

# Elaboración del profilograma para la población mexiquense considerando diferentes grupos de edad y sexo.

## *Profilogram of the population of the State of Mexico, considering different age and sex groups.*

Rosa María Sánchez García,\* Norma Margarita Montiel Bastida,\*\* Ángel Visoso Salgado,\*\*\*  
Toshio Kubodera Ito,\*\*\*\* Irania Jasso Ruiz\*\*\*\*\*

## RESUMEN

**Objetivo:** Elaborar el profilograma para la población mexiquense, por grupos de edad y sexo. **Material y métodos:** En el presente estudio transversal, se evaluaron 360 radiografías laterales de cráneo, de mexiquenses de 6 a 18 y más años (conformándose 5 grupos por edad y sexo). A las radiografías laterales de cráneo se les realizó un trazado de planos cefalométricos con: guantes, portaminas de 0.5 mm sobre hojas de acetato con superficie mate (Cephalometric Tracing Paper 8 x 10", 3 mm GAC International, Inc.), regla milimetrada y negatoscopio. El trazado se realizó con base en la ubicación de 15 puntos cefalométricos y 26 planos. Para la medición de cada plano cefalométrico se estimó el promedio y la desviación estándar. Para el análisis de los datos se aplicó la prueba t de Student. **Resultados:** Se encontraron diferencias estadísticamente significativas por sexo respecto a Y en las mediciones del grupo de 6 a 8 años: N, Or, Ptm, Ans, A, Mo, Ii, Is, B, Me, Pog, Go, y respecto a X: B, Pog, Or, Me, Mo, Go y Ar. Así también, en el grupo de 9 a 11 años con respecto a X: Ans, Is, A, Ii, B, Pog, Or, Me, Mo, Go, Ar, y respecto a Y: N y Or. En el grupo de 12 a 14 años en la mayoría de las mediciones se encontraron diferencias estadísticamente significativas, excepto en: Ptm-Y, Ar-Y, Go-Y y N-X. En el grupo de 15 a 17 años no se encontraron diferencias en N-X, Ar-Y, y Go-Y, y en el grupo de 18 y más años no se halló diferencias en: Ptm-Y, B-Y, Me-Y y Pog-Y. **Conclusiones:** La tendencia de crecimiento craneofacial de la población mexiquense fue vertical y mayor en los hombres. Las diferencias significativas por sexo son más notorias a partir de los 12 años de edad. El profilograma obtenido será una herramienta coadyuvante para el diagnóstico de maloclusiones, y con los demás auxiliares de diagnóstico lograrse el tratamiento acorde a las características del individuo.

**Palabras clave:** Profilograma, ortodoncia, Estado de México, silla turca, diagnóstico.

## ABSTRACT

**Aim:** To develop a Sakamoto-based profilogram of the population of the State of Mexico, taking into account age and sex. **Material and methods:** We evaluated 360 lateral cranial X-rays of distinct groups of people divided into five age groups ranging from 6-8 years to 18 years and over. The following equipment was used in the tracing process: gloves, 0.5 mm mechanical pencils, 8" x 10" matte acetate sheets (3 mm GAC International, Inc. cephalometric tracing paper), a millimeter rule, and lightbox. Cephalometric structures were traced by placing 15 cephalometric points, 26 planes and two lines of reference, X and Y, intersecting at point S. To measure each cephalometric plane, we estimated the mean and standard deviation. We then applied the Student's t-test. **Results:** Statistically significant differences in measurements were found as follows: in the 6-8 age group, with respect to Y: N, Or, Ptm, Ans, A, Mo, Ii, Is, B, I, Pog, Go, and with respect to X: B, Pog, Or, Me, Mo, Go, and Ar; in the 9-11 age group, with respect to X: Ans, Is, A, Ii, B, Pog, Or, Me, Mo, Go, and Ar and with respect to Y: N and Or. In the 12-14 age group, there were statistically significant differences in most of the measurements, except for Ptm-Y, Ar-Y, Go-Y, and N-X. In the 15-17 age group, there was no difference in N-X, Ar-Y, and Go-Y; among the men and women studied in the 18 and over age group, no differences were found in Ptm-Y, B-Y, Me-Y, and Pog-Y. **Conclusions:** Craniofacial growth in the State of Mexico population was vertical and greater in men. Significant differences become more notable after the age of 12 in both sexes. The profilogram obtained will serve as a supplementary tool in the diagnosis of malocclusions and, in conjunction with other diagnostic aids, one that will help in the planning patient-specific treatments.

**Key words:** Profilogram, orthodontics, State of Mexico, sella turcica, diagnosis.

www.medigraphic.org.mx

\* Alumna de Maestría en Ciencias Odontológicas.

\*\* Dra. en Odontología. Coordinadora e Investigadora del Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Odontología «Dr. Keisaburo Miyata».

\*\*\* Dr. en CSP Profesor e Investigador del Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Odontología «Dr. Keisaburo Miyata».

\*\*\*\* Doctor en Odontología. Jefe de la Clínica de Ortodoncia del Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Odontología «Dr. Keisaburo Miyata».

\*\*\*\*\* M. en COO Profesora de la Facultad de Odontología.

Universidad Autónoma del Estado de México.

Recibido: Enero 2013. Aceptado para publicación: Noviembre 2013.

## ANTECEDENTES

La ortodoncia comprende el estudio del crecimiento y desarrollo de los maxilares y de la cara, especialmente con influencia sobre la posición de los dientes; estudia la acción y reacción de las fuerzas internas y externas, y la prevención, así como la corrección de las alteraciones dentocraneofaciales.<sup>1</sup>

La prevalencia de las maloclusiones entre la población en general es tan alta, que nos hace pensar que lo normal es tener una oclusión anormal.<sup>2,3</sup> Por otro lado, esa prevalencia es creciente: según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las maloclusiones ocupan el tercer lugar de la prevalencia dentro de las patologías bucodentales, después de la caries dental y de la enfermedad periodontal. En Latinoamérica, según los datos de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), la incidencia y prevalencia de las maloclusiones superan el 85%.<sup>4</sup> Por lo anterior se hace necesario estudiar, evaluar el crecimiento y desarrollo craneofacial por grupos de edad y sexo para realizar un diagnóstico, plan de tratamiento y pronóstico adecuado a cada paciente.

Se considera que el valor máximo de crecimiento puberal tiende a ser mayor en el sexo masculino que en el femenino.<sup>5</sup> El crecimiento del maxilar y la mandíbula se «completa» siguiendo una secuencia en anchura, longitud y altura. El ensanchamiento del maxilar superior y mandíbula tienden a terminar antes de la etapa de la pubertad, y se ve escasa o nulumamente afectado por los cambios en la adolescencia.<sup>6</sup> Para establecer un adecuado diagnóstico, plan de tratamiento y pronóstico para resolver problemas dentocraneofaciales a cada individuo, es importante realizar análisis cefalométricos como los propuestos por: Downs, Steiner, Kubodera, Izuka y Ricketts, entre otros. Uno de esos estudios cefalométricos es el realizado por el Dr. Toshihiko Sakamoto, el cual consistió en evaluar los cambios del crecimiento del complejo craneofacial en población japonesa, con especial referencia a la silla turca en pacientes desde los cinco años de edad. Este estudio, fue realizado en una muestra de 371 pacientes con oclusión normal (hombres y mujeres); divididos en cinco grupos de edad. El objetivo de dicho trabajo fue conocer el patrón de crecimiento de los japoneses desde la niñez hasta la edad adulta, y con los resultados se realizó el profilograma respectivo con 15 puntos y 26 planos cefalométricos para conocer la altura y profundidad dentocraneofacial.<sup>7</sup>

Con la información revisada, es posible enfatizar que el crecimiento craneofacial es un fenómeno complejo, que para su comprensión requiere un estudio profundo de los cambios que ocurren desde la infancia hasta la adultez,<sup>8</sup>

surgiendo la necesidad de elaborar un auxiliar diagnóstico en ortodoncia como el profilograma, motivo del presente estudio para la población mexiquense (el cual no existe), y que en conjunto con los demás auxiliares diagnósticos sea posible elaborar un plan de tratamiento ortodóntico de acuerdo con la edad y sexo de los individuos, por lo cual se pretende responder a la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo es el profilograma de la población mexiquense, considerando grupos de edad y sexo?

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se estudiaron 4,963 alumnos de escuelas mexiquenses, de los cuales 360 individuos cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: pacientes mexiquenses, de padres y abuelos mexicanos, del sexo masculino y femenino, sin tratamiento ortodóntico previo, libres de caries y sin restauraciones, entre 6 a 18 o más años, con clase I dental y esquelética, dentición temporal, mixta o permanente (de acuerdo con la edad) y la aceptación de participación en el estudio, a los cuales se les tomó una radiografía lateral de cráneo (180 del sexo masculino y 180 del sexo femenino), conformando cinco grupos de edad: 1) 6-8 años, 2) 9-11 años, 3) 12-14 años, 4) 15-17 años y 5) 18 o más años de edad.

A las radiografías laterales de cráneo, se les realizó el trazado correspondiente para la construcción del profilograma, basado en la propuesta del Dr. Sakamoto, con el siguiente material: guantes, un portaminas de 0.5 mm sobre hojas de acetato con superficie mate (*Cephalometric Tracing Paper* 8 x 10", 3 mm GAC International, Inc.), y un negatoscopio. El trazado se realizó por duplicado por ortodoncistas calibrados para obtener resultados más confiables. Lo anterior fue realizado con el siguiente procedimiento:

- 1) En primer término, se realizaron los trazos de las diferentes estructuras anatómicas, esto permitió ubicar los 15 puntos cefalométricos de referencia que son los siguientes:
  - **Nasion (N).** Punto ubicado en la sutura frontonasal o la unión del hueso frontal con el nasal.
  - **Órbita (Or).** Punto más inferior del borde inferior de la órbita.
  - **Espina nasal anterior (ENA).** En el proceso espinoso del maxilar que forma la proyección más anterior del piso de la cavidad nasal.
  - **Punto A (A) (subespinal).** Punto tomado desde la curvatura más interior de la espina nasal anterior a la cresta del proceso alveolar maxilar.
  - **Fisura pterigomaxilar (Ptm).** Corresponde a la radiotransparencia de forma oval que presenta

la fisura y se encuentra entre el margen anterior del proceso pterigoideo del hueso esfenoides y el perfil de la superficie posterior del maxilar.

- **Espina nasal posterior (ENP).** En el proceso espinoso formado por la proyección más posterior de la unión de los huesos palatinos en la línea media del techo de la cavidad bucal.
- **Punto B (B) (supramentoniano).** Punto de la curvatura anterior del perfil que va desde el Pogonion (Po) a la cresta del proceso alveolar. Por lo general se encuentra apenas anterior a los ápices de los incisivos y divide al hueso basal y al alveolar.
- **Pogonion (Pog).** Punto más anterior de la sínfisis de la mandíbula.
- **Mentón (Me).** Punto más inferior de la sínfisis de la mandíbula.
- **Gonion (Go).** Punto más superior y saliente del ángulo formado por la unión de la rama y el cuerpo de la mandíbula en su aspecto postero-inferior.
- **Articular (Ar).** En la intersección del borde base esfenoidal y posterior del cóndilo de la mandíbula.
- **Silla turca (S).** Es el centro de la cripta ósea ocupada por las hipófisis.
- **Incisivo superior (Is).** En la punta de la corona del incisivo central superior más anterior.
- **Incisivo inferior (Ii).** En la punta de la corona del incisivo inferior que se encuentra más anterior.<sup>2</sup>
- **Punto molar (Mo).** Punto medio de la oclusión de los primeros molares superiores e inferiores (Figura 1).

- Una vez ubicados los puntos cefalométricos, se trazó el plano de Frankfort (plano que se forma por la unión del punto Orbital al Porion) y con base en éste, se trazó una línea paralela a este plano denominada línea de referencia «X», que pasará por el punto S; y una línea perpendicular al plano de Frankfort, pasando por S, llamándola línea de referencia «Y». Posteriormente, se trazaron 26 planos cefalométricos (del punto cefalométrico a la línea de referencia) (Figura 2). Para la medición de cada plano cefalométrico, se empleó una regla milimetrada, para obtener en milímetros la altura y profundidad craneofacial.
- Obtenidas las medidas cefalométricas se construyó una base de datos, dividida por grupos de edad y sexo de la población en estudio. Para el análisis de los datos, se utilizó el Software SPSS versión 19, y se aplicó una prueba t de Student. Se estimó el promedio y la desviación estándar de cada plano cefalométrico para conocer la diferencia de las medias de las estimaciones por grupos de edad y sexo en cada uno de los grupos de estudio, y con estos valores se construyó el profilograma respectivo para cada uno de los grupos de estudio.

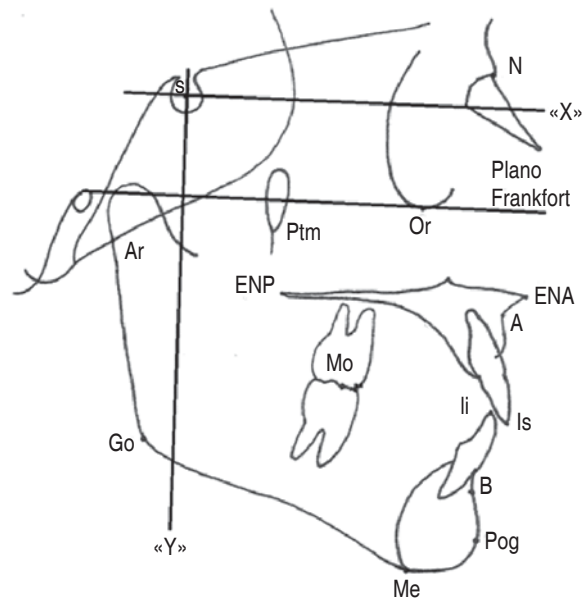


Figura 1. Puntos cefalométricos y líneas de referencia «X» y «Y».

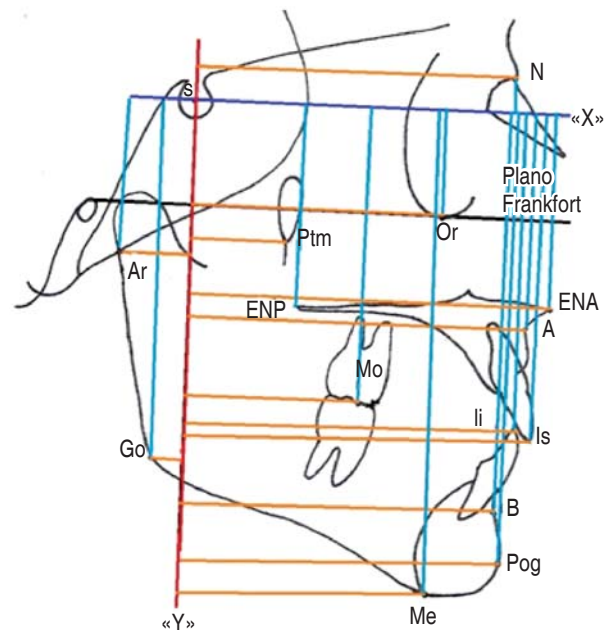


Figura 2. Trazado de los planos cefalométricos.

## RESULTADOS

Al analizar los cinco grupos de estudio se encontraron los siguientes resultados:

- Grupo 1: se observó que existieron diferencias estadísticamente significativas por sexo en las mediciones de

los planos cefalométricos siguientes: N-Y ( $p = 0.000$ ), Or-Y ( $p = 0.000$ ), Ptm-Y ( $p = 0.000$ ), Ans-Y ( $p = 0.000$ ), A-Y ( $p = 0.000$ ), Mo-Y ( $p = 0.001$ ), li-Y ( $p = 0.000$ ), Is-Y ( $p = 0.000$ ), B-Y ( $p = 0.002$ ), Me-Y ( $p = 0.006$ ), Pog-Y ( $p = 0.004$ ), B-X ( $p = 0.043$ ), Pog-X ( $p = 0.008$ ), Or-X ( $p = 0.001$ ), Me-X ( $p = 0.004$ ), Mo-X ( $p = 0.033$ ), Go-X ( $p = 0.000$ ), Ar-X ( $p = 0.009$ ) y Go-Y ( $p = 0.004$ ) (Cuadro I).

- Grupo 2: se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las siguientes mediciones: N-Y ( $p = 0.003$ ), Or-Y ( $p = 0.013$ ), Ans-X ( $p = 0.004$ ), Is-X ( $p = 0.000$ ), A-X ( $p = 0.001$ ), li-X ( $p = 0.000$ ), B-X ( $p = 0.001$ ), Pog-X ( $p = 0.000$ ), Or-X ( $p = 0.027$ ), Me-X

( $p = 0.001$ ), Mo-X ( $p = 0.002$ ), Go-X ( $p = 0.005$ ) y Ar-X ( $p = 0.008$ ) (Cuadro II).

- Grupo 3: se encontraron diferencias significativas en 22 mediciones, excepto en: Ptm-Y ( $p = 0.167$ ), Ar-Y ( $p = 0.138$ ), N-X ( $p = 0.729$ ) y Go-Y ( $p = 0.652$ ) (Cuadro III).
- Grupo 4: se encontraron diferencias estadísticamente significativas en 23 mediciones, excepto en: Ar-Y ( $p = 0.578$ ), N-X ( $p = 0.091$ ) y Go-Y ( $p = 0.900$ ) (Cuadro IV).
- Grupo 5: se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la mayoría de las mediciones, excepto en: Ptm-Y ( $p = 0.363$ ), B-Y ( $p = 0.080$ ), Me-Y ( $p = 0.172$ ) y Pog-Y ( $p = 0.131$ ) (Cuadro V).

**Cuadro I. Mediciones de planos cefalométricos en individuos del grupo de 6 a 8 años de edad (ambos sexos).**

Medición	Femenino		Masculino		Ambos sexos	
	Media	DE	Media	DE	Diferencia de medias	Valor de p
N-Y	61.056	1.7516	63.889	2.6568	-2.8333	.000***
Or-Y	48.750	1.6235	50.931	2.2205	-2.1806	.000***
Ptm-Y	16.708	1.3276	18.389	1.8012	-1.6806	.000***
ENA-Y	67.125	2.3736	70.625	2.8620	-3.5000	.000***
A-Y	62.167	2.1448	64.694	3.1082	-2.5278	.000***
Mo-Y	30.139	2.2316	32.069	2.9232	-1.9306	.001***
li-Y	60.861	2.8021	64.153	3.7010	-3.2917	.000***
Is-Y	63.542	2.7213	66.653	3.9457	-3.1111	.000***
B-Y	55.361	3.1682	58.403	3.8855	-3.0417	.002***
Me-Y	45.764	3.9088	48.817	4.1133	-3.0528	.006***
Pog-Y	54.181	3.9734	57.375	4.2433	-3.1944	.004***
Ar-Y	14.806	2.9235	14.222	2.2629	.5833	.302
N-X	8.778	2.9458	8.278	3.5202	.5000	.455
ENA-X	38.236	3.0460	39.681	3.5680	-1.4444	.055
Is-X	65.014	4.0062	66.681	4.6123	-1.6667	.076
A-X	44.000	3.3594	45.347	3.3377	-1.3472	.064
li-X	63.306	3.6670	64.861	4.0701	-1.5556	.095
B-X	80.944	4.3322	82.889	4.0180	-1.9444	.043**
Pog-X	93.792	5.1567	96.458	4.4982	-2.6667	.008***
Or-X	19.278	2.2311	20.917	1.9946	-1.6389	.001***
Me-X	97.347	5.0523	100.306	4.5643	-2.9583	.004***
Mo-X	56.903	3.6250	58.528	3.2971	-1.6250	.033**
ENP-X	39.708	2.5054	40.306	2.5615	-.5972	.287
Go-X	65.500	4.9886	69.306	3.7154	-3.8056	.000***
Ar-X	27.028	2.2423	28.417	2.2313	-1.3889	.009***
Go-Y	9.208	2.6032	7.097	2.8780	2.1111	.004***

DE = Desviación estándar

$p \leq 0.05$ \*\*  $p \leq 0.01$ \*\*\*

**Cuadro II. Mediciones de planos cefalométricos en individuos del grupo de 9 a 11 años de edad (ambos sexos).**

Medición	Femenino		Masculino		Ambos sexos	
	Media	DE	Media	DE	Diferencia de medias	Valor de p
N-Y	64.792	3.6063	66.778	2.9507	-1.9861	.003***
Or-Y	52.000	2.5326	53.306	2.3763	-1.3056	.013**
Ptm-Y	18.903	1.9191	18.117	1.6703	.7861	.064
ENA-Y	72.194	3.4688	72.514	2.8448	-.3194	.623
A-Y	66.333	3.0449	66.569	2.5750	-.2361	.722
Mo-Y	36.208	2.9746	35.111	2.7726	1.0972	.130
Ii-Y	67.486	3.7004	66.986	3.2700	.5000	.545
Is-Y	70.236	3.8350	69.747	3.5537	.4889	.584
B-Y	60.111	4.0569	59.194	4.3871	.9167	.405
Me-Y	50.847	4.6580	49.194	5.3509	1.6528	.193
Pog-Y	57.194	4.0818	55.153	4.8045	2.0417	.072
Ar-Y	14.750	2.5284	15.208	2.9698	-.4583	.475
N-X	10.306	2.9935	9.167	2.4611	1.1389	.110
ENA-X	40.833	3.9115	43.347	3.3718	-2.5139	.004***
Is-X	67.778	4.4665	72.097	3.8560	-4.3194	.000***
A-X	46.153	3.8374	49.167	3.2820	-3.0139	.001***
Ii-X	65.083	4.4745	69.139	3.8315	-4.0556	.000***
B-X	84.097	5.3796	88.556	4.3651	-4.4583	.001***
Pog-X	95.208	5.7834	101.042	5.5387	-5.8333	.000***
Or-X	19.208	2.1158	20.250	1.7176	-1.0417	.027**
Me-X	100.292	5.4647	104.764	5.0021	-4.4722	.001***
Mo-X	60.681	3.3999	63.403	3.3569	-2.7222	.002***
ENP-X	40.333	2.4785	41.431	3.4271	-1.0972	.167
Go-X	69.403	3.5714	71.917	3.5102	-2.5139	.005***
Ar-X	27.139	2.7790	28.986	2.5787	-1.8472	.008***
Go-Y	8.222	3.5344	9.139	4.2739	-.9167	.238

DE = Desviación estándar  
 $p \leq 0.05^{**}$   $p \leq 0.01^{***}$

El profilograma correspondiente para cada uno de los grupos de edad, se construyó con las medias de las medidas obtenidas en todos los grupos estudiados: de 6 a 8 años de edad, de 9 a 11 años de edad, 12 a 14 años de edad, de 15 a 17 años de edad y de 18 o más años de edad (*Figura 3*).

Respecto a la base de cráneo, la medición de N-Y (profundidad craneofacial) en los hombres mexiquenses aumentó 8.5 mm y en las mujeres mexiquenses fue de 6.944 mm. La proporción de la altura (N-Me) en mujeres mexiquenses aumentó 16.972 mm. Para el caso de los hombres mexiquenses fue de 21.36 mm, mostró así una mayor altura respecto a la profundidad, por lo que los resultados mostraron que la altura aumenta con la edad.

En lo referente al maxilar superior, la parte superior del complejo dentocraneofacial, el crecimiento es hacia

adelante y abajo con referencia a N. En la proporción de SN se puede observar un aumento en los hombres de 8.5 mm y en las mujeres de 6.9 mm. La medición de ENA aumentó en la altura en los hombres de 9.305 mm y en mujeres de 5.806 mm. El aumento en ENP en hombres fue de 7.097 mm y en mujeres de 3.639 mm, comparándolo con ENA fue menor. Finalmente, la mediciones de la sutura pterigomaxilar mostraron ligeras diferencias entre los hombres y las mujeres, observándose que la parte superior del cráneo respecto al complejo dentocraneofacial es donde existieron menores cambios.

En relación con la mandíbula, los puntos B, Pog, Me, Go y Ar respecto a la altura presentan diferencias estadísticamente significativas. Los hombres de los grupos 1 y 2 presentaron un cambio ligero, pero a partir del grupo 3 se



**Cuadro III. Mediciones de planos cefalométricos en individuos del grupo de 12 a 14 años de edad (ambos sexos).**

Medición	Femenino		Masculino		Ambos sexos	
	Media	DE	Media	DE	Diferencia de medias	Valor de p
N-Y	66.431	2.5076	69.514	2.8598	-3.0833	.000***
Or-Y	54.000	2.4842	56.125	2.5922	-2.1250	.001***
Ptm-Y	19.278	2.4970	20.111	2.2300	-.8333	.167
ENA-Y	74.458	3.8403	78.306	3.4253	-3.8472	.000***
A-Y	68.389	3.8305	72.611	3.1147	-4.2222	.000***
Mo-Y	39.819	3.6862	43.153	3.6250	-3.3333	.001***
Ii-Y	69.222	4.5047	74.167	4.0018	-4.9444	.000***
Is-Y	72.361	4.4891	76.903	3.8671	-4.5417	.000***
B-Y	62.917	6.0232	66.833	4.7329	-3.9167	.006***
Me-Y	53.736	7.2757	57.722	6.6595	-3.9861	.023**
Pog-Y	61.083	7.1439	67.292	5.9032	-6.2083	.000***
Ar-Y	15.333	2.3330	16.139	2.2666	-.8056	.138
N-X	11.181	2.6677	10.931	3.5338	.2500	.729
ENA-X	40.931	7.0358	44.222	3.7672	-3.2917	.026**
Is-X	71.208	4.7800	74.139	4.0613	-2.9306	.011**
A-X	48.861	3.5469	50.944	3.6170	-2.0833	.027**
Ii-X	68.347	4.9075	71.611	4.5247	-3.2639	.008***
B-X	88.569	5.3119	93.181	5.3827	-4.6111	.001***
Pog-X	99.861	6.0764	105.139	5.7677	-5.2778	.001***
Or-X	18.708	2.5167	19.889	2.1716	-1.1806	.046**
Me-X	106.292	5.7970	112.667	5.9076	-6.3750	.000***
Mo-X	64.611	3.8621	68.408	3.7546	-3.7972	.000***
ENP-X	42.028	3.5354	44.778	3.0106	-2.7500	.001***
Go-X	73.417	4.4328	80.125	5.8155	-6.7083	.000***
Ar-X	29.486	2.6172	32.125	2.8015	-2.6389	.000***
Go-Y	8.500	4.2020	8.069	3.0964	.4306	.652

DE = Desviación estándar

p ≤ 0.05\*\* p ≤ 0.01\*\*\*

hace notoria la tendencia de movimiento hacia adelante. Para los grupos 1 y 2, las mujeres presentaron un ligero movimiento hacia adelante, y más notorio a partir de los grupos 3 y 4, manteniéndose constante en el grupo 5. En cuanto al movimiento hacia abajo, éste fue mayor; el punto Me aumentó en los hombres 21.305 mm y en las mujeres 15.472 mm. La parte posterior de la cara tuvo cambios más notorios, el Go en el grupo 1 aumentó en los hombres 18.2911 mm y en las mujeres de 12.875 mm. Con lo anterior, se muestra que la parte posterior tiene movimientos hacia abajo pero con la edad este movimiento es más notorio en los hombres en todos los grupos.

Finalmente, en la relación dental, Is y Ii presentaron cambios de dirección hacia adelante; el mayor movimiento observado fue a partir del grupo 3. En altura aumentó en hombres Is 13.416 mm, Mo 16.514 mm y en las mujeres Is 9.486 mm y Mo 10.93 mm. Para el punto Mo, las medidas de la profundidad presentaron un aumento en los hombres de 13.902 mm y en las mujeres de 12.432 mm.

En resumen, con los resultados obtenidos, se puede observar lo siguiente: en el grupo 1 existen ligeras diferencias entre ambos sexos, sobre todo en la parte anteroinferior de la estructura craneofacial; en el grupo 2 se

**Cuadro IV. Mediciones de planos cefalométricos en individuos del grupo de 15 a 17 años de edad (ambos sexos).**

Medición	Femenino		Masculino		Ambos sexos	
	Media	DE	Media	DE	Diferencia de medias	Valor de p
N-Y	67.157	2.9525	71.043	3.7989	-3.8857	.000***
Or-Y	54.857	2.8221	57.586	3.2753	-2.7286	.001***
Ptm-Y	19.814	2.0077	20.957	2.5216	-1.1429	.039**
ENA-Y	75.171	3.1341	80.614	3.4600	-5.4429	.000***
A-Y	70.029	3.3605	75.143	3.5924	-5.1143	.000***
Mo-Y	42.571	3.7810	45.971	3.7553	-3.4000	.001***
Ii-Y	71.571	4.3894	77.029	4.1937	-5.4571	.000***
Is-Y	74.457	4.2346	79.771	4.2032	-5.3143	.000***
B-Y	66.800	4.4659	70.600	4.6665	-3.8000	.003***
Me-Y	59.157	4.9375	61.886	5.0746	-2.7286	.037**
Pog-Y	67.714	4.8466	71.343	4.8836	-3.6286	.007***
Ar-Y	16.371	2.8319	16.043	2.1433	.3286	.578
N-X	12.100	3.2693	10.814	2.4377	1.2857	.091
ENA-X	42.443	2.9250	45.457	4.2120	-3.0143	.005***
Is-X	70.543	4.3965	75.286	4.9383	-4.7429	.001***
A-X	48.100	3.3361	52.357	4.0721	-4.2571	.000***
Ii-X	68.329	4.3991	73.243	4.8709	-4.9143	.000***
B-X	88.800	5.3070	95.743	5.7104	-6.9429	.000***
Pog-X	99.929	5.6440	107.800	6.2370	-7.8714	.000***
Or-X	18.329	2.1860	20.729	2.6103	-2.4000	.000***
Me-X	108.043	5.4075	116.629	6.0638	-8.5857	.000***
Mo-X	65.743	3.6388	71.000	4.0729	-5.2571	.000***
ENP-X	41.357	2.9545	45.714	3.4349	-4.3571	.000***
Go-X	73.757	27.1755	84.886	5.1949	-11.1286	.024**
Ar-X	29.886	3.2901	32.871	3.1724	-2.9857	.001***
Go-Y	7.400	3.5038	7.514	4.1736	-.1143	.900

DE = Desviación estándar  
 $p \leq 0.05$ \*\*  $p \leq 0.01$ \*\*\*

observa un incremento notorio en la región inferior del cráneo y con tendencia de crecimiento vertical; grupo 3 la etapa de crecimiento en las mujeres concluye y en los hombres es de forma gradual; en el grupo 4 el crecimiento se mantiene igual y constante en el sexo masculino, donde concluye su crecimiento; en los grupos 3 y 4 hay mayores incrementos en las mediciones entre ambos sexos, continuando el crecimiento hacia adelante y en sentido vertical con mayor acentuación en la región anteroinferior, en cuanto a profundidad y altura craneofacial. A partir del grupo 3 (de 12 a 14 años de edad), se establecen mayores diferencias en el crecimiento craneofacial en ambos sexos,

así como también el sexo masculino presenta mayores mediciones en altura y profundidad en todos los grupos estudiados. Además, se observó que el crecimiento en los cinco grupos de estudio es de tendencia vertical, con predominio en los hombres, y hacia adelante (más notorio a partir de los 12 años), y mayor en la región de la mandíbula. En los hombres, se observó un aumento en altura y profundidad craneofacial a partir de los 12 años de edad respecto a las mujeres. Así también, en general se observaron los cambios constantes entre el maxilar superior y la mandíbula (biprotusión) a lo largo del crecimiento craneofacial de los individuos entre ambos sexos.

**Cuadro V. Mediciones de planos cefalométricos en individuos del grupo de 18 o más años de edad (ambos sexos).**

Medición	Femenino		Masculino		Ambos sexos	
	Media	DE	Media	DE	Diferencia de medias	Valor de p
N-Y	68.000	2.9617	72.389	3.4291	-4.3889	.000***
Or-Y	55.417	2.3619	56.931	2.4789	-1.5139	.005***
Ptm-Y	18.833	2.6859	18.375	2.0955	.4583	.363
ENA-Y	76.653	3.9584	78.903	4.9768	-2.2500	.042**
A-Y	70.250	3.9740	73.514	4.9490	-3.2639	.003***
Mo-Y	42.486	4.3086	44.931	4.1199	-2.4444	.023**
Ii-Y	71.917	5.0674	75.000	5.4037	-3.0833	.015**
Is-Y	74.819	5.0016	77.778	5.5220	-2.9583	.021**
B-Y	64.875	6.3946	67.542	5.3711	-2.6667	.080
Me-Y	55.597	7.7624	58.083	5.6764	-2.4861	.172
Pog-Y	63.931	7.7221	66.694	5.8886	-2.7639	.131
Ar-Y	16.292	2.9602	18.583	2.8221	-2.2917	.002***
N-X	10.278	2.0299	8.333	2.6939	1.9444	.002***
ENA-X	44.042	2.9794	48.986	4.0116	-4.9444	.000***
Is-X	74.500	4.5087	80.097	4.8943	-5.5972	.000***
A-X	50.069	3.1513	54.736	4.2266	-4.6667	.000***
Ii-X	72.319	4.2091	77.764	5.2297	-5.4444	.000***
B-X	91.681	5.2292	98.861	6.2651	-7.1806	.000***
Pog-X	108.597	6.4296	117.014	7.8299	-8.4167	.000***
Or-X	19.569	1.8133	22.458	2.3311	-2.8889	.000***
Me-X	112.819	5.7048	121.611	7.4720	-8.7917	.000***
Mo-X	67.833	3.5537	75.042	4.4982	-7.2083	.000***
ENP-X	43.347	2.5685	47.403	3.5793	-4.0556	.000***
Go-X	78.375	4.6328	87.597	5.4548	-9.2222	.000***
Ar-X	30.667	2.6833	34.944	2.4165	-4.2778	.000***
Go-Y	9.139	4.2972	11.819	4.0341	-2.6806	.005***

DE = Desviación estándar

p ≤ 0.05\*\* p ≤ 0.01\*\*\*

## DISCUSIÓN

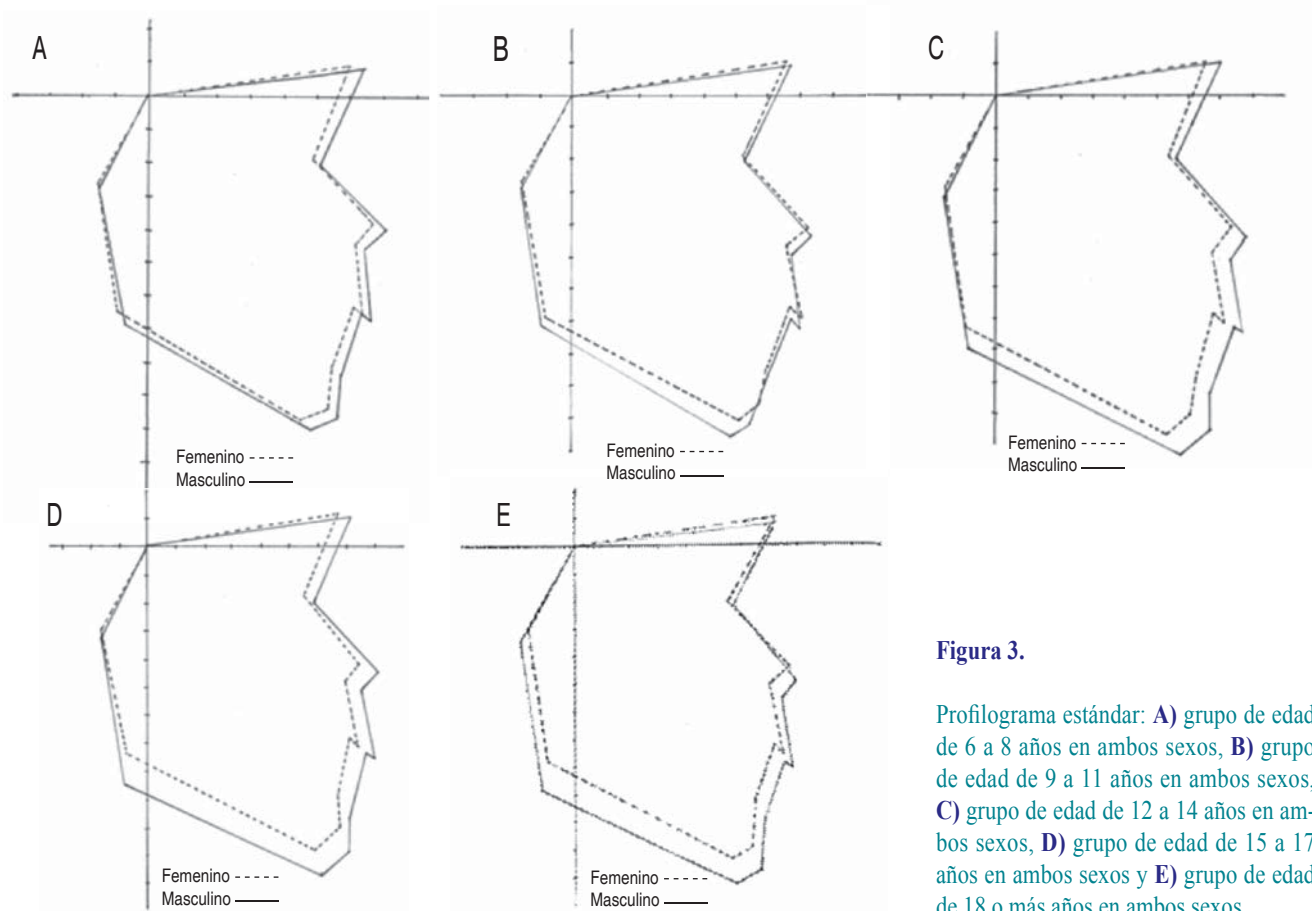
San Esteban y colaboradores<sup>9</sup> reportan en un estudio realizado en la población mexicana de ocho años de edad, la existencia de diferencias cefalométricas estadísticamente significativas entre los hombres y las mujeres en la longitud mandibular total, la longitud del cuerpo mandibular, la altura del tercio facial inferior y la proyección anterior del mentón, coincidiendo con lo reportado en este estudio, de mínimas diferencias estadísticamente significativas en la parte inferior del complejo craneofacial (mandíbula) en el grupo de edad de 6 a 8 años de edad.

La morfología craneofacial del sexo femenino se determina a la edad de 12 años, pero el tamaño óseo sigue aumentando hasta los 17 años aproximada-

mente. La morfología craneofacial masculina finaliza hasta los 17 años pero su tamaño óseo se determina hasta los 20 años aproximadamente, es decir, que la morfología y el tamaño finalizan más temprano en el sexo femenino que en el masculino,<sup>10</sup> coincidiendo con los resultados en el presente estudio, donde los cambios más notorios inician a partir del grupo 3: 12 a 14 años de edad.

Con los resultados obtenidos, se puede observar que en las mediciones de los planos cefalométricos existen diferencias por sexo, más notorias a partir de los 12 años de edad, no coincidiendo con lo reportado por el Dr. Nanda<sup>11</sup> y el Dr. Sakamoto,<sup>7</sup> que reportan que existen diferencias en el crecimiento craneofacial en los niños japoneses debido a la edad y a la diferencia de sexo es antes de los 10 años. Sin





**Figura 3.**

Profilograma estándar: **A)** grupo de edad de 6 a 8 años en ambos sexos, **B)** grupo de edad de 9 a 11 años en ambos sexos, **C)** grupo de edad de 12 a 14 años en ambos sexos, **D)** grupo de edad de 15 a 17 años en ambos sexos y **E)** grupo de edad de 18 o más años en ambos sexos.

embargo, después de los 10 años aparecen diferencias en ciertas áreas de la estructura ósea. Además, Asai<sup>12</sup> encontró que a los 12 años las diferencias entre sexos son pocas, pero después de esta edad las mismas van apareciendo gradualmente con un mayor crecimiento en el sexo masculino.

Los resultados en el presente estudio mostraron que las mediciones de los planos cefalométricos son mayores en el sexo masculino, lo cual se mantiene constante a edades posteriores, coincidiendo con los valores obtenidos en estudios realizados por Kubodera en poblaciones mexicanas de 12 a 14 años<sup>13</sup> y de 18 años en adelante,<sup>10</sup> lo cual puede ser debido a que el periodo de crecimiento y desarrollo se presenta antes en el sexo femenino, el hombre presenta un crecimiento relativamente mayor<sup>13,14</sup> y en periodos más largos que la mujer en relación con su morfología craneofacial.

En los profilogramas presentados, se observa que la tendencia al crecimiento vertical conforme aumenta la edad de los individuos de estudio, coincidiendo con Hernández,<sup>15</sup>

existe una tendencia marcada al crecimiento vertical según los valores del plano mandibular; así como este crecimiento es mayor en el sexo masculino que en el femenino.

Así también, los datos obtenidos coinciden con los de Banafshen<sup>14</sup> quien reportó que las mujeres presentan menos incremento y duración en el crecimiento de la mandíbula que en el sexo masculino, coincidiendo con los resultados obtenidos en el presente estudio, donde existieron menores incrementos en el sexo femenino en todos los grupos de edad.

Para el caso de México los resultados obtenidos coinciden con el estudio de Phelan y su grupo,<sup>16</sup> quienes reportan que los hombres mexicanos presentan un cráneo mayor que las mujeres. Generalmente el tamaño del esqueleto craneofacial de los sujetos masculinos, siempre ha sido registrado ser mayor que el de las mujeres, independientemente de la etnia.<sup>17-19</sup> Lo anterior concuerda con lo reportado: el crecimiento menor de la mandíbula en las mujeres se debe a que se alcanza

la pubertad a edad más temprana con el consecuente término del crecimiento esquelético.<sup>16,20</sup> Respecto a la altura craneofacial, en todos los grupos de edad va aumentando gradualmente, siendo más notorio en el sexo masculino.

Finalmente, García<sup>21</sup> y Hernández<sup>15</sup> mencionaron que la mayoría de los niños mexicanos con un crecimiento craneofacial armónico presentan una tendencia esquelética y dental biprotusiva, considerada una característica general de la población mexicana, asumiendo que probablemente se deba a la influencia de factores genéticos; coincidiendo con el presente estudio pero difiriendo con lo reportado por el Dr. Sakamoto,<sup>7</sup> quien concluyó que la población japonesa es más retrognática que los de la raza blanca.

## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en la presente investigación, mostraron la variabilidad en las mediciones de los planos cefalométricos que permiten observar la dirección del crecimiento dentocraneofacial en los distintos grupos de edad y sexo estudiados, obteniendo un patrón del crecimiento óseo de la población mexiquense.

La tendencia del crecimiento craneofacial de la población estudiada es vertical y mayor en los hombres; la parte más estable es la región superior de la cara, en cambio la región inferior (mandíbula) muestra variabilidad de cambios. A la edad de 6 a 11 años, entre ambos sexos, los cambios son poco notorios, pero a partir de la edad de 12 años las diferencias significativas son más notorias entre mujeres y hombres, siendo mayor en el caso de los hombres.

El profilograma obtenido permitirá identificar maloclusiones de manera rápida y práctica, de acuerdo con el grupo de edad y sexo.

Por ello es necesario considerar al profilograma, aunado a los demás elementos diagnósticos (historia clínica, modelos de estudio, análisis radiográfico, fotografías faciales e intrabucales) como auxiliares para el diagnóstico, plan de tratamiento ortodóntico y pronóstico, acorde al sexo y edad de los individuos de la población estudiada, con la finalidad de realizar una prevención y atención temprana a las maloclusiones.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Graber T. Ortodoncia. Teoría y Práctica. 3a. ed. México, D.F: Interamericana McGraw-Hill; 1974: p. 10.
2. Ponce M, Hernández Y. Frecuencia y distribución de maloclusión en una población de 0 a 6 años de edad en San Luis Potosí, México. Pro-

- grama bebé clínica potosina. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. "Ortodoncia.ws" edición electrónica, junio 2006.
3. Talley M, Katagiri M, Pérez HE. Casuística de maloclusiones clases I, II y c III según Angle en el Departamento de Ortodoncia de la UNAM. Revista Odontológica Mexicana 2007; 11 (4): 175-180.
4. Cano C, Rosas C, Gutiérrez N, Velásquez Y, Godoy S, Quiros O et al. Frecuencia de maloclusión en niños de 5 a 9 años en una zona rural del Estado Guárico periodo 2007-2008. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. "Ortodoncia.ws" edición electrónica, junio 2008.
5. Interlandi S. Ortodoncia. Bases para la Iniciación. San Paulo, Brasil: Artes Médicas Latinoamericana, 2002: pp. 482-483.
6. Proffit W. Ortodoncia contemporánea. 3a. ed. Madrid, España: Elsevier Mosby; 2008: p. 100.
7. Sakamoto T. A study on the developmental changes of dentofacial complex of Japanese with special reference to sella turcica. J Jpn Orthod Soc 1959; 18: 1-17.
8. Viazis A. Atlas de Ortodoncia. Principios y aplicaciones clínicas. Buenos Aires, Médica Panamericana; 1995: p. 69.
9. San Esteban J, Quiroz JC, Ortiz F, García S. Estudio piloto: medidas mandibulares en población infantil mexicana de 8 años de edad, residente en la Ciudad de México. Revista Odontológica Mexicana. 2010; 14 (2): 78-84.
10. Quiroz M. Estándar cefalométrico en población adulta de Toluca, México: Tesis de Licenciatura. Facultad de Odontología UAEM; 2004.
11. Nanda RS. The rates of growth of several facial components measured from serial cephalometric roentgenograms. A J Orthod 1955; 44: 658-573.
12. Asai Y. Growth changes of maxillofacial skeleton of Japanese from 12 to 20 years of age. J Jpn Orthod Soc 1973; 32: 61-98.
13. Ortega G, Ruiz V. Estudio morfológico craneofacial en la población mexicana con dentición mixta tardía. Tesis de Licenciatura. Odontología UAEM, 1999.
14. Banafshen KB, Nanda RS. Comparison of maxillary and mandibular growth. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2004; 125: 148-159.
15. Hernández Y. Tendencias cefalométricas en pacientes pediátricos de San Luis Potosí, SLP (1997). Rev ADM. 1998; 55 (5): 221-226.
16. Phelan T, Buschang PH, Behrens RC, Wintergerst AM, Ceen RF et al. Variation in Class II malocclusion: comparison of Mexican mestizos and American whites. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2004; 125 (4): 418-425.
17. McNamara JA, Ellis E. Cephalometric analysis of untreated adults with ideal facial and occlusal relationships. Int J Adult Orthod Orthognath Surg. 1988; 3: 221-231.
18. Molde MA, Sato K, Sugawara J, Mitani H. Linear and angular Filipino cephalometric norms according to age and sex. Angle Orthod. 2006; 76: 800-805.
19. Obloj B, Fudalej P, Dudkiewicz Z. Cephalometric standards for Polish 10-year-olds with normal occlusion. Angle Orthod. 2008; 78: 262-269.
20. Wei Stephen HY. Craneofacial variations, sex differences and the nature of prognathism in Chinese subjects. Angle Orthod. 1969; 39 (4): 303-315.
21. García JC. Cephalometric evaluation of Mexican American using the Downs and Steiner analyses. Am J Orthod. 1975; 63: 408.

Correspondencia:

**Rosa María Sánchez García**  
Villada Núm. 68,  
San Lorenzo Tepaltitlán, 50010,  
Toluca, Estado de México.  
E-mail: rous\_cd@hotmail.com