



# **UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO**

## **FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
ESPECIALIDAD DE ORTODONCIA**

**VALORACIÓN DIRECTA DE LAS CARACTERISTICAS  
ANTROPOMETRICAS CRANEO FACIALES DE LA POBLACIÓN  
DEL ESTADO DE MICHOACÁN, MÉXICO.**

### **T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:  
ESPECIALISTA EN ORTODONCIA**

**PRESENTA:  
OMAR HERNANDEZ ESQUIVEL**

**ASESOR: C.D.E.O. MA. DE LA LUZ VARGAS PURECKO  
ASESOR METODOLOGICO: M.C. HÉCTOR RUIZ REYES**

**MORELIA, MICHOACÁN, MÉXICO**

**OCTUBRE 2011.**

## INDICE GENERAL

### AGRADECIMIENTOS

### RESUMEN

1. INTRODUCCION	7
2. ANTECEDENTES GENERALES.	9
2.1 Antropología Física.	9
2.2 Métodos de evaluación cráneo facial.	10
2.2.1 Historia.	10
2.2.2 Tipos de Análisis Facial	13
2.2.2.1 Análisis de Legan y Burstone.	13
2.2.2.2 Análisis de Holdaway.	13
2.2.2.3 Análisis de Ricketts.	13
2.2.2.4 Análisis clínico de Arnett y Bergman.	14
2.2.2.5 Análisis de Powell.	14
2.3 Antropometría Cráneo Facial.	15
2.3.1 Antropometría Directa.	16
2.3.2 Fotogrametría Bidimensional (2D).	17
2.3.3 Antropometría Facial con Imágenes tridimensionales (3D).	17
2.4 Antropometría y sus Aplicaciones Médicas.	18
3. ANTECEDENTES ESPECÍFICOS.	19
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	23
5. JUSTIFICACIÓN.	26
6. HIPÓTESIS.	27
6.1 Hipótesis de Trabajo.	27
6.2 Hipótesis Alterna.	27

7. OBJETIVOS	28
7.1 Objetivo General.	28
7.2 Objetivos Específicos.	28
8. MATERIAL Y MÉTODOS.	29
8.1 Características de la Población.	29
8.2 Cálculo del Tamaño de Muestra.	29
8.3 Diseño del Estudio.	29
8.4 Criterios de Elegibilidad.	29
8.5 Metodología.	31
8.6 Análisis Bio-estadístico.	35
9. RESULTADOS.	36
10. DISCUSIÓN.	44
11. CONCLUSIONES.	49
12. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.	50
13. ANEXOS.	53

## RESUMEN

**Introducción:** El estudio del patrón morfológico humano es de vital importancia en diversas disciplinas, tanto médicas como sociales con la finalidad de identificar las diferencias existentes entre grupos raciales o demográficos. En el campo de la ortodoncia se realiza con fines de diagnóstico.

**Objetivo:** Brindar información actualizada sobre las medidas antropométricas craneofaciales de la población Michoacana.

**Material y Métodos:** Participaron sujetos sanos con edades entre 18 y 25 años, provenientes de la Facultad de Odontología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo de Morelia, Michoacán, obteniendo una N= 172, n= 58 (varones) y n=114 (femeninos); se tomaron 15 medidas de manera directa con un vernier digital (Mitutoyo Japonés, de 200 mm) y cinta métrica, 12 medidas faciales (tr-n, zy-zy, sn-gn, en-en, en-ex, n-sn, al-al, ch-ch, sa-sba) y (tr-gn, n-gn y go-go), y 3 medidas craneales (o-op, g-op y eu-eu). Se realizó análisis estadístico por la "t" de student, se tomó un valor de  $P < 0.05$  y un IC 95%, además se compararon los datos obtenidos de la población de Michoacán con los reportado en la literatura.

**Resultados y Discusión:** Durante el periodo comprendido entre 2 de mayo a 24 de junio de 2011, se revisó un universo de 2321 alumnos de la facultad de Odontología de la UMSNH, obteniendo una N= 172, n= 58 (varones) y n=114 (femeninos), se encontraron notables diferencias entre géneros en medidas como altura facial morfológica (n-gn), ancho facial (zy – zy), ancho mandibular (go – go), ancho, largo y circunferencia de cráneo, con mayor dimensión en los varones. Al comparar los datos de la población Michoacana y el estudio del Dr. Farkas se descubrió similitud al evaluar altura de frente (tr-n  $69.2 \pm 7.09$ ) y ancho ocular (ex – en  $30.7 \pm 2.3$ ) entre varones y entre mujeres se encontró similitud en ancho de boca (ch-ch  $49.2 \pm 3.5$ ), altura facial inferior (sn-gn  $65.82 \pm 4.9$ ), largo nasal (n-sn  $48.9 \pm 4.1$ ) y altura facial morfológica (n-gn). Respecto al comparativo con datos de la población de Malasia entre varones existe mayor similitud en las medidas como largo de oreja (sa-

sba  $64.2 \pm 3.8$ ), altura facial inferior (sn-gn  $69.9 \pm 6.06$ ), largo nasal (n-sn  $51.9 \pm 3.1$ ), altura facial morfológica (tr-gn) y largo craneal (g-op  $183.1 \pm 8.5$ ). Entre mujeres solo el largo de oreja (sa-sba  $60.7 \pm 3.2$ ) y altura facial morfológica (n-gn  $111.1 \pm 5.7$ ) son medidas equivalentes.

En la literatura se pueden encontrar diversos reportes de las medidas antropométricas cráneo faciales establecidas ya sea en milímetros o en centímetros, sin embargo, se comparó estadísticamente nuestro estudio de la población michoacana (datos representados en mm) respecto a las medidas antropométricas de la población de Latvia, la cual carecía de una unidad de medida específica, por lo tanto se utilizó la fórmula matemática de coeficiente de variación para realizar una comparación entre estas dos poblaciones. Es así, que se observó mayor diferencia de porcentaje en las siguientes medidas: altura facial total (tr-gn) de 3.8% mayor en la población masculina de Michoacán y reducido para las mujeres (1.7%). El largo nasal (n-sn) presenta una diferencia de 3.4% mayor en los varones michoacanos y respecto al ancho mandibular (go-go) una diferencia mayor de 2.3% para las mujeres michoacanas.

### **Conclusiones:**

El establecimiento de las medidas antropométricas cráneo faciales de la población de Michoacana nos permite contar con una base confiable para un mejor diagnóstico ortodóntico. Además, es importante realizar el análisis antropométrico cráneo facial en cada paciente que requiere tratamiento de ortodoncia, para establecer un diagnóstico y plan de tratamiento individualizado que permitirá al clínico verificar los cambios que se produjeron durante el tratamiento.

## AGREDECIMIENTOS

A Dios y a mis padres

Fidel Hernández Molina y Griselda Esquivel Peña.

Por su apoyo desinteresado, noches de desvelo, amor y cariño que me han brindado día a día, y por alentarme a seguir superándome y enseñarme a levantarme en los buenos y los malos momentos. Con amor, admiración y respeto.

A mi hermana.

Griselda Hernández Esquivel.

Por su cariño y apoyo en cada momento de la vida.

A mis amigos.

Tellis, Chichitz, Gus, Juanllo, Zoe.

Por permitirme compartir momentos de sonrisas, anhelos y penas para conseguir nuestros más grandes objetivos y sueños.

A mis profesores.

Por compartir su conocimiento, guía importante en el curso de la vida académica, por no solo enseñarme a ser mejor profesionista, sino mejor persona.

Agradecimiento especial a:

C.D.E.O. Ma. de la Luz Vargas Purecko.

M.C. Héctor Ruíz Reyes.

Por poner los elementos, conocimientos, empeño y paciencia necesarios en mi formación.

## 1. INTRODUCCION

El estudio del patrón morfológico humano es de vital importancia en diversas disciplinas, tanto médicas como sociales con la finalidad de identificar las diferencias existentes entre grupos raciales o demográficos. La antropometría consiste en una serie de mediciones técnicas sistematizadas que expresan, cuantitativamente, las dimensiones del cuerpo humano, siendo esta muy útil en el área de educación física y ciencias deportivas (1). La antropología biológica ha encontrado un incremento en su uso en las ciencias biomédicas, esto se ha ampliado en el campo de la ortodoncia, prostodoncia, cirugía plástica y cirugía maxilofacial (2). De manera particular en el área de ortodoncia se ha observado que las medidas cráneo faciales permiten el estudio de la cara y cráneo, en cuanto a tamaño, forma, proyecciones y composición, con la finalidad de brindar información científica sobre las proporciones estructurales cráneo-faciales de una población, por medio de la utilización de puntos de referencia faciales con los que es posible determinar distancias, ángulos o proporciones somáticas, para ayudar a establecer proporciones faciales (3-5).

A través de los tiempos el ser humano ha tratado de analizar la estructura cráneo facial con fines artísticos, Leonardo da Vinci uno de los exponentes más famosos en el tema dividió el rostro en tercios a través de dibujos de perfil facial, ubicando puntos de referencia en las diferentes estructuras anatómicas y tomando medidas de ellas brindando los primeros datos de proporción facial. Por otro lado Alberto Dürero realizó el mismo análisis del rostro por medio de dibujos y trazos cuadriculados sobre la imagen para obtener proporciones. En años recientes el análisis cráneo facial con fines médicos se ha realizado por medio de radiografías y fotografías, tal es el caso de Legan y Burstone, Holdaway y Ricketts quienes analizaron las estructuras cráneo faciales y cuyos resultados del examen nos brindan información valiosa sobre el esqueleto, su proporción y relación con los tejidos blandos (6- 8, 28- 30).

El análisis de Powell por otro lado, divide al rostro en tercios superior, medio e inferior, y en quintos con líneas ubicadas en posición vertical a cada lado del ala de la nariz, exocantobilateral y zona bizigomatica con lo que estudia las proporciones faciales en

general. (9-11)

En México no hay estudios referentes a determinar los valores antropométricos de nuestra población, los estudios existentes son en primer lugar referentes al análisis antropométrico en correlación a patologías, Noguera Suárez Elio et al., realizaron un estudio a fin de validar morfo-métricamente el diagnóstico clínico de plagiocefalia, estudiaron 12 pacientes a quienes se les elaboró una cédula antropométrica completa. Las medidas fueron realizadas por un antropólogo físico y por un investigador clínico previamente entrenado. Los resultados en todos los pacientes se corroboraron matemáticamente la asimetría típica, consistente en una hemicara larga y otra corta. Los 12 pacientes presentaron plagiocefalia izquierda y tres de ellos tuvieron alteraciones oftalmológicas. Ellos concluyeron que la antropometría cráneo facial es indispensable para que todo clínico pueda realizar el diagnóstico de certeza de plagiocefalia, sin necesidad del estudio radiográfico, el que solamente será útil para valorar tratamiento quirúrgico (12).

Por otra parte, en el año 2000 en Hospital Infantil de México, Saavedra, realizó un estudio donde analizaron la morfología facial de 738 niños mexicanos, divididos en 13 grupos de 30 niños y 30 niñas, con edades entre 0 y 12 años, a quienes se les realizaron 22 medidas cráneo faciales, tabuladas por edad, sexo; calculadas por desviación estándar, tomando una significancia de  $P < 0.05$ . En los resultados arrojaron que el crecimiento cefálico no fue uniforme. En las medidas de crecimiento transversal fueron homogéneas, continuas y simétricas, y no se encontraron diferencias entre ambos lados. En sentido vertical el crecimiento fue regular, continuo, excepto en las alturas de columna y largo del filtrum. Y concluyeron que los datos obtenidos pueden ser un referente para clasificar la proporción normal de los sujetos (13).

Por lo tanto, el objetivo principal de este trabajo es brindar la información más actualizada sobre las medidas antropométricas cráneo-faciales de la población Michoacana.

## 2. ANTECEDENTES GENERALES.

### 2.1 Antropología Física.

**Antropología:** Es el estudio de los seres humanos desde una perspectiva biológica, social y humanista. La antropología se divide en dos grandes campos: la antropología física, que trata de la evolución biológica y la adaptación fisiológica de los seres humanos, y la antropología social o cultural, que se ocupa de las formas en que las personas viven en sociedad, es decir, las formas de evolución de su lengua, cultura y costumbres. (25)

La antropología física se ocupa principalmente de la evolución del hombre, la biología humana y el estudio de otros primates, aplicando métodos de trabajo utilizados en las ciencias naturales. (18-19)

Otra de las ramas importantes de la antropología física la constituye el estudio de los pueblos contemporáneos y de sus diferentes rasgos biológicos siendo de ello la antropología biológica. Gran parte de los estudios y discusiones de antaño se centraron en la identificación, número y características de las razas principales. A medida que se fueron desarrollando técnicas más perfectas para medir el color de la piel y los ojos, la textura del cabello, el tipo sanguíneo, la capacidad craneana y demás variables, la clasificación de las razas se hizo más compleja. Los teóricos modernos mantienen que cualquier idea sobre las denominadas ‘razas puras’ o arquetipos ancestrales es engañosa y errónea. Todos los seres humanos actuales son *Homo sapiens sapiens* y descienden de los mismos orígenes universales y complejos. Los rasgos genéticos siempre han variado con la geografía según la respuesta biológica de su adaptación al entorno, pero en cada región la herencia genética produce una gama de variedades tipo y combinaciones intermedias. Por tanto, la asimilación de las personas a categorías según posibles razas es más un planteamiento social y político que biológico. La diversidad biológica hay que entenderla entre grupos o de manera inter grupal. Cuando es dentro de un mismo grupo consiste en el análisis de la diversidad entre los grandes grupos continentales que generalmente coincide con las grandes razas o troncos raciales en los que se divide la humanidad:

- Europeos o Caucasoides ( Leucodermos)
- Africanos o Negroides ( Melanodermos)
- Asiáticos o Mongoloides (Xantodermos)
- Australianos. Estos grupos sirven de análisis de la diversidad biológica (27).

**Antropometría:** (Del griego *ανθρωπος*, hombres, y *μετρον*, medida, medir, lo que viene a significar "medidas del hombre"), rama de la antropología biológica o física que estudia las medidas del hombre. Refiriéndose al estudio de las dimensiones y medidas humanas con el propósito de comprender los cambios físicos del hombre y las diferencias entre sus razas y sub-razas.

## 2.2 Métodos de evaluación Cráneo facial.

### 2.2.1 Historia.

El estudio del cuerpo humano se ha realizado en todas las culturas a través de la historia de la humanidad, como se demuestra en documentos egipcios, griegos y romanos etc. El estudio del cuerpo ha servido no solo en la literatura, escultura, arquitectura, sino que ha sido útil en diferentes campos de las ciencias médicas.

Es así que los egipcios (Fig. 1) descubrieron las proporciones divinas basados en análisis y observación, buscando medidas que les permitiera dividir la tierra de manera exacta a partir del hombre. El ejemplo más fiable es la medición del cuerpo con brazos extendidos que debería ser proporcional a la altura del mismo, tomando como punto medio el ombligo.



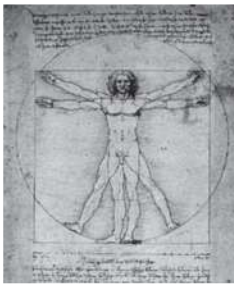
Fig. 1

Fidias (Atenas 490-432 A.C.) fue el más grande escultor de la antigüedad clásica y su amistad con Pericles les permitió realizar grandes obras para la acrópolis de la ciudad, en todas sus obras existe el equilibrio, belleza y forma proporcional. Con ello aparece el número áureo en las proporciones geométricas o morfológicas y es  $\phi = 1.61803$  de acuerdo a la primera letra del nombre del escultor. La importancia fundamental que daban a la proporcionalidad provenía de todo aquello que expresaban los elementos de la naturaleza, el hombre y su construcción en relación a lo divino, siendo la base de la armonía y de la simetría, manifestándose en una proporción geométrica y estética. El cuerpo humano fue considerado el ejemplo más perfecto de la simetría y proporcionalidad. Aristocles de Atenas (Platón) 427-347 A.C., es quizás el pensador que más medito sobre la proporción y la armonía (6-8, 28-30.).

Dos siglos después Marco Vitruvio Polion, quien escribió diez libros sobre el bagaje arquitectónico greco romano, acepta el mismo principio de proporcionalidad y simetría, ideó una fórmula matemática para la división de espacios dentro de un dibujo denominado la sección aurea o de oro, basado en los lados más largos y más cortos de un rectángulo. Y relaciona la afinidad simétrica y proporcional entre el hombre y las figuras geométricas, al descubrir que el hombre de pie con los brazos extendidos puede inscribirse en un cuadrado y si separa las piernas puede inscribirse dentro de un círculo, con punto medio el ombligo. Durante el renacimiento en Italia Fray Luca Paccioli, respecto a la proporción y simetría, lo denomina “Divina proporción”, sosteniendo que era una de las múltiples razones o cocientes que podía expresar una proporción numérica, esta fórmula matemática permitía adaptarla al hombre y humanizarla (6-8, 28-30).

Quizás uno de los mejores exponentes sobre el conocimiento de la proporcionalidad, simetría y estética, es Leonardo da Vinci, durante el Renacimiento, apoya sus estudios en los análisis hechos por Vitruvio Polion respecto a la sección áurea. Inspirado en ello crea la obra denominada “El hombre vitruviano” (Fig. 2), localizada en la Galería de la Academia en Venecia, dibujo elaborado a mano sobre papel que refleja las proporciones corporales, gracias a sus estudios de anatomía humana formula la idea de la proporción facial y divide

el perfil del rostro humano en tercios (Fig. 3), baso su análisis del rostro en puntos de referencia que se siguen utilizando en la actualidad (6-11, 28-30).



Hombre Vitrubio

Fig.2

Segmentos de la Cara, según  
Leonardo Da Vinci

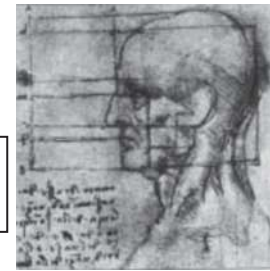


Fig. 3

Alberto Dürero (1471-1528) (Fig. 4) artista alemán, figura importante del renacimiento, afirma que la geometría y las medidas eran la clave para entender el arte renacentista italiano. Su interés por la geometría y las proporciones matemáticas la llevo a realizar su tratado conocido como Vier Bücher von menschlicher proportion (4 libros sobre la proporción humana, de publicación póstuma en 1528) (6-11).

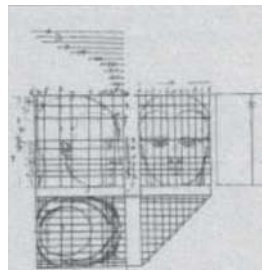


Fig. 4

También analiza el sistema cráneo facial por medio de un trazado cuadricular sobre el rostro de perfil y frente, con líneas tangentes a estructuras anatómicas determinadas.

En años recientes (1981), Leslie G. Farkas, en sus estudios valida nueve cánones griegos del arte neoclásico en relación a las proporciones faciales (Fig. 5 y 6):

- **Primero:** la combinación de la altura cabeza-cara, que se pueden dividir en dos partes iguales.
- **Segundo:** combinación altura frente-cara, que se puede dividir en dos partes iguales.
- **Tercero:** combinación altura de cabeza-cara, que se puede dividir en cuatro partes iguales.

- **Cuarto:** longitud de la nariz es igual a la longitud de la oreja.
- **Quinto:** la distancia interocular es igual al ancho de la nariz.
- **Sexto:** la distancia interocular es igual a la longitud de la fisura palpebral.
- **Séptimo:** la anchura de la boca es igual 1.5 veces a la anchura de la nariz.
- **Octavo:** la anchura de la nariz es igual a una cuarta parte de la anchura de la cara.
- **Noveno:** la inclinación del puente nasal es paralela a la línea axial de la oreja (14).

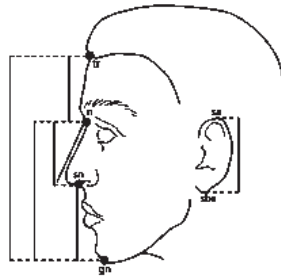


Fig. 5

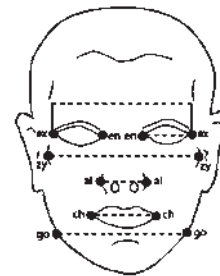


Fig. 6

### 2.2.2 Tipos de Análisis Facial.

#### 2.2.2.1 Análisis de Legan y Burstone.

Es un análisis de tejidos blandos que requiere del análisis cefalométrico y solo refiere puntos y angulaciones para determinar el perfil facial del paciente, además determina la posición y forma labial. Utiliza como puntos de referencia glabella, subnasal, labial superior, estomion, labial inferior, mentón, gnation todos ellos en tejidos blandos y en tejidos óseos utiliza nasion y punto incisal superior (15, 16).

#### 2.2.2.2 Análisis de Holdaway.

Es un análisis combinado de tejidos blandos y óseos, utiliza como punto de referencia en tejidos blandos nasion cutáneo, pronasal, subnasal, labial superior, labial inferior, gnation y en tejidos óseos utiliza, Na, Or, Pr, A, S, Pr. Por medios de él se determinan clases esqueléticas y tipos de perfil facial (15, 16).

#### 2.2.2.3 Análisis de Ricketts.

La llamada “The golden section”(sección dorada) o “Divine proportion” (Divina

proporción) es un concepto conocido desde el antiguo Grecia y fue aplicada a la estética humana por Ricketts (Fig. 7), quien encontró que en la cara existe numerosas estructuras que medidas y comparadas presentan una relación constante de 1.618 al dividir la magnitud mayor por la menor y la división entre la menor y la mayor es de 0,618. Entonces Ricketts diseño el compás de tres puntas (golden divider) para verificar esta relación en los exámenes faciales. Al abrir el compás se crean dos distancias que guarda la relación antes descrita. Es una análisis de tipo directo en los sujetos el cual no se basa normas numéricas si no en dicha proporción. (15, 16).

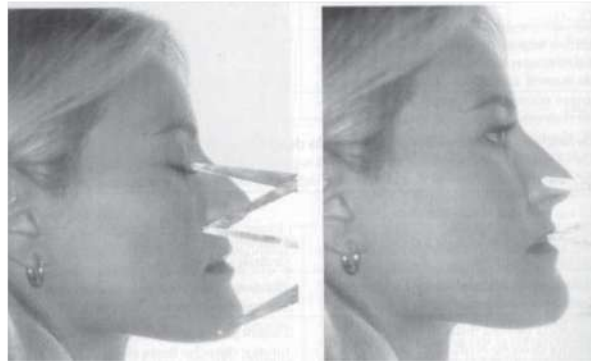


Fig. 7

#### 2.2.2.4 *Análisis clínico de Arnett y Bergman.*

Para realizar este estudio se necesita una fotografía de frente con los labios en reposos, otra de frente con los labios cerrados otra de frente sonriendo y una de perfil con los labios en reposo. Se evalúan dos vistas A) frontal y B) lateral.

En la imagen frontal se trazan una línea en la mitad de la cara, línea bigonial, línea bicigomatica, a línea bipupilar, línea de estomion, línea nasal cutánea y línea submental, línea subnasal. Con este análisis se determina la proporción de tercios, simetría o asimetrías. Y proporción y ubicación de las estructuras faciales.

En la imagen de perfil se determina el perfil facial y el patrón de crecimiento, se utilizan los puntos G1, Sn y Pg. Además de los ángulos formados por la base de la nariz y el labio inferior, además del ángulo sublabial. La proyección nasal y la forma y posición de la región malar (15).

#### 2.2.2.5 *Análisis de Powell.*

El triángulo estético de Powell (Fig.8) se puede utilizar para un análisis simple resumido y

rápido del perfil teniendo en cuenta: frente, nariz, labios, mentón y cuello, utilizando ángulos relacionados entre sí. Se trazan las siguientes líneas: 1) Plano facial línea que une glabella con pogonion blando. 2) Línea nasofrontal parte de nasion cutáneo y es tangente a la glabella. 3) Línea dorsonasal pasa por el dorso nasal. 4) Plano estético de Ricketts une el punto pronasal y pogonion cutáneo. 5) Línea mento-cervical desde el mentón blando hasta el ángulo del cuello. Y se analizan los siguientes ángulos: a) Angulo nasofrontal formado por las líneas nasofrontal y dorsonasal. b) Angulo naso facial formado entre el plano facial y el dorso nasal. c) Angulo nasomentoniano formado por el dorso de la nariz y línea estética de Ricketts. d) Posición labio superior distancia del punto más prominente del labio superior a la línea estética de Ricketts. e) Posición del labio inferior distancia entre el punto más prominente del labio a la línea estética de Ricketts. f) Angulo mento-cervical formado por el plano facial y la línea mentocervical (9-16).

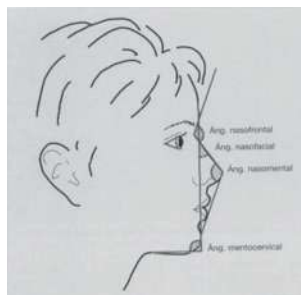


Fig. 8

### 2.3 Antropometría Cráneo Facial.

La antropometría cráneo facial, se refiere al estudio de las dimensiones y proporciones de las partes de la cara humana, con la finalidad de comprender los cambios físicos del hombre y las diferencias entre sus razas. La evaluación antropométrica cráneo facial está basada en la determinación puntos característicos del rostro y cráneo, definidos en términos de las características visibles o palpables del complejo facial. Un conjunto de medidas entre dichos puntos es obtenido empleando procedimientos e instrumentos de medida exacta (28-30). Las medidas cráneo faciales han sido variables fundamentales para determinar las características específicas de cierta raza, el establecimiento de reglas para dibujar el rostro y la cabeza, con diversas aplicaciones y en nuestro caso de carácter clínico (Fig. 9). Las medidas de una población deben mostrar intervalos de normalidad que permitan ubicar las

medidas cráneo faciales del sujeto dentro de un rango, estableciendo los rangos normales de proporción de un grupo humano (17).



Fig. 9

Buscando mejorar la eficiencia del proceso de obtención de dichas medidas, desde inicios de los años 80 se ha venido sistematizando este proceso bajo técnicas directas e indirectas siendo estos los medios de obtención de datos precisos.

### 2.3.1 Antropometría Directa.

Las medidas obtenidas por este método, son tomadas directamente de la superficie de la cabeza y la cara (Fig. 10). La compleja superficie de la cara requiere un gran número de medidas incluyendo la determinación de la proyección y las distancias lineales tangenciales (medidas en milímetros), las inclinaciones y los ángulos (medidos en grados). Las medidas antropométricas pueden ser obtenidas utilizando instrumentos, como: calibrador lineal, calibrador angular, paralelómetro y Goniómetro. Para realizar las medidas, ciertas precauciones deben ser tenidas en cuenta, por ejemplo, la cabeza a ser medida debe conservarse en el plano horizontal. De manera general, los puntos de medida deben ser marcados antes de ser medidos (14, 17).



Fig. 10.

### 2.3.2 Fotogrametría Bidimensional (2D)

Esta técnica se basa en la realización de las medidas a partir de las imágenes o fotografías 2D de los sujetos (Fig. 11). En cirugía plástica reconstructiva, la documentación fotográfica es tan importante como los datos cuantitativos obtenidos de las medidas del esqueleto o de los tejidos blandos del complejo cráneo facial. Con estas técnica, las siguientes medidas han cobrado importancia: i ) Ángulos. Seis ángulos del perfil facial pueden medirse con fiabilidad si las fotografías proporcionan contornos claros de las líneas de perfil facial. ii ) Inclinaciones. Las medidas pueden tomarse de la frente, de perfil, de la parte superior e inferior del rostro (4, 5, 14, 17).

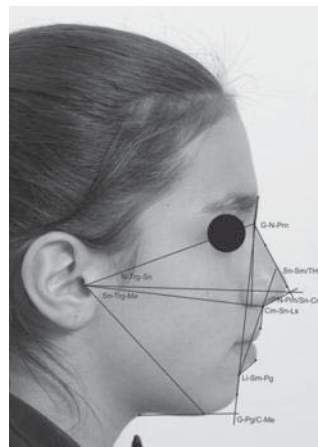


Fig. 11.

### 2.3.3 Antropometría Facial con Imágenes Tridimensionales (3D)

Durante los últimos años, el uso de imágenes 3D en aplicaciones relativas con el rostro humano se ha incrementado, especialmente por la disponibilidad de estas tecnologías después de más de 20 años de investigación (Fig. 12). Sin embargo, el mayor número de estos trabajos se ha orientado a la identificación de rostros. Han evaluó el potencial de los sensores 3D con luz estructurada para la realización de medidas de la geometría del rostro humano. El objetivo era crear modelos virtuales del rostro humano, a partir de datos 3D obtenidos al numerizar el rostro de los sujetos y caracterizar la precisión de tales medidas. Se concluyó que la calidad de los datos 3D es suficiente para la realización de medidas con propósitos antropométricos. Sin embargo, las medidas que se realizaron estaban orientadas hacia la geometría del rostro. Adicionalmente, los puntos en los datos 3D utilizados para las medidas, se seleccionaban manualmente y no de forma automática (17, 18, 19).



Fig. 12.

#### **2.4 Antropometría y sus Aplicaciones Médicas.**

Los valores antropométricos (estadísticas antropométricas descriptivas) son utilizados como medios para describir, comparar, diagnosticar, evaluar e identificar individuos y asimilarlos a grupos con características específicas. Por un lado se establecen clasificaciones que generan diferencias que caracterizan a una población. Por otro lado es un elemento importante en el proceso de diagnóstico médico, genético, de cirugía plástica, cirugía maxilofacial, ortodoncia, forense, criminología etc., con lo que se puede tener un mejor parámetro de valoración de un sujeto.

### 3. ANTECEDENTES ESPECÍFICOS.

Leslie G. Farkas, Marko J. Katic y Christopher R. Forrest, en el 2005 desde Toronto, Canadá, realizaron un estudio a nivel internacional que incluía 26 países de 4 continentes África, Asia, Europa y Australia, tomaron a 30 mujeres y 30 hombres por país, con un total de 1470 personas, 750 hombres y 720 mujeres, quienes fueron examinados por antropólogos, médicos y auxiliares, a cada uno se le colocaron 14 marcas faciales utilizadas por da Vinci (tr-n, zy-zy, sn-gn, en-en, en-ex, n-sn, al-al, ch-ch, sa-sba) y la inclinación del puente nasal) y 3 más de los cánones clásicos faciales (tr-gn, n-gn y go-go), y 1 medida orbital (ex - ex). Los datos base se tomaron del estudio realizado por Farkas en 1981 en Toronto, Canadá, en Caucásicos blancos jóvenes (North American White, NAW), dichos datos fueron el grupo de referencia para hacer el comparativo con los demás grupos étnicos. El análisis estadístico se realizó por medio de X<sup>2</sup>, donde los valores de  $P \leq 0.009$  eran considerados estadísticamente significativos, aquellos entre 0.009 y 0.001 fueron considerados estadísticamente muy significativos, y aquellos  $P < 0.001$  fueron considerados extremadamente significativos, para valores de P entre 0.01 y 0.05 no representaban significancia estadística. Los resultados demostraron que para la altura de la frente en grupos Caucásicos, del Medio Oriente, Asiáticos y Afro Americanos, presentan valores similares a los NAW (North American White), sin embargo los Croatas e Irlandeses muestran un tamaño de la frente más corta. Referente al ancho de la boca los datos son similares en grupos Caucásicos, Asiáticos y del Medio Oriente, sin embargo para Vietnamitas es más corta y para Húngaros es más larga. El tamaño de la oreja es similar en todos los grupos, a excepción de la nación de la Tonga, en quienes el tamaño auricular es más corto. La altura facial inferior en mujeres Húngaras fue significativamente mayor y en mujeres Eslovacas significativamente corta. El ancho de la mandíbula fue significativamente más corto respecto al ancho de la cabeza. En hombres Portugueses el ancho mandibular y de la cara fue significativamente corta y en Eslovacos e Italianos significativamente más grande en ambos sexos. Para las mujeres, las tres medidas verticales fueron idénticas a las NAW, excepto en los Turcos. La altura facial (n-gn) en mujeres iraníes fue significativamente muy grande, mientras ambos altura facial y altura facial inferior (sn-gn) fueron significativamente muy cortas en mujeres Egipcias. Referente a la

anchura inter ocular los valores de los grupos son similares a los reportados en la NAW, la anchura de la fisura ocular fue menor en Vietnamitas. El Angulo nasal es significativamente mayor en hombres Portugueses y significativamente menor en mujeres Grecas (14).

Olad ipo, Okoh y Hart en el 2010, realizaron un estudio antropométrico cráneo facial que incluía, circunferencia del cráneo, altura y anchura nasal, en los grupos étnicos de Kolukuma/Opukuma y Nembe de la nación Nigeriana, que incluía un total de 1000 adultos, 500 mujeres y 500 hombres con un rango de edad entre 18 y 65 años de edad. Los datos se recolectaron de abril a diciembre del 2009, los datos obtenidos se analizaron por medio de la prueba Z, los resultados arrojaron un dimorfismo sexual significativo, donde el valor de P era  $P < 0.05$ , la media de la circunferencia total del cráneo para hombre fue de 57.49 cm y para mujeres fue de 56.25 cm, la altura nasal para hombres es de 4.08 cm y para mujeres de 3.89 cm, la anchura nasal para hombres es de 4.06 y para mujeres de 3.79cm.

Ngeow W. C. y Aljunid S. T. en 2009, realizaron un estudio en Malasia, encaminado a establecer las normas antropométricas de jóvenes adultos de la población de Malays, Malasia. Tomaron en cuenta a 100 sujetos, 50 varones y 50 mujeres, de entre 18 y 25 años de edad, y se tomaron 22 medidas lineales de la región cráneo facial. En significancia con valores de  $p < 0.05$  excepto en la medida bizigomatica que fue mayor en mujeres de Malasia. En medidas horizontales hay una diferencia menor de .04 mm a 4.3 mm del grupo de malays. Algunas medidas como altura de la cara, ancho del ojo, largo de oreja y altura del bermellon son mayores en mujeres de Malasia (25).

En el 2006 Hernán M. Palomino, Et al, realizaron un estudio en una muestra de 1059 niños de 7 diferentes colegios de Santiago de Chile, se seleccionaron 127 sujetos con edad promedio entre 5 a 8 años, con características normales de oclusión, A cada sujeto se le realizaron tres mediciones lineales con un pie de metro, según describieron Arnett y Farkas en su análisis antropométrico facial: TG'-SN'; TG'-GN'; SN'-PN' y el punto pronasal (punta de la nariz). Además se les coloca 5 marcas faciales (puntos de 2mm realizados con

lápiz de tinta) descritas por Arnett: 1- Punto orbitario (OR'); 2- Punto hueso malar (CB'); 3- Punto base alar (AB'); 4- Punto sub pupilar (SP'); 5- Pogonion piel (PG'). De cada sujeto en estudio, se tomaron fotografías del perfil en posición natural de cabeza (NHP) y máxima intercuspidad dentaria. Los datos se analizaron estadísticamente mediante "t" de Student y de Wilcoxon. Las comparaciones se realizaron entre sexo, estratos socio genéticos dentro de un mismo grupo etéreo y con los valores de los estudios realizados por Farkas, obtenidos de la literatura.

Al analizar los datos, los resultados muestran que hay diferencia significativa entre sexos con un valor de la medida AB'-LVV ( $P < 0.05$ ), en el grupo dentición temporal SI, y en las medidas OR'-LVV ( $p < 0.01$ ), CB'-LVV ( $p < 0.05$ ), SP'-LVV ( $p < 0,05$ ) y AB'-LVV ( $p < 0.05$ ) en el grupo de dentición mixta S III. Al realizar la comparación en mujeres, se observaron diferencias estadísticamente significativas para las mediciones del tercio medio AB'-LVV ( $p < 0,01$ ) en el grupo de dentición temporal, para la medida TG'-SN' ( $p < 0,05$ ) en el grupo de dentición mixta, y para la medida SN'-PN' ( $p < 0,01$ ) en ambas denticiones. En el análisis t de student se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el desarrollo nasal de hombres de estrato SI en dentición temporal y en estrato SIII en dentición mixta (SN'-PN': $p < 0,01$ ), y en relación profundidad de tercio medio en hombres de estrato SI en dentición mixta (TG'-SN': $p < 0,05$ ) (20).

En el 2005, Erika Neagle, Uldis Teibe y Dzintra Kapoka, en Latvia realizaron un estudio para analizar la variación de parámetros cráneo faciales de la población que no tuviera historial de deformidades, la muestra consto de 77 individuos, 39 hombres y 38 mujeres, pero 3 fueron excluidos, de entre 18 y 23 años de edad, todos los datos fueron hechos por un observador y tomados con el instrumento antropológico GPM., Siber Hegner, & co.Ag. Todas las medidas se tomaron de manera directa con calibradores milimétricos, tomaron 19 medidas, de cabeza, cara, orbitas y región nasal, los datos se analizaron con el programa SPSS 10.0. De acuerdo a los resultados obtenidos por los autores hay notables diferencias entre ambos sexos de Latvia, respecto al ancho ocular, ancho de boca, ancho mandibular, largo nasal y ancho nasal. Respecto a la comparación de residentes de Latvia y no

residentes de Latvia, se encontraron pocas diferencias, dado que la mayoría de personas foráneas al lugar pertenecen a la raza caucásica. (21).

Jennifer Parker Porter, en el 2004, realizó un estudio en hombres Afro americanos, para determinar el rango de proporciones faciales en dicha raza comparando los datos con los obtenidos en hombres norteamericanos blancos. Los datos se tomaron en 109 sujetos de entre 18 y 30 años de edad, por medio de fotografías, se utilizaron 24 medidas antropométricas, donde 21 medidas fueron estadísticamente significativas, tomaron valores de  $p < .05$ , de las cuales se destacaron un largo nasal más corto, ancho nasal más amplio, punta nasal más protuida, columela más corta, la forma oval del rostro fue la más común (en 49.5 % de sujetos), seguido por la forma trapezoidal (en 40.4%) y triangular (9.2%).

#### 4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En el largo proceso de desarrollo de experimentación en el área de la ortodoncia, se ha percibido que no hay una estandarización sobre las proporciones antropométricas cráneo-faciales de las distintas poblaciones, lo que representa un factor limitante muy importante, al no conocer los estándares de la población michoacana. Obtener datos reproducibles permitirá realizar comparaciones entre datos obtenidos en México con información similar generada en numerosos trabajos de investigación en la literatura. El examen facial en la ortodoncia actual cobra demasiada importancia como estudio de rutina para el proceso de diagnóstico y planificación en el tratamiento de las mal oclusiones, así como uso de los mismos por otras disciplinas médicas, la ortodoncia es la una de las especialidad que más ha estudiado y valorizado estos tipos de estudios, valiéndose de información diversa para poder analizar a las personas.

Existe información que permite conocer las características cráneo faciales en distintas poblaciones del mundo, es así, que en el 2010, Muge Aksu, realizo en Turquía un estudio en 100 sujetos, en donde realizo el comparativo de confiabilidad de un análisis antropométrico facial directo en pacientes y un análisis antropométrico a través de fotografías, donde muestra diferencias significativas mínimas en cuanto a resultados, y dice que los valores de T-Ex, Sn-Sto, Sa-Sba, N-Sn por medio de la forma indirecta son confiables; además de las medidas frontales Ex - Ex, En -En, Ch-Ch, y Go -Go es poco confiable en la toma indirecta de las medidas (24).

Marcio de Meneses, et. al, (2009), en Millán, Italia realizo un análisis antropométrico de 15 sujetos, 11 hombres y 4 mujeres, comparando un análisis bidimensional por medio de radiografías convencionales laterales en contra de imágenes en 3D, donde se encontró poca diferencia de resultados. Refiere tener mejores resultados de confiabilidad con imágenes 3D en comparación con tomas bidimensionales, sin embargo el costo de imágenes 3D es una limitante de uso cotidiano para la clínica (18).

Ngeow W.C. en 2009 realiza un estudio en la población de Malays, Malasia, determinando las medidas antropométricas de dicha población, tomando 100 sujetos de entre 18 y 25

años, utilizando 22 marcas que determinan las características faciales descritas por Farkas y los resultados se compararon con los datos provenientes de la población de Singapore China. En significancia con valores de  $p < 0.05$  excepto en la medida bizigomatica que fue mayor en mujeres de Malays. En medidas horizontales hay una diferencia menor de .04 mm a 4.3 mm del grupo de malays. Algunas medidas como altura de la cara, ancho del ojo, largo de oreja y altura del vermellon son mayores en mujeres de Malays (25).

En Irán (2008) Jahenshahi, realizo un estudio antropométrico de la cara comparando las características faciales de la población de Turkman y la población de Farts, en una población de 808 sujetos, donde predomino la forma euriprosopica y mesoprosopica. Utilizo el análisis directo utilizando un compás calibrado y medición directa en la cara de las personas (26).

En el 2007, Sforza, realiza un análisis morfo métrico analizando niños atractivos en forma tridimensional (3Draw, Polhemus Inc, Colchester, vt.), utilizando 220 niños saludables de entre 4 y 9 años con dentición mixta, divididos en 3 grupos de edades diferentes y además apoyado de un grupo control, a los cuales se les colocaron 50 marcas antropométricas, para referencia en el momento de realizar la toma 3D y se analizaron distancias lineales y ángulos en sentido vertical y horizontal de la cara del paciente. Se encontró longitudes más largas de la nariz en correspondencia al crecimiento de la altura facial superior y una altura facial disminuida en el grupo de estudio (27).

En Washintong, DC, Parker J (2001) se realizó un análisis antropométrico facial de mujeres de origen afroamericano, se tomaron 109 personas sin traumatismos ni alteración alguna o tratamiento en cara, se les tomaron fotografías de frente y de perfil derecho e izquierdo, y se analizaron por medio de un programa de computarizado para obtener medidas antropométricas (4),

En la actualidad en México existen pocos reportes que informen a cerca de los valores antropométricos cráneo-faciales de la población, se han realizado dos estudios enfocados al análisis de las medidas antropométricas cráneo-faciales, ambos en el Hospital Infantil de México en 738 niños de 0 a 12 años de edad, de padres y abuelos mexicanos, donde

determinaron crecimiento continuo, simétrico y homogéneo sin diferencias notables entre ambos lados (2000, Saavedra, et al.); y otro con una muestra de infantes de entre 5 y 10 años de edad del Distrito Federal, para conocer los valores antropométricos faciales de tales poblaciones(13). Por lo tanto, surge la necesidad de conocer los valores antropométricos faciales de la población de Michoacán, y establecer las características fenotípicas de esta población respecto a las reportadas por otros estudios

### **PREGUNTA DE INVESTIGACION**

¿Cuáles son las medidas antropométricas cráneo faciales de la población de Michoacán y cuáles son las diferencias existentes con la población de diferentes grupos raciales?

## 5. JUSTIFICACIÓN.

En los últimos años se han realizado medidas clínicas de un gran número de gente con el propósito de desarrollar una guía científica y antropométrica que ayude a la evaluación facial en distintas poblaciones. Estos estudios antropométricos proporcionan los llamados cánones faciales contemporáneos, lamentablemente, estos cánones no se pueden aplicar a nuestro medio porque son desarrollados para europeos, caucásicos, americanos de ascendencia europea, además de afroamericanos, mongoles y árabes. Por lo tanto, al comparar una raza con otra, debemos establecer las proporciones faciales reales de nuestra población. Siendo necesario desarrollar una plantilla de proporciones cráneo faciales para nuestro medio.

Debemos tomar en cuenta que el análisis antropométrico cráneo-facial de las diversas poblaciones es un tema que ha venido aumentando dentro del campo médico, ha dejado de ser una herramienta exclusiva de los análisis forense y se ha aumentado su uso en diferentes campos de la ciencia. En el campo de la ortodoncia es importante conocer los valores de los tercios medio e inferior dado la posible modificación tras un tratamiento que cambie la morfología de la persona a tratar.

Actualmente el análisis facial es esencial para desarrollar un diagnóstico y preparación de un plan de tratamiento para pacientes que puedan ser sometidos a ortodoncia, cirugía ortognática o cirugía plástica facial; además, es un apoyo de diagnóstico en el campo de la genética y posibles malformaciones; estudios de crecimiento normal y anormal e investigaciones morfométricas. La antropometría es un método fiable, válido y sencillo de aplicar, por medio de medición directa, que permite evaluar las medidas faciales mediante puntos y ángulos ubicados en la cara. Además de la valoración a través de fotografías.

Debido a la escasa información en el campo de la antropometría en México, se consideró realizar el presente estudio bajo las normas del Dr. Leslie Farkas, en una población de estudiantes provenientes de la Facultad de Odontología de la UMSNH, de la ciudad de Morelia, la cual aportara una valiosa información al respecto, esto permitirá establecer las medidas antropométricas de esta población y poder compararlas con lo reportado en la literatura.

## **6. HIPÓTESIS.**

### **6.1 Hipótesis de trabajo.**

H0: Los valores antropométricos cráneo-faciales de la población Michoacana son diferentes respecto a los valores antropométricos cráneo-faciales reportados por la literatura.

### **6.2 Hipótesis alterna.**

H1: Los valores antropométricos cráneo-faciales de la población de Michoacán son iguales respecto a los valores antropométricos cráneo-faciales de lo reportado por la literatura.

## **7. OBJETIVOS**

### **7.1 Objetivo General.**

Determinar las características antropométricas cráneo faciales, en una muestra de 172 personas, de entre 18 y 25 años de edad de la población michoacana. Provenientes de la facultad de odontología de la UMSNH.

### **7.2 Objetivos Específicos.**

1. Identificar el tamaño de muestra que participara en el estudio, a partir de una población de jóvenes provenientes de la facultad de odontología de la UMSNH.
2. Obtener las medidas antropométricas cráneo facial de la muestra de la población de la facultad de Odontología de la UMSNH a través de la toma de las medidas en forma directa con un vernier y cinta métrica.
3. Recopilar en hojas de captación los datos obtenidos y realizar análisis estadístico.
4. Comparar las medidas antropométricas cráneo faciales obtenidas de la población Michoacana con respecto a la literatura.

## **8. MATERIAL Y MÉTODOS.**

### **8.1 Características de la Población.**

Participaron sujetos sanos con edades entre 18 y 25 años, provenientes de la Facultad de Odontología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo de Morelia, Michoacán.

### **8.2 Calculo del Tamaño de Muestra:**

Se seleccionaron a los alumnos de la Facultad de Odontología que reunían los criterios de inclusión, durante el periodo de 2 de mayo a 24 de junio del 2011, siendo la población total de N=172, 58 varones y 114 mujeres.

### **8.3 Diseño del Estudio:**

**Transversal:** se analizan los sujetos en un solo momento.

**Observacional:** se valoran los datos en el paciente y se analizan los resultados.

**Comparativo:** al comparar las características cráneo faciales de la población Michoacana respecto a la población Caucásica.

**Descriptivo:** al describir las características morfológicas cráneo faciales de la población Michoacana.

### **8.4 Criterios de Elegibilidad.**

#### **8.4.1 Criterios de Inclusión:**

- Sujetos de entre 18 y 25 años de edad.
- Hijos de padres nacidos en Michoacán.
- Sujetos sanos.

#### 8.4.2 Criterios de Exclusión:

- No firmar el consentimiento informado.
- Haber tenido cirugías recientes de cara, haber sufrido algún traumatismo facial, tener alguna deformidad o tener algún síndrome genético.

## 8.5 METODOLOGÍA.

8.5.1 Se eligieron a los alumnos de la Facultad de Odontología de la UMSNH, que reunieron los criterios de inclusión del estudio.

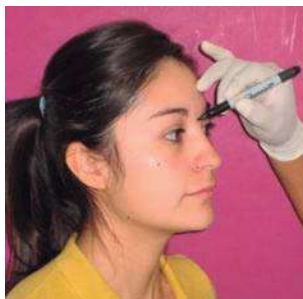
8.5.2 Una vez identificada la población de estudio, se les cito a una hora determinada en un lugar asignado en las instalaciones de la Facultad de Odontología de la UMSNH con la finalidad de llevar a cabo las mediciones antropométricas cráneo faciales a valorar.

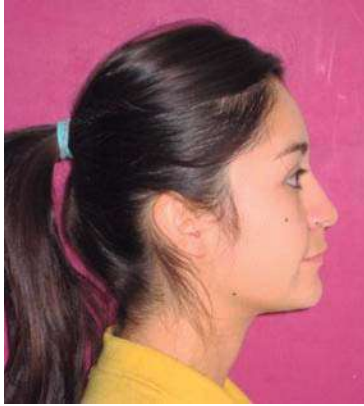
8.5.3 En el caso de la población femenina se dieron algunas indicaciones: que acudieran sin maquillaje, pelo recogido y sin ornamenta facial.



8.5.4 Para realizar las medidas antropométricas cráneo faciales, se indicó a los alumnos sentarse en una silla de manera cómoda con la vista al horizonte.

8.5.5 Para obtener las medidas antropométricas se identificó cada uno de los puntos anatómicos faciales a evaluar.





8.5.6 Se evaluaron las siguientes medidas antropométricas:

PUNTOS DE REFERENCIA DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO POR FARKAS	MEDIDAS ANTROPOMETRICAS
tr-n	Altura de la frente
sn-gn	Altura facial inferior
n-sn	Largo nasal
sa-sba I	Largo de oreja
sa-sba D	Largo de oreja
tr-gn	Altura facial total
n-gn	Altura facial morfológica
en-ex I	Ancho ocular
ex-en D	Ancho ocular
zy-zy	Ancho facial
al-al	Ancho nasal
ch-ch	Ancho de la boca
en-en	Ancho intercantal
go-go	Ancho mandibular
ex - ex	Ancho biocular
eu - eu	Ancho craneal
g-op	Largo craneal
on - op	Circunferencia craneal
MEDIDAS VERTICALES	MEDIDAS FACIALES
MEDIDAS HORIZONTALES	
CIRCUNFERENCIA	

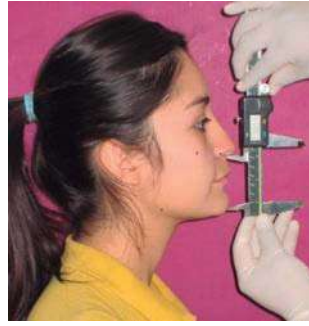
Tabla 1. Representa las medidas antropométricas a analizar.

8.5.7 Las medidas antropométricas se realizaron con una cinta métrica, caliper o vernier digital Mitutoyo (Japonés de 250 mm).

VALORACIÓN DIRECTA DE LAS CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS CRÁNEOFACIALES  
DE LA POBLACIÓN DEL EDO. DE MICHOACÁN



Altura de la frente



Altura Facial inferior



Largo Nasal



Largo de oreja D



Largo de oreja I



Altura facial Morfológica



Ancho Ocular D



Ancho Ocular I



Ancho Facial

VALORACIÓN DIRECTA DE LAS CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS CRÁNEOFACIALES  
DE LA POBLACIÓN DEL EDO. DE MICHOACÁN



Ancho Nasal



Ancho de Boca



Ancho Intercantal



Ancho Mandibular



Ancho Biocular



Ancho de Cráneo



Largo de Cráneo



Circunferencia de Cráneo

8.5.8 Por ultimo las medidas antropométricas obtenidas se registraron en la hoja de captación.

### **8.6 Análisis Bio-estadístico.**

- Se calcularán medidas de tendencia central (media aritmética) y medidas de dispersión (desviación estándar) para cada una de las marcas antropométricas.
- Para la representación gráfica de los resultados se utilizarán histogramas de dispersión.
- Se utilizará la prueba estadística de t student por comparación de medias pareadas entre los datos recolectados del presente estudio y compararlos con los reportados por la literatura, llevando a cabo una prueba bilateral con IC del 95% y una significancia del 0.05. Para dichos cálculos se utilizará el paquete estadístico SPSS versión 19.0.
- Se utiliza para la comparación estadística, la fórmula Matemática de Coeficiente de Variación, esto al carecer de unidad de medida de los datos antropométricos cráneo faciales del estudio de la Dra. Neagle. Con ello se compararan los resultados respecto a porcentaje.

## 9. RESULTADOS.

Durante el periodo comprendido entre 2 de mayo a 24 de junio de 2011, se revisó un universo de 2321 alumnos de la facultad de Odontología de la UMSNH, obteniendo una N= 172, n= 58 (varones) y n=114 (femeninos).

Tabla 2. Representa la media, desviación estándar y rango de cada una de las medidas antropométricas cráneo faciales evaluadas en la población femenina y masculina del Estado de Michoacán.

Datos obtenidos de la población Michoacana.

PUNTOS DE REFERENCIA	MEDIDAS ANTROPOMETRICAS	HOMBRES		MUJERES	
		Media y SD (mm)	Rango	Media y SD (mm)	Rango
tr-n	Altura de la frente	69.2 ± 7.09	33,9	70.00 ± 5.6	29,5
sn-gn	Altura facial inferior	69.9 ± 6.06	34,3	65.82 ± 4.9	22,7
n-sn	Largo nasal	51.9 ± 3.1	17,6	48.9 ± 4.1	34,3
sa-sba I	Largo de oreja	64.5 ± 3.7	21,4	60.8 ± 3.3	16,9
sa-sba D	Largo de oreja	64.2 ± 3.8	21,1	60.7 ± 3.2	15,6
tr-gn	Altura facial total	181.2 ± 13.8	90,8	176.02 ± 7.3	32,9
n-gn	Altura facial morfológica	119.1 ± 5.7	27,8	111.1 ± 5.7	30,4
en-ex I	Ancho ocular	31.1 ± 2.2	10,8	30.6 ± 2.1	11
ex-en D	Ancho ocular	30.7 ± 2.3	10,8	29.9 ± 2.2	13,7
zy-zy	Ancho facial	110.2 ± 6.3	28,4	103.3 ± 6.5	32,6
al-al	Ancho nasal	38.1 ± 2.8	13	34.2 ± 2.9	16,3
ch-ch	Ancho de la boca	52.2 ± 3.3	17,9	49.2 ± 3.5	19,1
en-en	ancho intercantal	35.06 ± 3.1	15,7	34.07 ± 2.6	13,2
go-go	Ancho mandibular	120.8 ± 8.1	37,1	112.63 ± 6.1	28,7
ex - ex	Ancho biocular	95.2 ± 6.4	39,3	92.3 ± 4.5	24,9
eu - eu	Ancho craneal	145.1 ± 9.2	38	133.03 ± 6.8	35,2
g - op	Largo craneal	183.1 ± 8.5	34,4	168.3 ± 8.8	45,6
on - op	Circunferencia craneal	572.3 ± 17.0	80	547.9 ± 14.9	80

Tabla 3. Representa la comparación estadística entre los datos antropométricos cráneo faciales entre varones y mujeres de la población del Estado de Michoacán.

<b>PUNTOS DE REFERENCIA</b>	<b>MEDIDAS ANTROPOMETRICAS</b>	<b>T CALCULADA</b>	<b>Significancia Estadística (P&lt; 0,05)</b>
<b>tr-n</b>	Altura de la frente	-0.26	NS
<b>sn-gn</b>	Altura facial inferior	4.8	S
<b>n-sn</b>	Largo nasal	5	S
<b>sa-sba I</b>	Largo de oreja	6.8	S
<b>sa-sba D</b>	Largo de oreja	6.6	S
<b>tr-gn</b>	Altura facial total	3.4	S
<b>n-gn</b>	Altura facial morfológica	8.8	S
<b>en-ex I</b>	Ancho ocular	1.5	NS
<b>ex-en D</b>	Ancho ocular	2.6	S
<b>zy-zy</b>	Ancho facial	6.8	S
<b>al-al</b>	Ancho nasal	8.6	S
<b>ch-ch</b>	Ancho de la boca	5.5	S
<b>en-en</b>	Ancho intercantal	2.25	S
<b>go-go</b>	Ancho mandibular	7.5	S
<b>ex - ex</b>	Ancho biocular	3.5	S
<b>eu - eu</b>	Ancho craneal	9.7	S
<b>g - op</b>	Largo craneal	11.3	S
<b>on - op</b>	Circunferencia craneal	10.1	S

Valor de T Crítica: 1.96

NS: no significativo.

S: significativo.

VALORACIÓN DIRECTA DE LAS CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS CRÁNEOFACIALES  
DE LA POBLACIÓN DEL EDO. DE MICHOACÁN

Tabla 4. Representa la comparación estadística entre los datos antropométricos craneo faciales de varones del Dr. Farkas (Blancos americanos) y los datos masculinos de la población de Michoacán.

PUNTOS DE REFERENCIA	MEDIDAS ANTROPOMETRICAS	Varones Michoacán	Varones Farkas	T CALCULADA	Significancia Estadística (P< 0.05)
		MEDIA y SD (mm)	MEDIA Y SD(mm)		
tr-n	Altura de la frente	69.2 ± 7.09	70.1 ± 4.2	-1.3	NS
sn-gn	Altura facial inferior	69.9 ± 6.06	71.9 ± 3.2	-3.6	S
n-sn	Largo nasal	51.9 ± 3.1	53 ± 3.5	-2.2	S
sa-sba I	Largo de oreja	64.5 ± 3.7			
sa-sba D	Largo de oreja	64.2 ± 3.8	62.4 ± 3.7	3.4	S
tr-gn	Altura facial total	181.2 ± 13.8	187.5 ± 2.4	-7.1	S
n-gn	Altura facial morfológica	119.1 ± 5.7	121.3 ± 6.8	-2.3	S
en-ex I	Ancho ocular	31.1 ± 2.2			
ex-en D	Ancho ocular	30.7 ± 2.3	31.2 ± 2.7	-1.3	NS
zy-zy	Ancho facial	110.2 ± 6.3	137.1 ± 4.3	-40.3	S
al-al	Ancho nasal	38.1 ± 2.8	34.7 ± 2.6	5.9	S
ch-ch	Ancho de la boca	52.2 ± 3.3	53.3 ± 3.6	-2.1	S
en-en	Ancho intercantal	35.06 ± 3.3	32.9 ± 2.7	5.5	S
go-go	Ancho mandibular	120.8 ± 8.1	97.1 ± 5.8	26.7	S
ex - ex	Ancho biocular	95.2 ± 6.4	89.4 ± 3.6	9.6	S
eu - eu	Ancho craneal	145.1 ± 9.2	151.1 ± 5.8	-6.4	S
g - op	Largo craneal	183.1 ± 8.5	192.7 ± 6.7	-9.6	S
on - op	Circunferencia craneal	572.3 ± 17.0	562.5 ± 14.4	14.03	S

Valor de la T crítica: 1.96.

SN: no significativo.

S: significativo.

VALORACIÓN DIRECTA DE LAS CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS CRÁNEOFACIALES  
DE LA POBLACIÓN DEL EDO. DE MICHOACÁN

Tabla 5. Representa la comparación estadística entre los datos antropométricos cráneo faciales de mujeres del Dr. Farkas (Blancos americanos) y los datos de la población femenina de Michoacán (Varones para ambos).

PUNTOS DE REFERENCIA	MEDIDAS ANTROPOMETRICAS	Mujeres Michoacanas	Mujeres Farkas	T CALCULADA	Significancia Estadística (P< 0.05)
		Media y SD (mm)	MEDIA Y SD (mm)		
tr-n	Altura de la frente	70.00 ± 5.6	63.3 ± 3.4	16,5	S
sn-gn	Altura facial inferior	65.82 ± 4.9	65.5 ± 3.5	0,78	NS
n-sn	Largo nasal	48.9 ± 4.1	48.9 ± 2.6	0	NS
sa-sba I	Largo de oreja	60.8 ± 3.3			
sa-sba D	Largo de oreja	60.7 ± 3.2	58.5 ± 3.4	6,06	S
tr-gn	Altura facial total	176.02 ± 7.3	172.5 ± 3.2	7,8	S
n-gn	Altura facial morfológica	111.1 ± 5.7	111.8 ± 5.2	-1,3	NS
en-ex I	Ancho ocular	30.6 ± 2.1			
ex-en D	Ancho ocular	29.9 ± 2.2	30.7 ± 3.1	-2,7	S
zy-zy	Ancho facial	103.3 ± 6.5	129.9 ± 5.3	-47,5	S
al-al	Ancho nasal	34.2 ± 2.9	31.4 ± 1.9	12,7	S
ch-ch	Ancho de la boca	49.2 ± 3.5	49.8 ± 4.2	-1,5	NS
en-en	Ancho intercantal	34.07 ± 2.6	31.6 ± 2.4	10,29	S
go-go	Ancho mandibular	112.63 ± 6.1	91.1 ± 5.9	43	S
ex - ex	Ancho biocular	92.3 ± 4.5	86.8 ± 4.0	13,7	S
eu - eu	Ancho craneal	133.03 ± 6.8	144.4 ± 4.6	-21,8	S
g - op	Largo craneal	168.3 ± 8.8	184.9 ± 7.0	-22,43	S
on - op	Circunferencia craneal	547.9 ± 14.9	542.1 ± 14.8	4,1	S

Valor de la T crítica: 1.96.

SN: no significativo.

S: significativo.

VALORACIÓN DIRECTA DE LAS CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS CRÁNEOFACIALES  
DE LA POBLACIÓN DEL EDO. DE MICHOACÁN

Tabla 6. Representa la comparación estadística entre los datos antropométricos cráneo faciales de varones del estudio del Dr. Ngeow (asiáticos) y los datos de varones de la población de Michoacán.

PUNTOS DE REFERENCIA	MEDIDAS ANTROPOMETRICAS	Varones Michoacanos	Varones Ngeow	T CALCULADA	Significancia Estadística (P< 0.05)
		MEDIA Y SD (mm)	MEDIA Y SD (mm)		
tr-n	Altura de la frente	69.2 ± 7.09			
sn-gn	Altura facial inferior	69.9 ± 6.06	68.5 ± 5.2	1,5	NS
n-sn	Largo nasal	51.9 ± 3.1	51.6 ± 3.5	0,6	NS
sa-sba I	Largo de oreja	64.5 ± 3.7			
sa-sba D	Largo de oreja	64.2 ± 3.8	63.2 ± 3.7	1,5	NS
tr-gn	Altura facial total	181.2 ± 13.8			
n-gn	Altura facial morfológica	119.1 ± 5.7	119.3 ± 6.2	-0,019	NS
en-ex I	Ancho ocular	31.1 ± 2.2			
ex-en D	Ancho ocular	30.7 ± 2.3	29.5 ± 1.5	3,9	S
zy-zy	Ancho facial	110.2 ± 6.3	132.5 ± 7.0	-19,5	S
al-al	Ancho nasal	38.1 ± 2.8	41.0 ± 2.0	-6,5	S
ch-ch	Ancho de la boca	52.2 ± 3.3	48.8 ± 3.5	5,8	S
en-en	Ancho intercantal	35.06 ± 3.3	33.9 ± 1.9	2,5	S
go-go	Ancho mandibular	120.8 ± 8.1			
ex - ex	Ancho biocular	95.2 ± 6.4	92.3 ± 4.1	-3,16	S
eu - eu	Ancho craneal	145.1 ± 9.2	155.0 ± 5.9	-7,6	S
g - op	Largo craneal	183.1 ± 8.5	184.1 ± 6.7	-0,5	NS
on - op	Circunferencia craneal	572.3 ± 17.0	556.6 ± 16.6	5,4	S

Valor de la T crítica: 1.98.

SN: no significativo.

S: significativo.

VALORACIÓN DIRECTA DE LAS CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS CRÁNEOFACIALES  
DE LA POBLACIÓN DEL EDO. DE MICHOACÁN

Tabla 7. Representa la comparación estadística entre los datos antropométricos cráneo faciales de mujeres del estudio del Dr. Ngeow (asiáticos) y los datos de varones de la población de Michoacán.

PUNTOS DE REFERENCIA	MEDIDAS ANTROPOMETRICAS	Varones Michoacanas	Varones Ngeow	T CALCULADA	SIGNIFICANCIA ESTADISTICA (P< 0.05)
		MEDIA y SD (mm)	MEDIA y SD (mm)		
tr-n	Altura de la frente	70.00 ± 5.6			
sn-gn	Altura facial inferior	65.82 ± 4.9	63.2 ± 4.7	3,25	S
n-sn	Largo nasal	48.9 ± 4.1	54.1 ± 2.9	-8,6	S
sa-sba I	Largo de oreja	60.8 ± 3.3			
sa-sba D	Largo de oreja	60.7 ± 3.2	61.2 ± 4.3	0,1	NS
tr-gn	Altura facial total	176.02 ± 7.3			
n-gn	Altura facial morfológica	111.1 ± 5.7	111.8 ± 5.8	0,77	NS
en-ex I	Ancho ocular	30.6 ± 2.1			
ex-en D	Ancho ocular	29.9 ± 2.2	28.7 ± 1.4	4	S
zy-zy	Ancho facial	103.3 ± 6.5	140.1 ± 4.9	-36,3	S
al-al	Ancho nasal	34.2 ± 2.9	37.3 ± 2.6	-6,5	S
ch-ch	Ancho de la boca	49.2 ± 3.5	47.1 ± 3.5	4,2	S
en-en	Ancho intercantal	34.07 ± 2.6	32.5 ± 1.7	3,8	S
go-go	Ancho mandibular	112.63 ± 6.1			
ex - ex	Ancho biocular	92.3 ± 4.5	89.6 ± 3.2	3,9	S
eu - eu	Ancho craneal	133.03 ± 6.8	149.4 ± 5.7	-15,09	S
g - op	Largo craneal	168.3 ± 8.8	173.4 ± 6.0	-3,8	S
on - op	Circunferencia craneal	547.9 ± 14.9	534.9 ± 15.9	5,1	S

Valor de la T crítica: 1.96.

SN: no significativo.

S: significativo.

VALORACIÓN DIRECTA DE LAS CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS CRÁNEOFACIALES  
DE LA POBLACIÓN DEL EDO. DE MICHOACÁN

Tabla 8. Representa la comparación estadística entre los datos antropométricos cráneo faciales de varones del estudio de la Dra. Neagle y los datos de varones de la población de Michoacán.

PUNTOS DE REFERENCIA	MEDIDAS ANTROPOMETRICAS	Varones Michoacanas		Varones Neagle		Diferencia
		MEDIA Y SD (mm)	Coefficiente de Variación	MEDIA Y SD (mm)	Coefficiente de Variación	
tr-n	Altura de la frente	69.2 ± 7.09				
sn-gn	Altura facial inferior	69.9 ± 6.06				
n-sn	Largo nasal	51.9 ± 3.1	5,90%	5.87 ± 0.54	9,30%	3,40%
sa-sba I	Largo de oreja	64.5 ± 3.7				
sa-sba D	Largo de oreja	64.2 ± 3.8				
tr-gn	Altura facial total	181.2 ± 13.8	7,60%	18.73 ± 0.73	3,80%	3,80%
n-gn	Altura facial morfológica	119.1 ± 5.7	4,70%	12.41 ± 0.60	4,80%	0,10%
en-ex I	Ancho ocular	31.1 ± 2.2	7,07%	3.79 ± 0.30	7,90%	0,80%
ex-en D	Ancho ocular	30.7 ± 2.3	7,40%	3.67 ± 0.29	7,90%	0,50%
zy-zy	Ancho facial	110.2 ± 6.3	5,70%	13.31 ± 0.98	7,30%	1,60%
al-al	Ancho nasal	38.1 ± 2.8	7,30%	3.53 ± 0.32	9,06%	1,70%
ch-ch	Ancho de la boca	52.2 ± 3.3	6,30%	5.08 ± 0.37	7,20%	0,90%
en-en	Ancho intercantal	35.06 ± 3.3	8,80%	2.91 ± 0.30	10,30%	1,50%
go-go	Ancho mandibular	120.8 ± 8.1	6,70%	10.54 ± 0.63	5,90%	0,80%
ex - ex	Ancho biocular	95.2 ± 6.4	6,70%	10.63 ± 0.58	5,40%	1,30%
eu - eu	Ancho craneal	145.1 ± 9.2	6,30%	15.42 ± 1.01	6,50%	0,20%
g - op	Largo craneal	183.1 ± 8.5	4,60%	19.31 ± 0.68	3,50%	1,10%
on - op	Circunferencia craneal	572.3 ± 17.0				

**Nota:** Debido a que los resultados mencionados por el autor Neagle 2009, no presentan unidades de medida durante la publicación del artículo, se utilizó el Coeficiente de Variación, para interpolar los resultados de este autor con los de la población michoacana.

VALORACIÓN DIRECTA DE LAS CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS CRÁNEOFACIALES  
DE LA POBLACIÓN DEL EDO. DE MICHOACÁN

Tabla 9. Representa la comparación estadística entre los datos antropométricos cráneo faciales de mujeres del estudio de la Dra. Neagle (asiáticos) y los datos de mujeres de la población de Michoacán.

PUNTOS DE REFERENCIA	MEDIDAS ANTROPOMETRICAS	Mujeres Michoacanas		Mujeres Neagle		
		Media y SD (mm)	Coefficiente de Variación	MEDIA Y SD (mm)	Coefficiente de Variación	Diferencia
tr-n	Altura de la frente	70.00 ± 5.6				
sn-gn	Altura facial inferior	65.82 ± 4.9				
n-sn	Largo nasal	48.9 ± 4.1	8,30%	5.67 ± 0.57	10,05%	1,70%
sa-sba I	Largo de oreja	60.8 ± 3.3				
sa-sba D	Largo de oreja	60.7 ± 3.2				
tr-gn	Altura facial total	176.02 ± 7.3	4,10%	17.70 ± 0.79	4,40%	0,30%
n-gn	Altura facial morfológica	111.1 ± 5.7	5,10%	11.76 ± 0.62	5,20%	0,10%
en-ex I	Ancho ocular	30.6 ± 2.1	6,80%	3.58 ± 0.28	7,80%	1%
ex-en D	Ancho ocular	29.9 ± 2.2	7,30%	3.48 ± 0.27	7,70%	0,40%
zy-zy	Ancho facial	103.3 ± 6.5	6,20%	12.24 ± 0.80	6,50%	0,30%
al-al	Ancho nasal	34.2 ± 2.9	8,40%	3.28 ± 0.27	8,20%	0,20%
ch-ch	Ancho de la boca	49.2 ± 3.5	7,10%	4.65 ± 0.34	7,30%	0,20%
en-en	Ancho intercantal	34.07 ± 2.6	7,60%	2.66 ± 0.24	9,02%	1,40%
go-go	Ancho mandibular	112.63 ± 6.1	5,40%	9.69 ± 0.75	7,70%	2,30%
ex - ex	Ancho biocular	92.3 ± 4.5	4,80%	10.06 ± 0.60	5,90%	1,10%
eu - eu	Ancho craneal	133.03 ± 6.8	5,10%	14.58 ± 0.59	4,00%	1,10%
g - op	Largo craneal	168.3 ± 8.8	5,20%	18.33 ± 0.66	3,60%	1,60%
on - op	Circunferencia craneal	547.9 ± 14.9				

**Nota:** Debido a que los resultados mencionados por el autor Neagle 2009, no presentan unidades de medida durante la publicación del artículo, se utilizó el Coeficiente de Variación, para interpolar los resultados de este autor con los de la población michoacana.

## 10. DISCUSIÓN.

El análisis antropométrico cráneo facial ha cobrado gran importancia en la medicina, si bien los cirujanos plásticos y maxilofaciales utilizan en gran parte este tipo de estudio pre y pos tratamiento quirúrgico para valorar los cambios en cada sujetos, en el campo de la ortodoncia también se ha venido exigiendo este examen facial, puesto que el conocimiento de la cara de nuestra población antes de realizar un tratamiento ortodóntico es de vital importancia para conocer en primer término el diagnóstico individualizado y después identificar cuáles son las posibles modificaciones que podemos cumplir en cada sujeto durante el tratamiento, además podemos valorar los cambios faciales al finalizar el mismo y poder valorar de manera confiable las diferencias pre y pos tratamiento. El establecer los rasgos antropométricos cráneo faciales que distinguen a la población michoacana, se lograra detallar con mayor calidad un buen plan de tratamiento para cada sujeto, además de obtener mejores resultados faciales.

Al realizar la revisión de la literatura, se pudo observar que se encuentra bastante información respecto al análisis antropométrico cráneo facial de la población de diversos grupos raciales, con ello se ha logrado demostrar características morfológicas que diferencian a las diferentes poblaciones, sin embargo, se carece de información que determine las características de nuestra población mexicana, por lo tanto, tras la utilización de 14 medidas antropométricas, se determinaron las características cráneo faciales de la población Michoacana.

### COMPARATIVO ENTRE GÉNEROS DE LA POBLACIÓN MICHOACANA.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente estudio, se observó que al momento de valorar y comparar las medidas antropométricas entre varones y mujeres de la población Michoacana, las medidas de altura de la frente (tr-n) y ancho acular (ex –en), representaron medidas similares para ambos sexos. Por otra parte, se presentó una notable diferencia de características morfológicas en cada una de las medidas con menor tamaño en las que se refiere a mujeres. Hay mayor diferencia de tamaños en altura facial morfológica (n-gn), ancho facial (zy – zy), ancho mandibular (go – go), ancho, largo y circunferencia de cráneo.

En el resto de las medidas (tr-n, sn-gn, n-sn, sa-sba I, sa-sba D, tr-gn, en-ex I, exen D, al-al, ch-ch, en-en, ex – ex, eu-eu, g-op, on-op) existe poca diferencia de tamaños entre géneros ( $p < 0.05$ ).

## MEDIDAS VERTICALES

### *Altura de la frente (tr-n).*

Los resultados indican medidas similares entre los varones del estudio de Farkas ( $70.1 \pm 4.2$ ) (14), y los de la población Michoacana ( $69.2 \pm 7.09$ ), para las mujeres de la población michoacana ( $70.00 \pm 5.6$ ) es menor respecto a la población caucásica ( $65.5 \pm 3.5$ ). La población de Malasia no reporta este dato.

### *Altura facial inferior (sn-gn).*

El tamaño de esta medida muestra mayor diferencia para la población caucásica ( $71.9 \pm 3.2$ ) y es similar con los datos de la población de Malasia en varones ( $68.5 \pm 5.2$ ); entre mujeres de la población caucásica ( $65.5 \pm 3.5$ ) y la población Michoacana ( $65.82 \pm 4.9$ ) los datos son similares, a diferencia de la población de Malasia en quienes la altura facial inferior es menor ( $63.2 \pm 4.7$ ).

### *Largo nasal (n-sn).*

El largo nasal de varones no es significativo al compararlo con los datos de la población de Malasia ( $51.6 \pm 3.5$ ), sin embargo es menor ( $51.9 \pm 3.1$ ) respecto a la población caucásica ( $53 \pm 3.5$ ). Solo es significativo para las mujeres michoacanas ( $48.9 \pm 4.1$ ) siendo mayor respecto a los datos del Dr. Ngeow ( $54.1 \pm 2.9$ ).

### *Largo de orejan (sa-sba D e I).*

Los datos reportados en la población caucásica (varones  $64.2 \pm 3.7$  y mujeres  $58.5 \pm 3.4$ ) y asiática (varones  $63.2 \pm 3.7$  y mujeres  $61.2 \pm 4.3$ ) solo miden la oreja derecha, esta medida de mayor tamaño para la población michoacana en ambos sexos (varones  $64.2 \pm 3.8$  y mujeres  $60.7 \pm 3.2$ ). Respecto a la población asiática no son significativos en ambos sexos.

***Altura facial total (tr-gn).***

El largo de la altura facial total es menor en la población michoacana en lo que refiere a los varones ( $181.2 \pm 13.8$ ) respecto a varones caucásicos ( $187.5 \pm 2.4$ ), en cuanto a la población femenina es mayor la longitud de esta medida en las mujeres michoacanas ( $176.02 \pm 7.3$ ), ambos datos en comparación con la población caucásica ( $172.5 \pm 3.2$ ). Ngeow no reporta este dato.

***Altura facial morfológica (n-gn).***

Respecto a los datos de la población caucásica (varones  $121.3 \pm 6.8$  y mujeres  $119.3 \pm 5.2$ ), los datos de la población michoacana en varones dicha medida es menor ( $119.1 \pm 5.7$ ). En mujeres ( $111.1 \pm 5.7$ ) no es significativo.

**MEDIDAS HORIZONTALES.**

***Ancho ocular (ex-en D e I).***

El largo de la longitud ocular es mayor para la población michoacana (varones  $30.7 \pm 2.3$  y mujeres  $29.9 \pm 2.2$ ) respecto a la población asiática (varones  $29.5 \pm 1.5$  y mujeres  $28.7 \pm 1.4$ ), y mayor para la población caucásica en los varones ( $31.2 \pm 2.7$ ), para las mujeres hay medidas similares (mujeres Farkas  $30.7 \pm 3.1$ ). Al comparar con ambos estudios solo se toma el largo ocular derecho.

***Ancho facial (zy-zy).***

Existe gran diferencia en cuanto al ancho facial, la población michoacana presenta medidas más cortas respecto a la raza caucásica (varones  $137.1 \pm 4.3$  y mujeres  $129.9 \pm 5.3$ ) y asiática (varones  $132.5 \pm 7.0$  y mujeres  $140.1 \pm 4.9$ ) para ambos sexos (varones  $110.2 \pm 6.3$  y mujeres  $103.3 \pm 6.5$ ).

***Ancho nasal (al-al).***

El ancho nasal de la población caucásica (varones  $34.7 \pm 2.6$  y mujeres  $31.4 \pm 1.9$ ) es menor respecto a la población michoacana en ambos géneros, sin embargo, el ancho nasal tiene

mayor longitud para ambos géneros en la población michoacana (varones  $38.1 \pm 2.8$  y mujeres  $34.2 \pm 2.9$ ) respecto a la población asiática (varones  $41.0 \pm 2.0$  y mujeres  $37.3 \pm 2.6$ ).

***Ancho de la boca (ch-ch).***

La longitud del largo de la boca es mayor para la raza caucásica en varones ( $53.3 \pm 3.6$ ) respecto a los michoacanos (varones  $52.2 \pm 3.3$  y mujeres  $49.2 \pm 3.5$ ), el tamaño de la boca respecto a los asiáticos (varones  $48.8 \pm 3.5$  y mujeres  $47.1 \pm 3.5$ ) es mayor para ambos géneros michoacanos.

***Ancho intercantal (en-en).***

La distancia intercantal tiene mayor longitud para ambos géneros para la población michoacana (varones  $35.06 \pm 3.3$  y mujeres  $34.07 \pm 2.6$ ) respecto a las dos diferentes razas caucásica (varones  $32.9 \pm 2.7$  y mujeres  $31.6 \pm 2.4$ ) y asiática (varones  $33.9 \pm 1.9$  y mujeres  $32.5 \pm 1.7$ ).

***Ancho mandibular (go-go).***

Existe mayor longitud del tamaño mandibular de las medidas de la población michoacana (varones  $120.8 \pm 8.1$  y mujeres  $112.6 \pm 6.1$ ), respecto a los caucásicos (varones  $97.1 \pm 5.8$  y mujeres  $91.1 \pm 5.9$ ) para ambos géneros La población asiática no lo reporta.

***Ancho biocular (ex – ex).***

Se encuentra notable diferencia de la longitud biocular siendo mayor para la población michoacana (varones  $95.2 \pm 6.4$  y mujeres  $92.3 \pm 4.5$ ) respecto a las dos poblaciones de comparación (asiáticos, varones  $92.3 \pm 4.1$  y mujeres  $89.6 \pm 3.2$ ) y (caucásicos, varones  $89.4 \pm 3.6$  y mujeres  $86.8 \pm 4.0$ ).

***Ancho craneal (eu-eu).***

Los resultados obtenidos de la comparación de la población michoacana (varones  $145.1 \pm 9.2$  y mujeres  $133.03 \pm 6.8$ ) representan menor longitud del ancho craneal respecto a la población caucásica (varones  $151.1 \pm 5.8$  y mujeres  $144.4 \pm 4.6$ ) y asiática (varones

155.0±5.9 y mujeres 149.4±5.7) en ambos géneros

***Largo craneal (o-op).***

La longitud craneal es similar en varones respecto a los caucásicos (192.7±6.7), en las mujeres (184.9±7.0) es menor en largo craneal, y es menor en ambos géneros de la población michoacana (varones 183.1±8.5 y mujeres 168.3±8.8) respecto la población asiáticas (varones 184.1±7.0 y mujeres 173.4±6.0).

***Circunferencia craneal (on op).***

La población varonil michoacana (556.6±16.6) presenta mayor circunferencia craneal respecto a los asiáticos (55.6±16.6) y a los caucásicos (562.5±14.4). Para las mujeres michoacanas (547.9±14.9) la circunferencia craneal también es mayor respecto a las dos razas asiática (534.9±15.9) y caucásica (542.1±14.89).

Comparación con la población de Latvia por medio del coeficiente de variación.

En la literatura se pueden encontrar diversos reportes de las medidas antropométricas cráneo faciales establecidas ya sea en milímetros o en centímetros, sin embargo, se comparó estadísticamente nuestro estudio de la población michoacana (datos representados en mm) respecto a las medidas antropométricas de la población de Latvia, la cual carecía de una unidad de medida específica, por lo tanto se utilizó el coeficiente de variación para realizar una comparación entre estas dos poblaciones, dicho análisis matemático elimina cualquier unidad de medida y los datos se representan en porcentajes, de acuerdo a ello podemos aproximar nuestros resultados respecto a los datos obtenidos por la Dra. Erika Neagle. Es así, que se observó mayor diferencia de porcentaje en las siguientes medidas: altura facial total (tr-gn) de 3.8% mayor en la población masculina de Michoacán y reducido para las mujeres (1.7%). El largo nasal (n-sn) presenta una diferencia de 3.4% mayor en los varones michoacanos y respecto al ancho mandibular (go-go) una diferencia mayor de 2.3% para las mujeres michoacanas. El resto de las medidas presenta un porcentaje menor al 1.8 %. Por ello, es probable que de acuerdo a los porcentajes representados la mayoría de las medidas sean similares y exista poca diferencia antropométrica cráneo facial de la población michoacana respecto a la población de Latvia

## 11. CONCLUSIONES.

- ❖ El establecimiento de las medidas antropométricas cráneo faciales de la población de Michoacana nos permite contar con una base confiable para un mejor diagnóstico ortodóntico.
- ❖ Existen diferencias notables respecto a medidas antropométricas cráneo faciales lineales de la población de Michoacán respecto a lo reportado en la literatura ( $P < 0.05$ ) (Tabla 4-9).
- ❖ Las diferencias encontradas en las medidas antropométricas cráneo faciales entre géneros de la población de Michoacán son evidentes, tal como se muestra en la Tabla 2 y 3.
- ❖ Es importante realizar el análisis antropométrico cráneo facial en cada paciente que requiere tratamiento de ortodoncia, para establecer un diagnóstico y plan de tratamiento individualizado que permitirá al clínico verificar los cambios que se produjeron durante el tratamiento.

## 12. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. Robert M Molina. Antropometría Publice Standard. 16/10/2006. Pid: 718.
2. Socorro Báez Molgado, Tema de reflexión, La antropología física y la medicina en la UNAM. Rev Fac Med UNAM Vol.50 No.1 Enero-Febrero, 2007.
3. Kyle S Choe, Haresh R Yalamanchili. The Korean American woman's nose, an in-depth nasal photogrammatic analysis. Arch Facial PlastSurg; Vol 8, Sep/Oct 2006, pp 319-323.
4. Parker Porter J. The average African American male face. An anthropometric analysis. Arch Facial Plast Surg. Vol. 6, Mar/Apr, 2004; pp 78-81.
5. Parker Porter J, L Olson K, Anthropometric facial analysis of the African American woman. Arch Facial Plast Surg. 2001; 3; 191-197.
6. Blanco Dávila F. El Arte en la Medicina: Proporciones Divinas. Ciencia UANL/Vol VII, No 2. Abril- Junio, 2004: pp 150-156.
7. Rodríguez, M A. et al. Original, la cara humana. Ortodoncia Clínica 2000; 3(3):153-155.
8. Burgue Cedeño J. la cara, sus proporciones estéticas. Clínica Central "Cira García", La Habana. Cuba.
9. Atanasius e Atanasius. Orthodontic Cephalometric. Mosby wolfs.
10. Sadia M. H Alhin J. Atlas de ortopedia dento facial durante el crecimiento. SPAXS
11. Mayoral, et al. Ortodoncia principios fundamentales y práctica. Labor 1990.105-115.
12. Noguera Suárez Elio et al. Análisis morfométrico facial como clave diagnóstica de plagiocefalia. Bol Med Hosp Infant Mex 2000; 57(1): 10-19.
13. Saavedra O Ma l, Santos F Z, et al., Antropometría facial en niños mexicanos de 0-12 años de edad. Bol med Hosp Infant Méx. 2000; 57 (12): 672-681.
14. Farkas LG. Original Article, International anthropometric study of facial morphology in various ethnic groups/races. The Journal of Craniofacial Surgery/Vol 16, No 4, July 2005; pp 615-646.
15. Bonaparte Fabiana, Caggiano A. Percepción de perfiles. Argentina, Facultad de odontología. Circulo argentino de odontología. 2008.

16. Juan Martín Lucero. Valoración de tejidos blandos faciales en ortodoncia. Monografía tesis. 2005. Argentina.
17. Prieto, Flavio; Salazar, Augusto. Antropometría de la boca a partir de dos vistas, vol. 77, núm. 162, junio, 2010, pp. 225-235. Universidad Nacional de Colombia.
18. De Menezes M, Rosati R, Allievi C, Sforza C. A photographic system for the three-dimensional study of facial morphology. *Angle Orthodontist*, Vol 79, No 6, 2009; pp 1070-1077.
19. Douglas De Carlo, Dimitris y Matthew. An anthropometric face model using variational techniques. Appeared in *Proceedings SIGGRAPH*. '98, pp67-74.
20. G S Oladipo, P D Okoh y Hart. Anthropometric Study of Some Craniofacial Parameters: Head Circumference, Nasal Height, Nasal Width and Nasal Index of Adult I jaws of Nigeria. *Asian Journal of Medical Sciences* 2(3): 111-113, 2010.
21. Nagle E, TeibeUldis, Kapoka D. Craniofacial anthropometry in a group of health Latvian residents. *ActaMedicaLituanica*, 2005, Vol. 12, No 1. Pp: 47-53.
22. Holberg C, Schwenzer K, Mahaini L, Original Article, Accuracy of facial plaster casts, a three-dimensional scanner study. *Angle Orthodontist*, Vol 76, No 4, 2006. Pp 605-611.
23. Lara Giron A. Características antropométricas faciales en: plano lateral y frontal en una muestra de indígenas en las etnias (K'iche, Q'eqchi y Mam) en estudiantes de 16 a 20 años, en el ciclo académico 2004. Guatemala, tesis. Universidad de san Carlo de Guatemala.
24. Aksu M, Kaya D, Kocadereli L. Reliability of reference distances used in photogrammetry. *Angle Orthodontist*, Vol 80, No 4, 2010; pp 670-677.
25. Ngeow W C, Ljunid S. Craniofacial anthropometric norms of malays. *Singapore Med J*. 2009; 50 (5); pp 525-528.
26. Jahanshahi M, Golalipour M J, Heidari K. (Original Article) The effect of ethnicity on facial anthropometry in Northern Iran. *Singapore Med J*. 2008; 49 (11); pp 940-943.
27. Sforza Chiarella, Laino A, D'Àlessio R, Grandi G et al., Soft-tissue facial characteristics of attractive and normal adolescent boys and girls. *Angle*

- Orthodontist, Vol 78, No 5, 2008; pp 799-807.
28. Flórez Méndez M, Hernández I, Rossano G. Estructuración y estandarización de la antropometría facial en función de proporciones. *International Journal of cosmetic medicine and Surgery*. Vol 6; No 3, 2004; pp 10-14.
  29. Gianluca Perseo. La belleza del homo sapiens: los cánones estándar, étnicos, geométricos y morfológicos de los biotipos faciales. una colección de cánones de belleza facial frontal de norte-europeos contemporáneos- parte i-. *Virtual Journal of Orthodontics* 4.4. 2002. Pp 1-7.
  30. Raymond Edler, et al., The use of anthropometric proportion indices in the measurement of facial attractiveness. *European Journal of Orthodontist*; 28 (2006), enero, pp 274-281.
  31. Ann P M, Bryan A S, Arash J-A. Margin reflex distance in different ethnic groups. *Arch Facial PlastSurg/Vol 10 (No 5), Sep/Oct 2009; pp 303-305.*
  32. Ashok K Pndey. Cephalo-facial variation among onges. 2006, *Anthropologist*, 8(4); 245-249
  33. Baral P, Lobo S W, Menezes, et al., An anthropometric study of facial height among four endogamous communities in the Sunsari Distrit of Nepal. *Singapore Med J* 2010; 51 (13): 212.
  34. Flores Carlos, Williams Freddie. Artículo Original, Proporciones faciales en niños mestizos de 3, 4 y 5 años de edad. *Rev. Estomatol Herediana* 1998; 7-8 (1-2); 16-21.
  35. Chatrath P, De Cordoba J, Reza Nouraei A. Objective assessment of facial asymetry in rhinoplasty patients. *Arch Facial Plast Surg*. 2007; 9: 184-187.
  36. Fernández Díaz Rodolfo, Antropología física. Una aproximación al fenómeno humano. *ORAL* 2003. 4 (12): 165.
  37. GauravAgnihotri, Daljit Singh. Craniofacial anthropology in newborns and infants. *Iran J Pediatr*. Dec 2007; Vol 17 (No 4), Pp: 332-338.
  38. Sutter R, Turley P. Soft tissue evaluation of contemporary Caucasian and African American female facial profiles. *The angle Orthodontist*; vol 68; No 6; 1998; pp 487-496.

13. ANEXOS.

13.1 HOJA DE CONCENTRACIÓN DE DATOS.

Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Género: \_\_\_\_\_

Lugar de nacimiento: \_\_\_\_\_

Lugar de origen de los padres: \_\_\_\_\_

Lugar de origen de los abuelos: \_\_\_\_\_

Plano		Mm
tr-n	Altura de la frente	
zy-zy	Ancho facial	
sn-gn	Altura facial inferior	
en-en	Ancho intercantal	
en-ex	Ancho ocular	
n-sn	Largo nasal	
al-al	ncho nasal	
ch-ch	Ancho de la boca	
sa-sba	Largo de oreja	
tr-gn	Altura facial total	
n-gn	Altura facial morfológica	
go-go	Ancho mandibular	
ex - ex	Ancho biocular	
eu - eu	Circunferencia craneal	
g - op	Ancho craneal	
on - op	Largo craneal	

13.2 HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

EL (LA) QUE SUSCRIBE \_\_\_\_\_

EN MI CARÁCTER DE \_\_\_\_\_ EDAD \_\_\_\_\_ GENERO \_\_\_\_\_

MANIFIESTO QUE EL CIRUJANO DENTISTA \_\_\_\_\_

AMABLEMENTE ME INFORMO DE MANERA VERBAL, LIBRE Y SIN COERCIÓN ALGUNA, EN FORMA SENCILLA, CLARA Y SUFICIENTE SOBRE LA OBTENCIÓN DE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS CRANEO FACIALES, QUE SERAN TOMADAS DE MI ROSTRO A TRAVEZ DE 14 PUNTOS MARCADOS ESPECÍFICAMENTE EN ÉL, CON EL FIN DE ELABORAR UN TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE ORTODONCIA DEL CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO DE ODONTOLOGIA, DE LA UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO.

ACEPTO SE ME TOME SI ES NECESARIO UNA FOTOGRAFIA, CON LA FINALIDAD DE TENER CONSTANCIA DE LA OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN.

ESTOY INFORMADO(A) QUE DURANTE LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO NO EXISTE RIESGO ALGUNO QUE AFECTE MI SALUD, Y QUE LA INFORMACIÓN OBTENIDA NO SERA MALVERSADA.

ACEPTO LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE MI ROSTRO TAL Y CUAL ME HA SIDO EXPLICADO.

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA

\_\_\_\_\_  
FECHA Y HORA

VALORACIÓN DIRECTA DE LAS CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS CRÁNEOFACIALES  
DE LA POBLACIÓN DEL EDO. DE MICHOACÁN

13.3 RESULTADOS DE DATOS NATURALES.

DATOS DE LA POBLACION FEMENINA

Sujeto	1	2	3	4	5	6	7	8
	Edad	Genero	Lugar de Origen	Altura de la frente	Ancho facial	Altura facial inferior	Ancho intercantal	Ancho
				tr-n	zy - zy	sn-gn	en - en	en-ex l
1	22	F	URUAPAN	69,2	112,5	67,9	33,6	31,3
2	23	F	PASTOR ORTIZ	66,5	105,8	62,5	31,1	29
3	21	F	CD. HIDALGO	65,9	104,5	67,6	36,3	34,1
4	20	F	MORELIA	60,8	101,1	61,7	32,2	34,8
5	20	F	CD. HIDALGO	66,5	120,9	66	32,5	33,4
6	20	F	APATZINGAN	63,9	109,7	63	33,4	32,1
7	21	F	ERONGARICUARO	55,1	108,7	65,2	35	32,4
8	19	F	TUZANTLA	72,4	97,2	61,3	28,1	31,6
9	19	F	PARACHO	66,2	98,1	56,7	31,6	29,9
10	18	F	MORELIA	72,1	105,9	69,7	33,4	36,3
11	20	F	PATZCUARO	56,9	98,1	60,2	32,3	29,1
12	20	F	PURUANDIRO	73	109,3	63,9	31,8	30,8
13	18	F	LAZARO CARDENAS	71,7	109	63,8	36,2	31,9
14	19	F	MORELIA	84,6	109,8	67,3	40,2	28,5
15	19	F	MORELIA	68	97,9	59,8	32,7	34,5
16	18	F	ZAMORA	65,5	95,7	58,2	34	30,1
17	22	F	MORELIA	69,4	100,3	68,3	30,8	31,7
18	20	F	MORELIA	66,1	105,3	67,5	33,1	36
19	19	F	SENGUIO	72,9	109,7	75,6	34,3	33,4
20	23	F	TANHUATO	69,4	106,5	68,5	35,9	29,9
21	18	F	LAZARO CARDENAS	68,4	110,9	66,8	34,2	33,5
22	18	F	MARAVATIO	69,4	95,8	63,5	29,7	29,6
23	18	F	MORELIA	72,2	100,9	67,4	32,5	31,6
24	19	F	MORELIA	70,9	96,7	70,9	34,2	30
25	18	F	MORELIA	58,5	96	61,6	32,6	28,9
26	19	F	LA HUACANA	68	106,6	69,1	32,1	31,2
27	18	F	TANGAMANDAPIO	84,4	106,6	71	34,7	29,4
28	18	F	MORELIA	60,7	100,1	59,7	28,1	32,3
29	19	F	ZAMORA	73,9	123,7	68,9	39,3	32,7
30	19	F	MORELIA	69	94,9	69	34,1	30,5
31	20	F	TUXPAN	74,9	98,9	59,7	32,7	27,9
32	18	F	MORELIA	60,4	108,4	61	32,3	29,1
33	18	F	ZACAPU	76,3	105,3	62,4	33,9	33,9
34	19	F	APATZINGAN	71,4	95,9	61,5	30	31,9
35	19	F	PATZCUARO	74,6	102,9	77,6	34,5	30,6
36	19	F	MORELIA	67,1	91,4	70,2	35,6	34,7

VALORACIÓN DIRECTA DE LAS CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS CRÁNEOFACIALES  
DE LA POBLACIÓN DEL EDO. DE MICHOACÁN

37	19	F	APATZINGAN	61,8	108,3	67	37,9	33,5
38	22	F	APATZINGAN	75,7	98,9	61,8	33	28,3
39	19	F	MORELIA	64,9	105,7	68,8	31,8	31
40	18	F	MARAVATIO	73	101,6	71,6	35,6	30,6
41	18	F	ACUITZIO	73,7	100,3	67,6	31,6	32,2
42	20	F	VILLA JIMENEZ	73,9	99,5	70	38,6	33,2
43	20	F	VILLA MADERO	71,8	101,6	58,2	35,6	32,5
44	19	F	MORELIA	75,4	105,2	66,4	36,9	30,3
45	21	F	ZACAPU	84,4	106,1	72,4	33,5	31,2
46	18	F	CALETA DE CAMPOS	67,5	95,7	64,4	36,5	32,7
47	19	F	PATZCUARO	66,7	107,2	69,5	35,3	34
48	19	F	PATZCUARO	71,4	91,2	61,4	34,8	31,9
49	22	F	LAZARO CARDENAS	78,3	102,8	69,4	36,3	28,9
50	18	F	TACAMBARO	75,8	100,9	63,8	36,7	31
51	20	F	LAZARO CARDENAS	74,5	107,1	71,2	40,7	31
52	19	F	C. HIDALGO	67	105,5	66,9	34,8	32,9
53	19	F	ZINAPECUARO	68,8	102,5	75	39,5	32,5
54	18	F	LA PIEDAD	67,7	103	64,8	33,8	30,7
55	19	F	MORELIA	73,2	104,1	68,1	32,2	30
56	19	F	PUREPERO	62,1	99,4	73	36,9	32,6
57	22	F	SANTA CLARA	65,4	93,4	67,5	30,6	31,3
58	21	F	CHARAPAN	69,8	100,6	73,4	36,8	33,1
59	19	F	LAZARO CARDENAS	71,2	98,1	60,6	37,2	30
60	20	F	TUXPAN	73	98,1	55,8	34,2	32
61	21	F	MORELIA CAÑADA DE RAMIREZ	73,1	91,1	65,3	38,8	28
62	19	F	MORELIA CAÑADA DE RAMIREZ	68,9	112,3	77,4	35,9	32,4
63	20	F	TANGANCICUARO	73,5	113,9	69,8	40,1	33,8
64	20	F	CONTEPEC	71,6	100,7	62,6	32,8	29,3
65	20	F	ZACAPU	76,5	97	62,7	33,6	32,4
66	19	F	MORELIA	67,1	99,9	71,6	34,3	31
67	20	F	MORELIA	65,2	100,7	67,5	30,7	30,1
68	19	F	PURUANDIRO	65	99,7	69,9	31,9	29,9
69	19	F	APATZINGAN	74,2	108,7	63,3	37,7	31,3
70	19	F	MORELIA	59,6	105,6	72,5	37,6	29,7
71	21	F	ZINAPECUARO	64,8	112,6	59,2	36,6	27,7
72	20	F	TZINTZUNTZAN	70,7	117,7	65,1	31,7	29,4
73	19	F	HUETAMO	79	108,4	71,3	35	25,3
74	18	F	MORELIA	70,1	105,2	62,7	31,7	30,7
75	18	F	MORELIA	77,6	104,4	62,7	33,2	31,3
76	19	F	STA CLARA	80,7	105,1	70,5	31,4	29,6
77	19	F	C. HIDALGO	72,9	103,5	64,8	32,7	28,9
78	23	F	PARACHO	70,1	110,1	72,1	31,7	28,7

VALORACIÓN DIRECTA DE LAS CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS CRÁNEOFACIALES  
DE LA POBLACIÓN DEL EDO. DE MICHOACÁN

79	20	F	MORELIA	64,3	102,1	64,1	30,7	26,3
80	22	F	MORELIA	68,8	99,7	71,3	35,5	27,4
81	20	F	PURUARAN	68,9	101,4	70	36,5	27,2
82	20	F	PURUARAN	72,4	107,7	58,8	34,5	27,9
83	20	F	NAHUATZEN	70,1	107,1	67,8	35,8	30,4
84	24	F	ZAMORA	65,8	101,4	59,9	27,5	25,8
85	20	F	TACAMBARO	74,1	99,6	61,5	36,3	28,4
86	21	F	NVA ITALIA	69,7	97,4	60,1	32,4	28,9
87	22	F	EMILIANO Z.	61,2	91,3	75,5	32,7	27,4
88	22	F	SAHUAYO	66,9	98,9	63,9	29,2	27,4
89	21	F	MORELIA	69,4	102	63,7	35,6	31,1
90	22	F	VILLA MADERO	78,4	94,8	60,6	33,2	28,9
91	23	F	MARAVATIO	74,3	122,3	75,5	38,8	31,9
92	21	F	PARACHO	68,4	113	67,6	33,2	25,4
93	20	F	PATZCUARO	75,2	104,9	64,6	34	28,9
94	21	F	URUAPAN	64,1	99,6	67,8	30,3	26,5
95	25	F	S FELIPE d H	62,4	107,7	59,4	32,2	28
96	20	F	MORELIA	74,2	93,1	65	36,3	29,9
97	19	F	APATZINGAN	67	102,3	65,5	35,3	30,7
98	20	F	MORELIA	68,4	92,2	69	33,6	32,5
99	20	F	ZAMORA	64,7	99,5	62,9	31,9	30,2
100	20	F	URUAPAN	67,2	102,3	72,8	35,5	31,8
101	20	F	MORELIA	78,3	106,4	61,5	36	32
102	19	F	ZAMORA	64,4	94,2	61	34,4	31,4
103	20	F	MARAVATIO	72,5	96,4	63,5	33,9	29,1
104	22	F	PURUANDIRO	70,6	106,7	69,4	34	29,9
105	22	F	ZINAPECUARO	75,1	112,9	70,1	37,8	30,5
106	21	F	APATZINGAN	78,6	114,4	61,6	33,9	29,6
107	20	F	APATZINGAN	68,8	101	66,2	33,7	29,9
108	21	F	LA PIEDAD	64,3	102,4	69,7	35,1	32,9
109	21	F	ZACAPU	70,6	96,8	57,9	34,8	28,4
110	21	F	PURUANDIRO	77,8	110,4	62,6	32,7	31,6
111	21	F	MORELIA	68,4	100,5	54,9	30,3	29,2
112	22	F	MORELIA	79,8	112,1	63,1	32,8	30,7
113	25	F	MORELIA	62,4	109,8	61,4	35,7	30
114	21	F	DEVANADOR	69,1	97,5	58,7	30,9	30
			MEDIA	70,00350877	103,3	65,82017544	34,07192982	30,64561
			DESVIACION ESTANDAR	5,645045283	6,55859903	4,927046178	2,639338506	2,168934
			MAXIMO	84,6	123,7	77,6	40,7	36,3
			MINIMO	55,1	91,1	54,9	27,5	25,3
			RANGO	29,5	32,6	22,7	13,2	11

VALORACIÓN DIRECTA DE LAS CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS CRÁNEOFACIALES  
DE LA POBLACIÓN DEL EDO. DE MICHOACÁN

9	10	11	12	13		14	15	16	17
ocular	Largo nasal	Ancho nasal	Ancho de boca	Largo de oreja		Altura facial total	Altura facial morfologica	Ancho mandibular	
exen D	n-sn	al-al	ch-ch	sa-sba l	sa-sba D	tr-gn	n-gn	go-go	
30,5	43,9	34,7	49,6	68,8	69	178,7	110	116	
29	48,7	37,2	44,5	66,8	67	177,4	112	116,2	
34,6	47,1	27,6	49,1	55	54	169,1	109,2	112	
33,9	46,2	33,6	46,5	59,6	59	160	103,9	109,2	
34	50,5	33,7	50,2	61,2	61,8	162	113,5	126,4	
32	47,3	33,4	50	61,5	61,8	160	106,8	124,3	
31,2	53	35,9	51,4	69,8	69	184	112,1	122,3	
30,1	45	34,4	47,3	61,5	62	176,5	102,9	113,3	
27,8	46,4	32,5	40	64,2	64	181,7	104,3	107,6	
32,4	46,8	35,8	46,2	58,8	58,1	188,6	111,8	118,1	
30	44,8	34,9	47,6	59,1	58,3	171	106,4	114,9	
31,5	44,8	33,6	49,5	62,2	63	181,1	104,6	116,8	
29,6	45,2	38	54,1	63,1	63,3	176,3	108,8	126,9	
29,2	52,8	36,1	54,6	63,1	63,5	192,5	116,9	113,2	
33,3	51,2	42,6	49,1	55,7	54,6	169,5	105,8	111,6	
30,7	44,9	29,2	48,3	57,7	58,5	159,6	104,6	107,6	
29	46,8	31	50,5	59,2	59,3	177,3	112,2	107,6	
33,8	51,9	39,9	53	63,5	62,2	189,6	116,5	114,3	
33	50,7	37,6	53,7	60,9	59,7	189,8	122,6	114,5	
28,5	46,6	29,6	45,1	56,3	56,8	174,7	111,2	100,3	
32,1	51,4	34,3	47,3	60,6	58,5	173,6	117,4	109,2	
29,4	44,4	34,3	45,2	57,6	56,8	178,4	108,6	109	
30,4	44,3	34	48,5	52,9	53,4	185,2	106,2	108,3	
30,9	47,6	32,5	42,5	64	63,4	182,8	117,7	111,1	
27,2	43,1	33,2	44	55	58	161,2	101,6	108,1	
32,9	50,1	34,4	47	59,3	59,3	176,2	114,4	112,8	
30,9	43,3	34,5	45,7	62,1	61	184,3	112,1	120	
31,5	47,1	31,4	47,9	63,5	62,1	166,3	112,2	116,1	
31,1	63,7	39,9	59	61,5	60,9	188,1	128,7	121,6	
27,8	44,5	34,1	45,9	53,5	55,4	174,8	109,4	110,9	
29,1	44,8	34,8	50,4	57,7	58,3	174,2	99	114,1	
30,1	44,4	32,9	56,5	57,3	57,6	161,5	98,3	118,6	
31,2	47,6	33,2	49,5	60	60,7	173,4	110,1	120,9	
30,9	50	34,7	53,2	64,9	63,8	175	108,1	110,5	
20,9	50	35	44,9	57,9	58,3	174,7	116,5	108,3	
34,2	44,8	34	51,7	62,9	60,9	176,3	110	110,6	
32,8	52,8	32,6	49,8	59,9	59,8	168,4	112,9	124,1	
27,1	48,4	31,4	46,2	62,6	61,7	169,7	102,5	109,6	
30,5	46,8	33,1	50,9	65,5	64,8	175,4	109	120,5	

VALORACIÓN DIRECTA DE LAS CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS CRÁNEOFACIALES  
DE LA POBLACIÓN DEL EDO. DE MICHOACÁN

30,2	48,9	31,5	50,4	55,7	54,5	176,6	114	116,9
32,6	50,3	33,6	48,2	58,5	59,1	173,3	108,2	122,6
33,1	44	36,8	51,2	59,7	58,8	176,2	106	120,7
32,5	46,4	43,3	51,8	62,8	59,6	173,4	104	115
30	55,2	32,4	51,8	65,2	64,9	183,5	111,4	116,6
30,4	49,1	36,7	59,1	63,8	63,3	186,5	119,2	114,9
30,7	49,8	36,1	51,6	62,4	62,4	179,5	115,5	107,4
33,4	49,4	34,6	54	62,1	61,8	161,8	115,8	112,6
30,4	50	31,5	46,9	62,9	62,8	171,7	108,7	110,8
28,6	40,4	36,9	51,3	60,8	59,6	178,5	101	126,1
30,4	49	36,1	55,2	64,4	64,3	172,2	113,4	120
32,2	46,7	33,2	45,1	55,9	55,6	175,2	113,3	117,4
31,8	50	31,9	49,6	60,9	62	174,3	113,1	123,9
31,5	50,6	35,4	52,6	62,8	63,2	189	123,3	122,9
28,3	51	35,2	51,2	56,4	57,2	173,5	104,1	123,4
30,6	50,2	34	48,3	66,5	66,2	185,3	112,6	108,6
31,6	48,6	32,3	47,3	65,4	67,1	178,4	117,5	107,4
30	49	32,1	51,7	63,2	64	168,8	115,4	109,6
32,6	46,5	35,5	48,4	60,7	60,6	178,6	118,2	114,5
29,7	47,1	32	49,5	64,8	64,7	172,1	102,8	107,9
32,8	49,7	34	45,2	61,2	61,6	171,8	106	112,2
27,7	48,1	33,4	46,7	61,7	62,1	183,3	113,1	110,9
31,5	47,5	36,3	45,9	64,8	64,2	181,6	122,1	119,1
33,1	43,3	39,5	54,1	62,7	63,1	183,9	112,5	121,4
29,3	48,2	31,8	51,6	56,4	56,3	169,5	101,1	108,5
32,6	48,1	31,6	45,8	58,7	59,8	187,1	114,5	109,1
30,3	49	30,8	56,6	59,1	60,6	183,3	121,5	117,4
29,4	52,3	37,3	47,5	57,2	58,5	180,7	120,8	114,5
29,4	48,3	36,2	47,2	58,1	57,1	168,4	112,4	117
30,4	53,2	39,9	51,8	63,5	63,2	181,6	107,6	105,6
29,2	74,7	33	47	62,5	62,7	173,6	118,1	113,6
26,9	49,9	35	49,4	60,7	60,4	169,7	111,4	103
29	49,9	37,5	48,3	66,5	66,2	177,3	107,9	117,4
26,9	51,2	33,8	49,7	61,2	61,6	187,2	116,7	114,6
30,4	45,2	29,8	44,3	61,6	60	174,2	103,2	111,1
30	50,6	36	52,7	65,3	65	172,7	113,9	103,7
29,3	49,2	31,3	49,1	59,5	59,2	180,3	112,2	108,9
28,8	47,3	43	47,1	58,1	57,6	164,2	107,1	103,4
27,6	50,4	34,9	47,1	65,4	65,4	182,3	123,2	108,1
26,5	48,5	35,6	45,6	57,6	57,1	164	106,7	104,3
26,5	48,1	36,5	46,9	60,9	61,5	178,9	115,3	106,4
27,5	55	32,5	45,5	57,5	57,4	187,5	111,9	102,4
27,2	52,3	36,4	56,1	67,1	67,3	172,7	111,2	113,8
29,4	50,9	34,7	49,5	59,8	60	176,2	115,6	114,9
25,8	49,6	33,7	49,7	60,1	60,8	176,1	110,8	106,5

VALORACIÓN DIRECTA DE LAS CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS CRÁNEOFACIALES  
DE LA POBLACIÓN DEL EDO. DE MICHOACÁN

27,3	57	30	46,4	57,4	57,3	176,6	112,3	105,9
28,3	47,2	31,9	45,1	60	59,3	176,7	106	105,9
27,3	49,1	31,4	46,7	61,8	60,9	177	115,1	108,2
26,9	45,2	28	48	58,1	57,9	170,9	110,5	98,2
30,1	47,3	38,1	50,1	58,5	58,3	179,3	115,5	113,2
28,4	53,3	33,4	49,5	61,2	61,6	183,4	110,5	112,3
31,1	52,6	36,8	58	65,7	65,5	174,6	119,5	119,5
24,2	53,2	32,8	46,6	63,4	63,3	178,8	116,6	113,4
28,6	53	31,3	49,3	55,4	55,9	181,3	113,9	109,2
26,1	49,9	34,6	53,6	63,1	63	174,3	109,7	117,4
27,8	53,4	27	52,3	63,8	62,8	164,9	109,3	113,7
28	48,4	34	46,8	59,9	60,1	177,9	115,5	103,9
30,2	51,1	36	52,8	64,3	63,3	176,9	110,1	116,6
32,4	47,5	32,6	46,3	60	61	170,7	107,3	111,8
30,1	51,5	29,3	45,3	59,4	59,5	176,6	109,4	109,4
31,6	48,6	32,7	47,3	56,9	56,8	177,7	114,3	110
31,2	51,6	36,5	49,2	63,7	63,6	181,9	109,9	106
30	47,4	34,5	46,9	61,2	60	171,6	108,4	107,6
28,1	47	33,4	53,1	61	61,2	164,6	106,1	105
29,2	46,1	35,3	47,4	57	56,2	177,4	116,1	120,2
29,9	52,4	35,2	49,3	62	62	189,8	114,9	111,5
28,6	46,5	36,6	50,4	60,7	60,6	171,5	103,9	112,8
28,2	50,1	36,5	53	62,6	62,5	172,7	114,3	110,6
32,5	45,6	33,8	43,9	56,3	56,9	176,6	110	107
28,2	48	31,6	46,8	56,6	56,6	168,2	103,4	99,5
30	46,3	32,1	50,3	59,5	59,7	183,6	112,7	108,7
29,3	46,8	31,5	45,9	61,8	61	172,4	105,8	103,5
29,7	56,1	37,6	51,1	61,1	62,1	188,2	115,5	111,4
30	42,1	33,3	43,6	57	56,4	163,9	101	113,9
29,6	48,2	38,4	54	57	57,3	171,3	102,9	109,6
29,966	48,9377193	34,2754386	49,21929825	60,835	60,72456	176,0236842	111,1008772	112,6342105
2,227	4,16437462	2,91291179	3,538383141	3,3059	3,226592	7,365445545	5,721709869	6,146426099
34,6	74,7	43,3	59,1	69,8	69	192,5	128,7	126,9
20,9	40,4	27	40	52,9	53,4	159,6	98,3	98,2
13,7	34,3	16,3	19,1	16,9	15,6	32,9	30,4	28,7

VALORACIÓN DIRECTA DE LAS CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS CRÁNEOFACIALES  
DE LA POBLACIÓN DEL EDO. DE MICHOACÁN

18	19	20	21
Ancho biocular	Circunferencia craneal	Ancho craneal	Largo craneal
ex - ex	cm	mm	mm
96,1	53	135,2	176
97,2	53,2	136,3	173
96,5	54	134,3	178
94,7	55,2	133,4	166
95,9	53	136,3	157
98,1	54	134	164
99,2	56	144	173
92,2	55,5	145,6	175
92,9	55,5	149,1	165,9
98,6	57,5	141,7	179,7
91,5	52,5	141,6	159,9
94	55	132	165,4
94,9	56	140,8	169,2
102,3	56,3	139,3	170
94,2	54	135,8	178,9
94,6	53	134,1	165,6
88,1	54	132,1	176,5
96,4	55,5	146,6	181,6
97,6	56	136,9	171,6
93,2	54	131	172,8
94,9	54	143,9	180
89,7	54,5	149,1	176,6
95	56,5	136,7	151
93,7	54,4	128,2	154
88,4	54	133,2	147,7
95,7	54,6	135,7	163,4
93,5	54,2	138,2	163,4
90,4	54,6	136,3	159,5
102,9	56,4	149,8	155,6
87,5	54	134,6	167,3
84,3	53	134,6	167,6
93,5	54,5	135	176
97,5	56	134,3	176
89,6	56	132,6	176,4
91,7	54	130,6	170,5
95	56	135,2	164
98,9	53,5	142,1	168,9
86,8	54,5	129,7	172,4
91,2	56	141,3	165,8

VALORACIÓN DIRECTA DE LAS CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS CRÁNEOFACIALES  
DE LA POBLACIÓN DEL EDO. DE MICHOACÁN

92	56	130,4	163,8
94,2	55	144,7	176,4
95,8	57	138,2	175,6
96,7	54,5	139,5	167,8
95,8	55,5	132,2	175,6
91,5	57	129,4	188,6
98	56	128,1	174,7
96,2	55	134,8	162,2
87,6	52	127,9	163,4
96,7	53	138,9	176,1
92,5	56	131,7	168,5
97,3	56	136,2	173,1
92,7	56,5	131,3	176,1
98	53	139,8	167,2
88,7	56	140,6	171,3
89,7	54	131,4	149,6
90,5	56,4	130,4	172,5
89,1	54	122,9	154,4
96,2	54	134,5	144,5
94,8	55,5	132,4	148,4
89,8	56	130,7	160,7
94,3	54,4	121,2	168,4
97,7	59	135,1	174,7
106,8	53	136,3	166,4
89,7	55,4	131,7	164,4
91,3	54	129,2	160,2
97,3	56,5	135,2	159,3
91,9	55	121,2	159,2
97,8	56	130,1	156,2
97,4	55,5	122,1	160
93	54,5	129,1	185,4
93,4	53	128,6	161
92,1	57,5	127,2	190,1
94,1	58	120,2	177,1
90,6	57	127,9	182,6
89,1	56	129,9	189,3
81,9	53,5	129,9	174,3
88,6	53,5	118,8	162,5
95,5	54	119,9	179,2
83,9	53,5	114,6	166,2
87,2	55	122,8	163,6
84	56	121,2	179,5

VALORACIÓN DIRECTA DE LAS CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS CRÁNEOFACIALES  
DE LA POBLACIÓN DEL EDO. DE MICHOACÁN

88,9	55,5	125,1	177,3
88,9	55,5	129,4	162,6
89,5	51	129,4	163
86,8	57	119,6	166,7
91,7	56,5	133,1	170,8
84,4	55	128,9	165,8
82,4	55,5	128,4	170,8
92,3	55	135,8	160,8
91,8	53,5	134,7	166,7
96,7	56,5	136,5	163
92,1	56,5	140,9	182,2
93,6	53	139,5	162,6
86,7	53	128,3	175,1
86	54	135,5	170
90,9	51	117,2	165,5
92,6	56	135,4	160,1
90,2	55	123,2	165
85,6	54	130,3	154,2
96,9	55	139,7	160,9
90,4	54,5	129,6	168,9
91,9	53,5	133,5	162,2
94,3	53	130,9	172,9
93,5	53	139,5	167
95,1	57	138,1	173,1
85,5	54	124,9	178,5
89	56	130,4	175,8
92,4	55	132,4	170,6
82,6	52	128,1	171,6
89,4	53	130,1	162,1
84,3	52	134	154,7
83,2	54	130,1	169,1
90	55	142,9	171,7
88	53	130,8	171,7
92,34561404	54,79035088	133,0315789	168,3876106
4,598213203	1,491033335	6,883548629	8,892875687
106,8	59	149,8	190,1
81,9	51	114,6	144,5
24,9	8	35,2	45,6

VALORACIÓN DIRECTA DE LAS CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS CRÁNEOFACIALES  
DE LA POBLACIÓN DEL EDO. DE MICHOACÁN

DATOS DE LA POBLACION MASCULINA

Sujeto	1	2	3	4	5	6	7	8		9
	Edad	Genero	Lugar de Origen	Altura de la frente	Ancho facial	Altura facial inferior	Ancho intercantal	Ancho ocular		
				tr-n	zy - zy	sn-gn	en - en	en-ex I	exen D	
1	25	M	PAMATACUARO	66,7	120,8	65,7	35	36,6	36	
2	23	M	LA PIEDAD	62,4	113,1	61,7	32,5	31,5	30	
3	24	M	CHURUMUCO	67,1	112,7	56,9	27,1	29,5	30	
4	24	M	ZACAPU	69	110	65,4	32,7	31,3	33,2	
5	21	M	MORELIA	68,9	105,1	74,6	34,2	38,4	37,9	
6	20	M	APATZINGAN	74,6	112,7	77,4	33,9	28,8	31,2	
7	22	M	MORELIA	76,2	110,8	70,7	32,4	32,1	31,4	
8	25	M	CD. HIDALGO	68,8	123,2	67,3	33,2	34,1	33,2	
9	22	M	LA PIEDAD	64,6	117,5	73,7	33,1	30,4	31,8	
10	18	M	MORELIA	82,8	101,7	67,9	29,2	30,3	31,3	
11	18	M	ZAMORA	69,9	115,3	78,6	42,8	28,2	29	
12	20	M	MORELIA	66,6	116,8	68	37,4	32,7	30,9	
13	19	M	CHUCANDIRO	64	110,8	76,1	38,2	30,5	29,1	
14	18	M	COALCOMAN	66,5	117,9	68,4	34,3	30,1	27,6	
15	18	M	MARAVATIO	66,5	115,3	70,6	38,4	30,7	29,2	
16	19	M	MORELIA	75	113,2	73,9	35,5	31,7	30,8	
17	21	M	MORELIA	78,1	100,1	64,3	29,7	28,5	29,5	
18	19	M	OSTULA, AQUILA	64,2	123,8	68,8	33,5	34,5	34	
19	18	M	HUETAMO	51,4	105,1	66,3	41,4	27,8	27,1	
20	20	M	PARACHO	69,8	112,2	76	35,7	36,7	37	
21	25	M	MUGICA	60,5	115,5	67,4	34,5	35,2	36,9	
22	19	M	LA PIEDAD	64,5	112,8	76,5	34,3	29,8	29,4	
23	19	M	MORELIA	78	111,6	71,3	35,1	33,3	32,4	
24	19	M	APATZINGAN	74,4	103,8	75,6	32,1	30,3	30	
25	18	M	APATZINGAN	78,1	103,1	73,1	37,5	32,9	32,7	
26	20	M	LA PIEDAD	60,8	95,4	65,8	29,1	29,3	27,8	
27	24	M	PATZCUARO	65,8	116,6	78,1	40,5	31,3	29,6	
28	20	M	APATZINGAN	70,9	103,7	69	32,3	29,6	29,3	
29	25	M	MORELIA	61,5	99,3	61,8	31	27,6	27,5	
30	19	M	MORELIA	71,7	115,3	74,6	38	30,7	29,7	
31	20	M	C. HIDALGO	67,1	113,1	71,2	38,7	31,2	30,2	
32	18	M	ZAMORA	67,9	100,7	70,1	32,2	31,1	30,9	
33	18	M	MORELIA	79,8	109,5	80,3	39	31,4	31,8	
34	18	M	PANINDICUARO	74,4	113,9	70,4	41,3	29,3	28,7	
35	20	M	MORELIA	72,8	112	73,6	35,4	34	33	
36	19	M	APATZINGAN	64,5	107,7	72,4	32,7	30,7	30,1	

VALORACIÓN DIRECTA DE LAS CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS CRÁNEOFACIALES  
DE LA POBLACIÓN DEL EDO. DE MICHOACÁN

37	19	M	MARAVATIO	73,3	106,2	68,7	36,7	30,9	30,2
38	20	M	APATZINGAN	65,4	113,4	69,4	35,2	30,6	29,5
39	20	M	MORELIA	85,3	114,1	89,8	37,6	30	29,6
40	19	M	URUAPAN	75,6	111,8	69,6	35,2	30,6	30,4
41	21	M	PATZCUARO	73,4	109,4	64,7	30	29,5	29,4
42	20	M	LA HUACANA	82,3	112,1	55,5	36,4	27,8	28,9
43	20	M	NVA ITALIA	77,5	115,4	62,1	33,5	29,8	29,2
44	21	M	ZITACUARO	60,6	109,1	64,4	31	28,6	28,2
45	23	M	SAN JUAN NVO	56	97,2	61,2	32,7	28,5	27,8
46	22	M	PATZCUARO	69,7	101	69,2	35,4	30,2	29,1
47	22	M	MORELIA	83	110	75,6	34,7	32,4	32,9
48	20	M	MORELIA	71,2	110,8	67,1	36,1	30	29,1
49	22	M	LA PIEDAD	67,6	115,2	69,7	36,4	32,6	31,5
50	23	M	NVA ITALIA	73,2	103	65,7	37,1	31,5	30
51	25	M	LA PIEDAD	71,6	108,2	80,6	39,5	32,2	31,5
52	21	M	MORELIA	61,5	108,4	68,9	38,5	30,8	30
53	20	M	MORELIA	57,1	111,5	74,3	35,2	31,7	31,2
54	21	M	ZAMORA	67,5	109	71,4	36,8	31,8	30,4
55	19	M	TUXPAN LAZARO	62,3	101,3	62	31	29	28,6
56	21	M	CARDENAS	71,9	116,6	70	38,4	32,8	31,7
57	19	M	PATZCUARO	59,6	114,5	72,7	38,6	32,2	31,9
58	19	M	MORELIA	67,4	106,9	63,7	34	31	30,3
MEDIA				69,28965517	110,296552	69,99655172	35,06724138	31,14828	30,7172
DESVIACION ESTANDAR				7,099732875	6,21229583	6,066010149	3,310026657	2,215436	2,30911
MAXIMO				85,3	123,8	89,8	42,8	38,4	37,9
MINIMO				51,4	95,4	55,5	27,1	27,6	27,1
RANGO				33,9	28,4	34,3	15,7	10,8	10,8

VALORACIÓN DIRECTA DE LAS CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS CRÁNEOFACIALES  
DE LA POBLACIÓN DEL EDO. DE MICHOACÁN

10	11	12	13	14	15	16	17
Largo nasal	Ancho nasal	Ancho de boca	Largo de oreja		Altura facial total	Altura facial morfológica	Ancho mandibular
n-sn	al-al	ch-ch	sa-sba I	sa-sba D	tr-gn	n-gn	go-go
54	44,6	58,8	66,3	66,1	185,7	121,3	129,2
50,4	39,7	55,4	65,2	64	170,2	114,9	115,5
54,4	36	54,6	60,1	60,2	185	110,7	116,6
53,5	38,3	53,8	63,9	63	195,1	113,8	138,7
56	40,2	47,9	70,3	71	188	123,2	127,3
52	31,6	48,2	69,8	69,1	160	128	118,3
53,3	37,4	50,8	67,8	67,3	160,1	123,3	123,4
50,7	42,1	56,4	68,8	67	172,4	117,4	134,6
51,2	43,4	53,7	78,4	79	190,3	124,4	136,4
54,2	40,2	48,2	66	66,5	198	128	113,7
47,4	37,8	51,7	61,8	62,3	180,4	116	124,1
48,1	43,5	57,3	64,8	65,1	180,5	111,6	135,1
46,2	33,8	53,4	65,4	65,3	190,9	117,3	127,4
51,7	37,3	50,9	59,6	58	186,1	118,9	129,9
48,1	39,6	49,9	65,2	64,9	188,8	119,6	118,7
47,8	37,7	49,4	68	69,3	189,1	120,4	118,8
56,6	33,2	49,5	61,5	59,5	187,7	114,1	115,6
55,7	38,5	54,3	62,8	61,2	200,3	135	129,7
52,6	35,1	46,2	57	58,9	165,4	114,5	116,3
54,9	37,5	53	63,7	63,4	197,8	127,8	121,8
49,3	38,3	55,1	68,1	68,9	184,6	122,2	133,6
50,7	39	50,6	67,4	67,6	180,8	124,8	121,2
54	38,5	54,9	65,5	65,7	196,2	123,5	124,4
52,6	39,6	51,7	68,8	67,1	177,4	114,5	113,7
47,4	38,3	54,5	67,3	67,3	184,2	121,5	130
40	34,4	44,4	61	60	164	111,8	117,1
50	42,1	55,8	64,5	62,7	178,8	123,1	120,1
51,9	32,2	50,6	67,2	67,7	186,1	119,8	117,3
49	37	52,1	57,9	57,9	170,6	113,1	104,9
53,3	38,8	52	60,8	60,7	176	117,3	122,2
53,4	36,5	49,5	61,1	61,2	191,8	119,5	114,3
52,6	35,2	53,5	67,6	67,5	172,5	117,3	112,8
52,8	35,3	54,6	66,2	66,3	198,6	129	130,5
51,4	39,7	52,2	63,3	64,3	182,2	118,4	116,2
50	43,5	52	62,3	63,7	180,9	113,9	139,6
54	36,8	53,1	67,4	67,1	184,9	123,8	118,7

VALORACIÓN DIRECTA DE LAS CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS CRÁNEOFACIALES  
DE LA POBLACIÓN DEL EDO. DE MICHOACÁN

54,2	38,8	53,2	66,7	65	181,1	113,8	117,6
52,5	37,5	53	64,3	64,3	177,2	117,3	129
52	40,3	56,7	63	63,1	198,9	124,3	115,3
56,2	36	48,8	60,6	60,5	194,6	121,6	111,3
56,6	38,3	48,8	61	61,2	180,4	118,3	124,1
53	34,1	47,7	60,1	60	194,4	115,5	125,9
50,3	34,5	46,9	67	66	182,8	107,2	102,5
52,8	40	51,4	61,2	60,9	179,4	117,3	115
51	37,2	53,9	67,9	67,8	164,7	112,2	120,3
54	38,8	50,2	62,6	62,2	190,7	124,1	114,8
55,5	40,9	53,5	67,8	68,1	109,5	124	114,8
46,5	38,1	48,2	61,3	60	181	118,4	120,5
54,7	34,5	50,4	63,2	63,3	187	117,8	114,2
47,9	37,9	52,3	61	62	192,2	115,9	114,8
54,1	38,4	53,2	60,6	59	189,1	131,2	125,4
48,5	37,6	54,4	61,7	60,6	170,1	113,1	111,6
51,8	38,1	52,2	67,8	67,1	177,5	115,7	117,4
51,7	35,9	49,8	60,2	59,2	182,7	118,4	111,6
53,2	41,6	60,7	65,9	64,1	171,1	114,7	110,7
52,3	38,6	52,5	65,3	65,4	174,4	115,2	127,8
57,6	37,5	62,3	64	63	180	128,2	119,9
54,3	43,4	53,2	68,5	69,3	174,6	110,8	117,3
51,92931	38,1155172	52,29827586	64,5603	64,29138	181,2896552	119,1155172	120,8534483
3,1489909	2,84671567	3,375166864	3,70012	3,857291	13,81370651	5,700070844	8,108479761
57,6	44,6	62,3	78,4	79	200,3	135	139,6
40	31,6	44,4	57	57,9	109,5	107,2	102,5
17,6	13	17,9	21,4	21,1	90,8	27,8	37,1

VALORACIÓN DIRECTA DE LAS CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS CRÁNEOFACIALES  
DE LA POBLACIÓN DEL EDO. DE MICHOACÁN

18	19	20	21
Ancho biocular	Circunferencia craneal	Ancho craneal	Largo craneal
ex - ex	cm	mm	mm
103,6	56,2	144,1	184,2
96,8	54	153,3	195,3
91,8	53	161,1	185,3
97,3	56	162,3	178,4
98,6	59	162,3	195,3
94,8	57	156,3	176
97,6	58,3	158,3	173,2
107,8	57,1	157	174,3
100,5	56	143	183,5
93,4	59,4	150,4	186,1
102,1	59	160,9	188,5
106,9	56	156,3	188,9
102,5	58,2	145,4	169,9
96,4	60	146,5	182,5
101,2	57	150,2	194
96,4	57,5	143,3	191,6
89,5	58,5	145,4	174,7
106,6	55,3	151,2	168,2
90,4	56	139,7	179,8
106,5	58,5	150,2	190
96,9	58,5	154,6	194,8
100,1	58	132	178,8
94,5	60	153,3	181,6
91,9	56,5	139,4	183,8
99,7	61	150,7	188,9
68,5	55,3	130,3	178,4
98,1	58	159,2	189,7
88,4	59	137,3	194,8
81,6	54,3	139,7	178,3
93,8	57	134,6	176
90	58	151,6	194,7
96,1	55,5	137	176,7
98,1	58,5	147	192,1
91,5	59,5	142,5	185,7
103	57	147,2	174,9
93,6	56,5	124,3	182,7
94,4	60	145,4	191,6
96,1	56,5	138,1	191,1
93,6	60	144,9	198,5

VALORACIÓN DIRECTA DE LAS CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS CRÁNEOFACIALES  
DE LA POBLACIÓN DEL EDO. DE MICHOACÁN

100,8	54	141,4	180,5
93,9	57	139,3	164,2
98,6	57,4	150	178,3
86,9	57	136,7	176,2
88,5	58	139,1	180,3
91,1	55	134,7	176,3
92,9	56	134,9	176,5
96	58	150,8	193,4
91,2	56	140,9	198,6
88,2	59	151,4	197,7
89,1	56	129,4	179,5
97,3	57,5	138,6	193,3
93	55,9	136,8	179,8
94,8	58	136	179,8
91,9	55,5	126,2	178,4
91,1	56	138,2	175,3
94,7	58	148,6	177,7
98,4	56	147,3	173,5
94,6	58	149,4	169,2
95,23448276	57,23103448	145,1034483	183,1258621
6,418300363	1,700795159	9,238344302	8,52259248
107,8	61	162,3	198,6
68,5	53	124,3	164,2
39,3	8	38	34,4