular	38.33	5.48	38.30	6.07	0.98
Base Craneal Anterior	74.27	4.11	67.52	3.47	0.00*
Altura Facial Posterior	90.53	4.61	80.30	4.27	0.00*
Altura Facial Anterior	132.53	7.73	125.39	6.27	0.03*
Long del Cuerpo Mand	74.27	5.97	72.74	5.52	0.42
A-N	3.60	3.69	3.48	3.39	0.91
Pg-N	-2.00	9.96	-1.35	8.26	0.82
Co-A	95.93	6.34	90.35	4.78	0.00*
Co-Gn	129.27	7.51	119.87	6.10	0.00*
ENA-Me	79.53	4.92	73.00	5.10	0.00*
IS-SN	107.53	7.65	105.30	6.55	0.34
IS-Palatino	64.87	7.90	66.09	5.49	0.57
1-NA lineal	6.00	3.22	4.52	2.98	0.15
1-NB lineal	8.47	2.61	7.22	2.39	0.13
FMIA	55.73	7.14	58.04	7.35	0.34

IMPA	100.13	4.13	97.00	6.48	0.10
IS-APg	9.87	3.56	7.96	1.87	0.03*
II-APg	6.67	3.84	4.35	2.40	0.02*
Interincisal	121.00	11.42	123.96	7.86	0.35
IS-A	8.40	3.33	7.22	2.67	0.23
Exposición Dental	1.27	1.58	2.48	1.59	0.27
Nasolabial	84.20	15.83	96.26	11.31	0.09
Convexidad Facial	12.87	5.73	13.22	5.33	0.80
Altura Facial Superior	76.00	2.85	75.83	4.11	0.88
Altura Facial Inferior	81.20	5.60	74.83	4.76	0.00*
Longitud Labio Inferior	53.87	4.64	51.22	2.98	0.39
Protrusión Labio Inferior	1.53	3.48	0.00	2.27	0.10
Protrusión Labio Superior	-1.47	2.20	-2.13	2.09	0.35

*Diferencia estadísticamente significativa. Fuente propia.

Se realizaron comparativos por género entre los estándares cefalométricos obtenidos con las normas en caucásicos. Comparados con la norma, los adultos poblanos tienen la base craneal anterior corta, Eje Facial abierto, cuerpo mandibular hipodivergente, incisivos superiores e inferiores protruidos y proinclinados así como un labio inferior más largo y protruído. Los hombres poblanos presentaron mayor protrusión maxilar, retrusión mandibular, cuerpo mandibular corto y mostraron un ángulo nasolabial agudo que no se observa en las mujeres. Por su parte las mujeres poblanas presentaron Clase II esquelética, mayor crecimiento vertical del maxilar y el tercio inferior aumentado (Tabla 6).

Tabla 6. Comparación de mediciones craneofaciales de hombres y mujeres poblanos con la norma en caucásicos.

MEDICIÓN	Hombres caucásicos		Hombres Poblanos			Mujeres caucásicas		Mujeres Poblanas		
	Media	DE	Media	DE		Media	DE	Media	DE	
Plano AB	-4.6	3.67	-5.33	2.89	DN	-4.6	3.67	-6.26	2.63	DN
SNA	82	2	84.4	3.52	FN	82	2	83.17	2.64	DN
SNB	80	2	80.6	4.13	DN	80	2	78.48	3.20	DN
ANB	2	2	3.87	1.59	DN	2	2	4.70	2.42	FN
PM-SN	32	2	32.27	6.31	DN	32	2	34.96	5.24	FN
Longitud Craneal Anterior	63.4	2.5	59.73	3.30	FN	59.8	2.5	54.65	2.62	FN
Profundidad Facial	92	3	88.60	4.56	FN	88.1	3	88.74	4.13	DN
Profundidad Maxilar	90	3	92.40	3.60	DN	90	3	92.78	3.33	DN
Palatino-FH	1	3.5	0.67	3.55	DN	1	3.5	0.83	3.59	DN
Eje Facial	90	3	85.8	5.73	FN	90	3	84.78	5.13	FN
PM-FH	23	3	24.13	6.24	DN	24.3	3	24.96	5.52	DN
Altura Maxilar	57.2	3	59.87	3.90	DN	55.4	3	61.61	4.03	FN
Altura Facial Inferior	47	4	46.53	3.94	DN	47	4	45.57	4.03	DN
Long del Cuerpo Mand	81.8	2.7	75.93	5.16	FN	74.6	2.7	72.39	3.10	DN
Arco Mandibular	31	4	38.33	5.48	FN	29	4	38.30	6.08	FN
Base Craneal Anterior	71	0	74.27	4.11	FN	71	0	67.52	3.47	FN
Long del Cuerpo Mand	71	0	74.27	5.97	FN	71	0	72.74	5.52	FN
A-N	1.1	2.7	3.60	3.69	DN	0.4	2.3	3.48	3.40	FN
Pg-N	-0.3	3.8	-2.00	9.96	DN	-1.8	4.5	-1.35	8.26	DN
Co-A	99.8	6	95.93	6.34	DN	91	4.3	90.35	4.78	DN
Co-Gn	132.3	6.8	129.27	7.51	DN	120.2	5.3	119.87	6.10	DN
ENA-Me	74.6	5	79.53	4.92	DN	66.7	4.1	73.00	5.11	FN
IS-SN	103	2	107.53	7.65	FN	103	2	105.30	6.55	FN
IS-Palatino	70	2	64.87	7.90	FN	70	2	66.09	5.49	FN
1-NA lineal	4	2	6.00	3.22	DN	4	2	4.52	2.98	DN
1-NB lineal	4	2	8.47	2.61	FN	4	2	7.22	2.39	FN
FMIA	65	3.2	55.73	7.14	FN	65	3.2	58.04	7.36	FN
IMPA	90	3	100.13	4.13	FN	90	3	97.00	6.48	FN
IS-APg	3.5	2	9.87	3.56	FN	3.5	2	7.96	1.87	FN
II-APg	1	2	6.67	3.84	FN	1	2	4.35	2.40	FN
Interincisal	135	10	121.00	11.42	FN	135	10	123.96	7.87	FN
IS-A	5.3	2	8.40	3.33	FN	5.4	1.7	7.22	2.68	FN
Exposición Dental	1.82	2.8	1.27	1.58	DN	4.1	2.27	2.48	1.59	DN
Nasolabial	102	8	84.2	15.83	FN	102	8	96.26	11.31	DN
Convexidad Facial	11.3	4.1	12.87	5.73	DN	11.3	4.1	13.22	5.33	DN
Longitud Labio Inferior	49.2	3.14	53.87	4.64	FN	47.13	2.4	51.22	2.98	FN
Protrusión Labio Inferior	-4.1	2	1.53	3.48	FN	-3.2	2	0.00	2.28	FN

DN: Dentro de Norma; FN: Fuera de Norma. Fuente propia.

De igual manera, se realizaron comparativos por género de las mediciones craneofaciales de la población estudiada con aquellas reportadas en estudios similares realizados en individuos mexicoamericanos y originarios de otros Estados del interior de la República Mexicana. En el comparativo hecho con los datos reportados por Swerlanga⁴² obtenidos de hombres y mujeres mexicoamericanos con ascendencia mexicana de por lo menos de 3 generaciones, se observó que los hombres poblanos presentan una mayor tendencia a la protrusión maxilar, ligera proinclinación de incisivos y una mayor altura facial inferior. Las mujeres poblanas solo presentan tendencia a una mayor longitud del labio inferior (Tabla 7).

Tabla 7. Comparación de mediciones craneofaciales de hombres y mujeres poblanos con las proporcionadas por Swerlanga.

MEDICIÓN	Hombres mexico- americanos		Hombres Poblanos			Mujeres mexico- americanas		Mujeres Poblanas		
	Media	DE	Media	DE		Media	DE	Media	DE	
SNA	81.83	3.41	84.4	3.52	DN	82.36	3.28	83.17	2.64	DN
SNB	79.83	3.11	80.6	4.13	DN	78.84	2.91	78.48	3.20	DN
ANB	2	2.47	3.87	1.59	DN	3.6	1.87	4.7	2.42	DN
PM-SN	28.91	5.23	32.27	6.31	DN	34.36	4.33	34.96	5.24	DN
Palatino-FH	0.13	2.9	0.67	3.55	DN	0.96	3.95	0.83	3.59	DN
Eje Facial	89.87	3.63	85.8	5.73	FN	86.2	3.92	84.78	5.13	DN
PM-FH	20.7	5.91	24.13	6.24	DN	25.2	3.97	24.96	5.52	DN
A-N	0.61	2.92	3.6	3.69	FN	1.72	2.41	3.48	3.39	DN
Pg-N	-1.13	4.66	-2	9.96	DN	-2.92	4.77	-1.35	8.26	DN
Co-A	99.09	5.03	95.93	6.34	DN	90.52	3.81	90.35	4.78	DN
Co-Gn	130.78	4.8	129.27	7.51	DN	119.04	4.55	119.87	6.10	DN
ENA-Me	72.91	3.95	79.53	4.92	DN	69.32	4.19	73	5.10	DN
IS-SN	105.39	8.1	107.53	7.65	DN	103.08	6.6	105.30	6.55	DN
Interincisal	129.48	8.26	121	11.42	FN	124.96	8.25	123.96	7.87	DN
IS-A	6.39	1.83	8.4	3.33	DN	6.52	2.45	7.22	2.68	DN
Exposición Dental	2.78	1.81	1.27	1.58	DN	2.64	1.6	2.48	1.59	DN
Nasolabial	94.3	10.56	84.2	15.83	DN	100.24	8.38	96.26	11.31	DN
Convexidad Facial	11.35	6.09	12.87	5.73	DN	13.08	3.57	13.22	5.33	DN
Altura Facial Superior	75.3	3.44	76	2.85	DN	72.92	4.98	75.83	4.11	DN
Altura Facial Inferior	75.3	4.22	81.2	5.60	FN	71.4	3.18	74.83	4.76	DN
Longitud Labio Inferior	51.04	3.44	53.87	4.64	DN	47.96	2.84	51.22	0.39	FN

DN: Dentro de Norma; FN: Fuera de Norma. Fuente propia.

Comparados con individuos originarios de Estado Nayarit (Rivas¹¹) los hombres poblanos muestran una mayor protrusión del incisivo inferior, las mujeres por su parte, presentan una base craneal anterior más corta (Tabla 8).

Tabla 8. Comparación de mediciones craneofaciales de hombres y mujeres poblanos con las proporcionadas por Rivas.

MEDICIÓN	Hombres Nayaritas		Hombres Poblanos			Mujeres Nayaritas		Mujeres Poblanas		
	Media	DE	Media	DE		Media	DE	Media	DE	
SNA	84.4	4.2	84.4	3.52	DN	83.6	4.2	83.17	2.64	DN
SNB	82.2	4	80.6	4.13	DN	80.5	3.7	78.48	3.20	DN
ANB	2.6	2	3.87	1.59	DN	3	1.9	4.7	2.42	DN
Base Craneal Anterior	74	3.6	74.27	4.11	DN	70.7	2.9	67.52	3.47	FN
PM-SN	30.2	5.4	32.27	6.31	DN	30.5	5.6	34.96	5.24	DN
PM-FH	21.5	6	24.13	6.24	DN	21.13	5.6	24.96	5.52	DN
Altura Facial Posterior	89.3	6.8	90.53	4.61	DN	82.4	6.8	80.3	4.27	DN
Altura Facial Anterior	129.2	7.8	132.53	7.73	DN	120.9	6	125.39	6.27	DN
Long del Cuerpo Mand	79.8	6	74.27	5.97	DN	76.6	4.6	72.74	5.52	DN
IS-SN	110.7	4.6	107.53	7.65	DN	106.8	5.9	105.30	6.55	DN
1-NA lineal	4.9	1.8	6	3.22	DN	4.6	2.6	4.52	2.98	DN
1-NB lineal	5.9	2.3	8.47	2.61	FN	6	2.2	7.22	2.39	DN
FMIA	59.7	6.5	55.73	7.14	DN	58.5	5.5	58.04	7.36	DN
IMPA	98.8	5.8	100.13	4.13	DN	100.3	5.5	97	6.48	DN
Interincisal	119.9	5.9	121	11.42	DN	122.1	7.3	123.96	7.87	DN

DN: Dentro de Norma; FN: Fuera de Norma. Fuente propia.

Balut⁴⁴ en su estudio realizado, proporciona una norma cefalométrica de indígenas provenientes del centro y sureste de México, al comparar con sus resultados se puede observar que los hombres poblanos muestran una mayor tendencia a la protrusión maxilar, el cuerpo mandibular presenta una mayor hipodivergencia y el incisivo inferior tiende a ser más protruido y proinclinado, el labio inferior presenta una mayor protrusión. En las mujeres poblanas se observa una menor longitud craneana anterior, el cuerpo mandibular con mayor hipodivergencia, tercio inferior reducido y el incisivo superior se encuentra retruido (Tabla 9).

Tabla 9. Comparación de mediciones craneofaciales de hombres y mujeres poblanos con las proporcionadas por Balut.

MEDICIÓN	Hombres del centro y SE de México		Hombres Poblanos			Mujeres del centro y SE de México		Mujeres Poblanas		
	Media	DE	Media	DE		Media	DE	Media	DE	
SNA	82.50	1	84.40	3.52	FN	81.60	3	83.17	2.64	DN
SNB	78.30	3	80.60	4.13	DN	78.60	3	78.48	3.20	DN
ANB	3.40	2	3.87	1.59	DN	3.00	2	4.70	2.42	DN
Longitud Craneal Anterior	60.00	2	59.73	3.30	DN	57.10	2	54.65	2.62	FN
Profundidad Facial	87.00	3	88.60	4.56	DN	87.90	3	88.74	4.12	DN
Profundidad Maxilar	90.30	3	92.40	3.60	DN	90.30	3	92.78	3.33	DN
Longitud Mandibular	76.60	4	75.93	5.16	DN	70.40	4	72.39	3.10	DN
Arco Mandibular	33.80	4	38.33	5.48	FN	32.80	4	38.30	6.07	FN
Altura Maxilar	60.40	3	59.87	3.90	DN	60.00	3	61.61	4.03	DN
Altura Facial Inferior	49.50	4	46.53	3.94	DN	48.50	4	45.57	4.03	FN
PM-FH	27.00	4	24.13	6.24	DN	27.00	4	24.96	5.52	DN
PM-SN	33.80	4	32.27	6.31	DN	34.80	4	34.96	5.24	DN
Eje Facial	85.60	3	85.80	5.7	DN	87.20	3	84.78	5.13	DN
IS-APg	8.10	2	9.87	3.56	DN	8.70	2	7.96	1.87	DN
II-APg	4.60	2	6.67	3.84	FN	4.70	2	4.35	2.40	DN
1-NA lineal	6.10	3	6.00	3.22	DN	7.60	3	4.52	2.98	FN
1-NB lineal	7.00	3	8.47	2.61	DN	7.20	3	7.22	2.39	DN
II-FH	57.00	4	55.73	7.14	DN	59.00	4	58.04	7.35	DN
Interincisal	124.00	4	121.00	11.42	DN	122.00	6	123.96	7.86	DN
IMPA	96.00	4	100.13	4.13	FN	95.00	4	97.00	6.48	DN
Protrusión Labio Inferior	-0.50	2	1.53	3.48	FN	0.00	2	0.00	2.27	DN

DN: Dentro de Norma; FN: Fuera de Norma. Fuente propia.

Al comparar a los sujetos poblanos con las mediciones cefalométricas publicados por De la Rosa y cols³⁵ elaboradas a partir de individuos nativos del Estado de México, se observa una mayor tendencia a la protrusión del incisivo inferior y del labio inferior en los hombres poblanos, en las mujeres no se muestra ninguna diferencia (Tabla 10).

Tabla 10. Comparación de mediciones craneofaciales de hombres y mujeres poblanos con las proporcionadas por De la Rosa y cols.

MEDICIÓN	Hombres Mexiquenses		Hombres Poblanos			Mujeres Mexiquenses		Mujeres Poblanas		
	Media	DE	Media	DE		Media	DE	Media	DE	
Longitud Craneal Anterior	59.39	4.24	59.73	3.30	DN	55.82	2.77	54.65	2.62	DN
Profundidad Facial	87.65	2.63	88.60	4.56	DN	88.32	3.25	88.74	4.12	DN
Profundidad Maxilar	91.33	3.86	92.40	3.60	DN	92.26	2.3	92.78	3.33	DN
Longitud Mandibular	77.5	4.33	75.93	5.16	DN	73.32	2.42	72.39	3.10	DN
Arco Mandibular	37	5.16	38.33	5.48	DN	34.6	5.36	38.30	6.07	DN
Altura Maxilar	60.39	3.09	59.87	3.90	DN	61.4	3.41	61.61	4.03	DN
Altura Facial Inferior	45.57	4.41	46.53	3.94	DN	45.72	4.3	45.57	4.03	DN
PM-FH	23.24	4.06	24.13	6.24	DN	25.14	5.21	24.96	5.52	DN
Eje Facial	86.93	3.98	85.80	5.7	DN	87.28	4.72	84.78	5.13	DN
Palatino-FH	1.48	2.86	0.67	3.55	DN	0.48	1.96	0.83	3.59	DN
IS-APg	7.24	1.96	9.87	3.56	DN	7.26	1.74	7.96	1.87	DN
II-APg	4.09	1.92	6.67	3.84	FN	3.96	1.6	4.35	2.40	DN
Interincisal	131.35	7.72	121.00	11.42	DN	127.78	5.4	123.96	7.86	DN
Protrusión Labio Inferior	-1.57	2.6	1.53	3.48	FN	-0.76	1.92	0.00	2.27	DN

DN: Dentro de Norma; FN: Fuera de Norma. Fuente propia.

8. Discusión

Coincidentemente con los hallazgos de Rivas¹¹ y De la Rosa y cols³⁵, al comparar las características craneofaciales de hombres y mujeres poblanos se observó que las diferencias se encuentran en mediciones lineales, las cuales resultaron mayores en los hombres, no hubo ninguna medición angular del complejo craneofacial en la que hubiera diferencias estadísticamente significativas. Por lo que el presente estudio concuerda con McNamara³³ quien afirmó que las diferencias craneométricas más sobresalientes entre individuos con un buen balance facial y una oclusión ideal, se presentan en mediciones lineales. Así pues, se puede afirmar que hombres y mujeres poblanos poseen la misma conformación craneofacial, y que la variación en las mediciones lineales es reflejo de un mayor tamaño en las estructuras masculinas.

Según la norma en caucásicos, los hombres poblanos presentan las siguientes características craneofaciales: tendencia a la protrusión maxilar, un cuerpo mandibular corto, y retrusión mandibular, por lo que cabría esperar que se presentara en ellos una Clase II esquelética bimaxilar con aumento en la altura facial inferior y un perfil facial convexo, sin embargo, la relación intermaxilar, la altura facial inferior y la convexidad facial no se encuentran fuera de la norma debido a que existen características craneofaciales compensatorias como son: una base craneal anterior corta que guarda relación en tamaño 1:1 con el cuerpo mandibular, lo que favorece la proyección anterior de la mandíbula, así mismo, presentan el cuerpo mandibular hipodivergente, que a su vez provoca la proyección del mentón hacia adelante y hacia arriba, de esa manera se ve disminuida la distancia intermaxilar, la altura facial inferior y la convexidad facial. En el aspecto dental se observa marcada proinclinación y protrusión de incisivos superiores e inferiores que repercute en el aspecto estético con una mayor proyección labial, y a su vez, en un ángulo nasolabial más cerrado. Las mujeres poblanas, presentan una base craneana anterior corta con un cuerpo mandibular hipodivergente y largo en relación a la base craneal anterior (1:1.08), además del tercio facial inferior disminuido, todas son características esqueléticas de un biotipo braquifacial con tendencia hacia Clase III esquelética, sin embargo en ellas se manifiesta una Clase II esquelética, probablemente debido al exceso de crecimiento vertical del complejo nasomaxilar reflejado también indirectamente en los ángulos PM-SN y Eje Facial abiertos, que provoca la posterorotación de la mandíbula y que aumente así la distancia

intermaxilar sin que lo anterior repercuta en el perfil facial que se mantiene ortognático. Cabe mencionar que en el sexo femenino también existe protrusión y proinclinación de incisivos superiores e inferiores, reflejado de igual manera en la mayor protrusión labial, aunque en ellas, a diferencia de los hombres, no se exhibe disminución del ángulo nasolabial.

Las principales diferencias con las características craneofaciales de los estudios realizados en otras poblaciones radican principalmente en el esquema dental, quizá debidas a las diferencias en la relación entre la longitud de arcada y la masa dental de cada población. Las mujeres poseen más similitudes craneofaciales entre sí que los hombres.

El perfil facial de la población de estudio es ortognático, a diferencia de los hallazgos de Rivas¹¹, Balut⁴⁴ y De la Rosa³⁵ quienes reportaron perfil facial convexo en adultos. Aunque la población de estudio muestra tendencia a la protrusión del labio inferior tal como demuestran los hallazgos de Swerlanga y de la Rosa en su población, se puede considerar que el perfil labial de la población de estudio es recto.

El biotipo facial de la población de estudio es mesofacial, con mayor tendencia hacia braquifacial por parte de las mujeres y hacia dolicofacial en los hombres, dicha tendencia es a la inversa en hallazgos realizados por De la Rosa y cols³⁵. Se puede observar mayor tendencia a crecimiento horizontal en poblaciones de mexicanos adultos, a diferencia de los reportados en adolescentes y niños mexicanos quienes muestran mayor tendencia al crecimiento vertical.

Swerlanga⁴² no encontró diferencias significativas en la longitud del labio inferior por género y grupo étnico en los sujetos de su estudio. En el presente estudio, tampoco se encontraron diferencias significativas en la longitud del labio inferior entre hombres y mujeres, sin embargo, las mujeres poblanas presentan un labio inferior más largo que las mujeres mexicoamericanas estudiadas por Swerlanga. Además reporta que las mujeres mexicoamericanas poseen una menor exposición del incisivo superior que las mujeres caucásicas, sin embargo, las mujeres poblanas no muestran diferencias con ninguno de los dos grupos de mujeres. Swerlanga concluye que no hay diferencia significativa entre

hombres mexicoamericanos y caucásicos, a diferencia del presente estudio en el que sí se encontraron diferencias importantes entre ambos grupos.

Swerlanga no encontró diferencias significativas en el ángulo ANB entre las mujeres caucásicas y mexicoamericanas, a diferencia de Rivas¹¹ y Balut⁴⁴ quienes observaron el ángulo ANB abierto (tendencia a Clase II esquelética) en los individuos de su estudio, característica observada solo en las mujeres del presente estudio.

Rivas¹¹ encontró los ángulos PM-SN y PM-FH cerrados en nayaritas respecto a la norma, a diferencia del presente estudio en el que ambos ángulos aparecen abiertos. Los ángulos SNA y SNB de los nayaritas aparecen aumentados, lo que se traduce en una protrusión bimaxilar, a diferencia de la población de estudio en el que solo los hombres presentan un aumento en el ángulo SNA, es decir, únicamente muestran mayor tendencia a protrusión maxilar. Los hombres de ambas poblaciones presentan aumentada la base craneal anterior respecto a la norma de Jarabak. Por su parte, en las mujeres nayaritas no se presentan diferencias significativas en la base craneal anterior, no así en las mujeres poblanas, quienes presentan disminuido este valor. Así mismo, en ambas poblaciones, se presenta aumentada la longitud del cuerpo mandibular según la norma de Jarabak. Además, en el apartado dental, se exhiben marcadas la protrusión y proinclinación de incisivos superiores e inferiores, reportadas también por Balut⁴⁴ y De la Rosa y cols³⁵.

De la Rosa y cols³⁵ al igual que en presente estudio, encontró cifras aumentadas por género respecto a la norma de Ricketts en la población mexicana de su estudio, las cuales fueron: arco mandibular, protrusión del labio inferior y altura maxilar (solo visto en mujeres poblanas). Los aspectos por debajo de la norma fueron: profundidad facial, Eje Facial y cuerpo mandibular, los cuales fueron observados de igual forma en hombres y mujeres poblanos a excepción de la profundidad facial que resultó disminuida solo en hombres.

Ninguno de los autores de estudios similares mencionados en el presente estudio, consideró como criterio de inclusión un linaje mayor a tres generaciones propio de un Estado de la República en específico.

No hay un estudio similar en el país hecho en población mexicana que brinde una gama tan amplia de mediciones y que proporcione un análisis tan detallado de las características craneofaciales de la población estudiada.

9. Conclusiones

La población de Estado de Puebla presenta los mismos patrones protrusivos dentarios que se han reportado en otros estudios con población mexicana.

Los sujetos poblanos presentan un perfil facial ortognático (según Burstone), perfil labial recto con tendencia a convexo y un biotipo facial mesofacial (según Ricketts).

Debido a las diferencias en tamaño encontradas por género en el presente estudio, se hace necesario el establecimiento de una norma independiente para hombres y mujeres.

Es notable la diferencia en las características cefalométricas entre poblanos y caucásicos, por lo que las normas establecidas en un grupo, no son parámetro confiable en el otro.

La norma cefalométrica obtenida en el presente estudio es exclusiva de la población adulta de la región.

Las semejanzas encontradas entre la población estudiada con los valores promedio reportados en otras regiones del país, confirman que existen características morfológicas similares en la población mexicana.

10. Bibliografía

1. Laetitia M. Craniometry and Cephalometry: A history prior to the advent of radiography. *The Angle Orthodontics*. 1980; 50(4): 312-321.
2. Olmos J. Historia de la Cefalometría. *Gaceta Dental*. 2009; 201: 104-110.
3. Ponce M, Mandeville P. Valores cefalométricos en niños mexicanos de 9 años de edad morfológicamente armónicos y dinámicamente equilibrados mediante el análisis de Ricketts. *ADM*. 2008; 65: 5-12.
4. Vellini FF. *Ortodoncia Diagnóstico y Planificación Clínica*. 2002. SP Brasil: Artes Médicas Latinoamérica; 2002.
5. Kubodera T. Morphometric Study on Craniofacial Structures of Central Mexican Adolescents by using Cephalometric Analisis. *J Meikai Univ Sch Dent*. 1992; 21: 125-144.
6. Kenneth P. The cephalometric analysis of craniofacial architecture. Report of case. *JADA*. 1976; 92: 960-965.
7. Quirós AO. *Ortodoncia Nueva Generación*. Caracas, Venezuela: AMOLCA; 2003.
8. Richardson E. Racial differences in dimensional traits of the human face. *The Angle Orthodontist* 1980; 50 (4): 301-311.
9. Garcia C. Cephalometric evaluation of Mexican americans using the Downs and Steiner analysis. *Am J Orthod*. 1975; 68: 67-74.
10. Bañuelos I. Diferencias cefalométricas obtenidas en un caso tratado con la técnica de Tip Edge. *Rev Tamé*. 2013; 1(3): 83-89.
11. Rivas R. Estudio cefalométrico de una población mexicana y su comparación con poblaciones de otras regiones. *Oral*. 2009; 10(30): 488-493.
12. Leonard A. Cephalofacial relationships. *The Angle Orthodontist*. 1968; 38(3): 175-184.
13. Behbehani F. Racial variations in cephalometric analysis between whites and kuwaitis. *The Angle Orthodontist*. 2006; 76(3): 406-411.
14. Cotton W, et al. The Downs Analysis Applied to Three Other Ethnic Groups. *The Angle Orthodontist*. 1951; 21(4): 213-220.

15. Vela E, et al. Differences in craniofacial and dental characteristics of adolescent Mexican Americans and European Americans. *AJO DO*. 2011; 140(6): 839-847.
16. Bishara S. Cephalometric comparisons of the dentofacial relationships of two adolescent populations from Iowa and northern Mexico. *Am J Orthod*. 1985; 88(4): 314-322.
17. Sassouni V. A classification of skeletal facial types. *Am J Orthod*. 1969; 55(2):109-123.
18. Villanueva D, Toranzo J, Hernández J. Patrones cefalométricos y tipos de maloclusiones en un grupo de población adulta de San Luis Potosí, México. *Rev. ADM*. 1996; 53(6):282-284.
19. McNamara J. A method of cephalometric evaluation. *Am J Orthod*. 1984; 86(6): 449-469.
20. Proffit RW., Fields WH., Sarver MD. *Ortodoncia Contemporánea*. 4a ed. España: Mosby Elsevier; 2008.
21. Gómez V. Características cefalométricas presentes en la maloclusión clase I en el departamento de ortodoncia de la DEPeI. *Rev Odontológica Mexicana*. 2011; 15: 14-20.
22. Ricketts R. Cephalometric analysis and sintesis. *The Angle Orthodontist*. 1961; 31(3):141-156.
23. Downs W. Variations in facial relationships: their significance in treatment and prognosis. *The Angle Orthodontist*. 1949; 19(3):145-155.
24. Steiner C. Cephalometrics for you and me. *Am J Orthod*. 1953; 39(10):720-755.
25. Tweed C. The Frankfort-mandibular incisor angle (FMIA) in orthodontic diagnosis, treatment planning and prognosis. *The Angle Orthodontist*. 1954; 24(3): 121-169.
26. Burstone C. The integumental profile. *Am J Orthod*. 1958; 44:1-25.
27. Connor A, Moshiri F. Orthognathic surgery norms for American black patients. *Am J Orthod*. 1985; 87(2): 119-134.
28. Gregoret J. *Ortodoncia y Cirugía Ortognática Diagnóstico y Planificación*. Barcelona: ESPAXS; 1998.
29. Zamora C., Duarte IS. *Atlas de Cefalometría*. México DF: AMOLCA; 2003

30. Proffit RW., White PR., Sarver MD. Contemporary Treatment of Dentofacial Deformity. St Louis, Missouri: Mosby; 2003.
31. Graber MT., Vanarsdall LR., Vig KW. Ortodoncia Principios y Técnicas Actuales. España: Elsevier; 2006.
32. Jarabak J, Siriwat P. Malocclusion and facial morphology is there a relationship?. The Angle orthodontist.1985; 55(2): 127-138.
33. McNamara J. Cephalometric analysis of untreated adults with ideal facial and occlusal relationships. The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery. 1988; 3:221-231. Bills D.
34. Bimaxillary dentoalveolar protrusion: traits and orthodontic correction. The Angle Orthodontist. 2005; 75:333-339.
35. De la Rosa A, et al. Elaboración de un estándar cefalométrico para la población del centro de la República Mexicana, mayor de 15 años de edad, basado en el análisis craneofacial de Ricketts. ADM. 2013; 70(5):251-257.
36. Lazarín J, et al. Estudio piloto: Medidas mandibulares en población infantil mexicana de 8 años de edad, residente en la ciudad de México. Rev Odontológica Mexicana. 2010; 14(2): 78-84.
37. Selene L. Prevalencia del patrón de crecimiento craneofacial en niños de 6-15 años de edad del posgrado de la facultad de odontología de la UANL. 2007. [Tesis]. Universidad Autónoma de Nuevo León.
38. Guzmán E, et al. Análisis comparativo del crecimiento craneofacial de los pacientes con fisura labio-palatina tratados con ortopedia maxilar temprana. Oral. 2006; 23:360-362.
39. Flores L, et al. Valores cefalométricos craneofaciales en niños preescolares del jardín de niños CENDI UNAM. Rev Odontológica Mexicana. 2004; 8(1-2): 17-23.
40. García C, et al. Estudio cefalométrico de los ángulos SNA, SNB y ANB en población mexicana masculina y femenina de 12 años de edad. UNAM. AMAB. 1984 Estudios de Antropología Vol 2.
41. Phelan T. Variation in class II malocclusion: comparison of Mexican mestizos and American whites. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2004; 125: 418-425.

42. Swerlanga D, et al. Cephalometric values for adult mexican-americans. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1994; 106(2): 146-155.
43. Worms F, et al. Surgical orthodontic treatment planning: profile analysis and mandibular surgery. The Angle Orthodontist. 1976; 46: 1-25.
44. Balut M. Establishing Cephalometric norms for a Mexican population using Ricketts, Steiner, Tweed y Arnett. APOS Trends Orthod. 2013; 3: 171-177.

11. Anexos.

8.1 Ficha de identificación.

- Nombre:
- ¿Qué doctor lo atiende?
- Edad:
- Lugar de nacimiento de
 - Usted:
 - Sus padres:
 - Sus abuelos:
 - Sus bisabuelos:

Heroica Puebla de Zaragoza a Diciembre 2014.

Dr. José María Vierna Quijano

Dr. Alberto Rodríguez Rincón

Doctores a cargo de la Clínica de Ortodoncia de la FEBUAP.

P R E S E N T E

Por medio de la presente reciban un cordial saludo, así mismo solicitarles de la manera más atenta su apoyo para poder tener acceso a los expedientes de los pacientes de ortodoncia, ya que me es necesario hacer uso de radiografías laterales de cráneo iniciales de pacientes adultos para la realización de mi tesis titulada: “IDENTIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS CEFALOMÉTRICAS EN UNA POBLACIÓN ADULTA MEXICANA”.

Agradeciéndole de antemano su respuesta y en espera de su autorización quedo de usted.

ATENTAMENTE

Aarón Monroy Piza

Alumno de segundo año de la Maestría en Ciencias
Estomatológicas con terminal en Ortodoncia