



# Ajuste por género del análisis de dentición de Moyers para la población de Nayarit

*Gender-adjustment of Moyers dentition analysis for the Nayarit (Mexico) population*

Jaime Fabián Gutiérrez Rojo,\* Damaris Delgado Sandoval,§ Alhelí Mendoza Minjarez,|| Alma Rosa Rojas García\*

## RESUMEN

Uno de los elementos diagnósticos de las maloclusiones en edades tempranas son las tablas de percentiles de Moyers, éstas predicen el tamaño de caninos y premolares que aún no erupcionan. **Material y métodos:** La muestra fue de 180 modelos de estudio pretratamiento de ortodoncia de sexo masculino que cumplían los criterios de inclusión y 319 de sexo femenino, por lo que se seleccionaron de forma aleatoria 180 modelos de estudio pretratamiento de sexo femenino para igualar las muestras. Se calculó la estadística descriptiva, los percentiles 75 y 50 para cada sexo y se utilizó la prueba de t de Student para comparar los resultados de las tablas con los ajustes de los percentiles 75 y 50 de cada sexo con el resultado de las tablas de Moyers y con los valores de los modelos de estudio. **Resultado:** Se encontraron diferencias estadísticas entre los resultados de las tablas de Moyers y las realizadas para la población de Nayarit. El percentil 75 de las tablas de Nayarit sobreestima el valor de caninos y premolares en ambos sexos, con el percentil 50 no se encontraron diferencias estadísticas. **Conclusiones:** Se recomienda utilizar el percentil 50 del ajuste realizado para predecir el tamaño de caninos y premolares.

**Palabras clave:** Moyers, análisis de dentición mixta.

**Key words:** Moyers, mixed dentition analysis.

## ABSTRACT

Moyers percentile tables are one of the diagnostic elements used for early age malocclusions. These tables predict the size of non erupted canines and premolars. **Material and methods:** The sample was composed of 180 male patients study models and 319 female patients study models used for orthodontic pre-treatment. Models met inclusion criteria. So as to match samples, 180 female study models were randomly selected. Descriptive statistics were calculated, percentiles 75 and 50 for each gender, t Student test was used to compare results of tables with adjustment of percentiles 75 and 50 for each gender with Moyers tables results and values of the study models. **Result:** Statistically significant differences were found when comparing Moyers' tables results with those of the Nayarit population. Percentile 75 of Nayarit tables over-estimated values of canines and premolars in both genders. No statistical differences were found with 50 percentile. **Conclusions:** It is recommended to use the 50 percentile of the conducted adjustment in order to predict size of canines and premolars.

## INTRODUCCIÓN

Las maloclusiones son un importante factor en la aceptación e interacción social, así como en limitaciones de la función masticatoria.<sup>1</sup> La mayoría de las maloclusiones inician en el periodo de dentición mixta, por lo que los análisis de dentición mixta son necesarios en el diagnóstico durante la etapa de recambio dental.<sup>2</sup>

Para predecir el tamaño mesiodistal de los caninos y premolares que aún no erupcionan se utilizan los análisis de dentición mixta, determinando la discrepancia entre el espacio disponible y requerido en el arco dental.<sup>3</sup> Existen diferentes sistemas para realizar los análisis del espacio durante la dentición mixta, pero la mayoría tiene como característica la necesidad de tener los primeros molares permanentes erup-

cionados y los incisivos mandibulares erupcionados para predecir el tamaño de los caninos y premolares.<sup>4</sup>

Los análisis de dentición se pueden clasificar en: los que se realizan a partir de fórmulas ya sean de regresión lineal o estadísticas en función de los incisivos inferiores, los que usan radiografías y una combinación de los dos métodos anteriores.<sup>5,6</sup>

\* Docente de la Unidad Académica de Odontología y de la Especialidad de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit.

§ Especialista en Ortodoncia. Práctica privada.

|| Estudiante de la Licenciatura de Cirujano Dentista de la Universidad Autónoma de Nayarit.

Recibido: septiembre 2013. Aceptado: noviembre 2013.

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam>

El análisis de dentición de Moyers es de los métodos que se usa comúnmente, fue desarrollado en población caucásica.<sup>7</sup> Tiene como característica usar los anchos de los cuatro incisivos inferiores, para buscar el tamaño mesiodistal de los dientes a predecir en dos tablas de percentiles, una para el maxilar y la otra de la mandíbula, las cuales están divididas por sexo.<sup>8</sup>

Moyers recomienda el uso del percentil 50 por ser un cálculo más preciso y el 75 en caso de ser un clínico inexperto; ya que el percentil 75 calcula valores de mayor tamaño mesiodistal para los caninos y premolares por erupcionar. Las ventajas de este análisis de Moyers son: presenta un error sistemático mínimo, es rápido de hacer, no necesita radiografías, no requiere equipo especial para hacerlo, se puede hacer en modelos dentales o directo en el paciente y hay tablas para maxilar y para mandíbula.<sup>9</sup>

Existen varios estudios en los que se ha demostrado la variación del tamaño mesiodistal de los dientes según su grupo étnico y el sexo.<sup>10</sup> Por lo que es necesario evaluar los análisis dentales y, en caso de no ser efectivos, realizar el ajuste necesario para poderlos utilizar.

El objetivo de esta investigación es evaluar el análisis de Moyers y en caso de no ser efectivo realizar el ajuste para la población de Nayarit.

## MATERIAL Y MÉTODOS

La investigación es de tipo descriptivo, no experimental y transversal. Se revisaron 1,345 modelos de estudio de la base de datos de la Especialidad en Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit del año 2002 al año 2012. La muestra fue por conveniencia, se incluyeron los modelos dentales que cumplieran los criterios de inclusión. En el sexo masculino fueron de 180 modelos de estudio pretratamiento de ortodoncia y 319 de sexo femenino, por lo que se seleccionaron de forma aleatoria 180 modelos de estudio pretratamiento de sexo femenino para igualar las muestras.

Los criterios de inclusión fueron modelos de estudio pretratamiento de ortodoncia, que fueran hechos por sólo dos personas de la Unidad de Diagnóstico,

que presentaran dentición permanente erupcionada con excepción de las terceras molares. Se excluyeron los modelos pretratamiento que presentaran dientes con fracturas, cavidades, tratamientos previos de ortodoncia, restauraciones que afectaran en el ancho mesiodistal y apiñamiento que no permita la medición mesiodistal del diente.

Las variables fueron el segmento anterior y el segmento posterior. El segmento anterior se obtiene de la suma de los valores mesiodistales de los incisivos centrales y laterales mandibulares. El segmento posterior maxilar y mandibular: se construye por la media de las medidas mesiodistales de los caninos, primer premolar y segundo premolar del maxilar y de la mandíbula.

La recolección de datos se realizó en una hoja de registro con las iniciales del paciente, género, edad, fecha de impresión y casillas de cada uno de los dientes a ser tomado en cuenta para esta investigación, se tabuló en el programa Microsoft Office Excel 2007 y la estadística se realizó en el programa SPSS versión 18.

Los materiales que se utilizaron fueron: los modelos de estudio, un calibrador digital marca Mitutoyo, pinceles de brocha fina, hojas de recolección de datos, lapicera, borrador y una computadora. Se calculó la estadística descriptiva, los percentiles 75 y 50 para cada sexo y se utilizó la prueba de t de Student para comparar los resultados de las tablas con los ajustes de los percentiles 75 y 50 de cada sexo con el resultado de las tablas de Moyers, también se comparó el resultado de los ajustes de las tablas de la población de estudio contra los valores de los caninos y premolares de los modelos de estudio de ortodoncia.

## RESULTADOS

La estadística descriptiva se presenta en los cuadros I y II. Se calcularon los percentiles 75 y 50 con los valores de los caninos y premolares de los modelos de estudio pretratamiento de ortodoncia para el sexo femenino y para el sexo masculino (Cuadros III y IV).

**Cuadro I.** Estadística descriptiva de la población femenina.

	Premolares y caninos reales		Ajuste percentil 75		Ajuste percentil 50	
	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.
Media	22.10	21.35	22.6	21.8	22.07	21.25
Desviación estándar	1.26	1.23	0.71	0.8	0.67	0.79
Máximo	26	24.7	24.5	23.7	23.8	23.3
Mínimo	17.8	17.6	20.9	19.9	20.2	19.1

Se aplicó el análisis de Moyers y el del ajuste de la población de Nayarit, los resultados se compararon encontrando que existen diferencias estadísticas significativas ( $p \leq .001$ ) en los percentiles 75 y 50 en el maxilar y mandíbula de mujeres y hombres.

Al comparar el resultado del percentil 75 de las tablas ajustadas en Nayarit para mujeres y hombres contra los segmentos posteriores de los modelos de estudio de ambos sexos, se encontraron diferencias estadísticas significativas ( $p \leq .001$ ). Por lo que no se puede utilizar este percentil para el diagnóstico en dentición mixta.

Después se compararon las tablas propuestas por esta investigación con el percentil 50 con los valores reales de caninos y premolares, no se encontraron diferencias estadísticas significativas. En mujeres en el maxilar la  $p$  fue de 0.615 y 0.118 en los hombres, en la mandíbula de las mujeres fue de 0.121 y 0.486 en los hombres.

El valor mínimo de la suma de los incisivos en las tablas es de 20.5 mm en los hombres y de 20 mm en mujeres y el máximo coincide para ambos con 27 mm. Los resultados de las tablas de Moyers y el ajuste resultaron ser diferentes, por lo que las tablas no son iguales (se puede observar la falta de continuidad

ascendente en los valores de caninos y premolares de las tablas de los ajustes, a diferencia de las de Moyers en las que siempre aumenta el valor de los caninos y premolares conforme lo hace el de los incisivos).

El percentil 75 sobreestima en ambos sexos el valor de caninos y premolares, por lo que no debe utilizarse en el diagnóstico de ortodoncia. En cambio el percentil 50 es el que se debe utilizar para el análisis de dentición, ya que no se encontraron diferencias estadísticas significativas.

## DISCUSIÓN

Se han investigado las tablas de percentiles de Moyers en diversas partes del mundo, encontrando que no son efectivas debido a las diferencias genéticas entre las poblaciones. Por ejemplo: en la India subestiman el tamaño de caninos y premolares, en las regiones de Pondicherry, Muktsar, Ludhiana y Jangam.<sup>11-13</sup> Por el contrario, en otros lugares como Sarajevo (Croacia) o Graz (Austria) este análisis de dentición mixta sobreestima los valores de los caninos y premolares que aún no erupcionan.<sup>14</sup> En Nayarit, el análisis de Moyers subestima el valor de los caninos y premolares de la población.<sup>15</sup>

**Cuadro II.** Estadística descriptiva de la población masculina.

	Premolares y caninos reales		Ajuste percentil 75		Ajuste percentil 50	
	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.
Media	22.05	21.6	22.40	22.12	21.94	21.49
Desviación estándar	1.24	1.22	0.64	0.57	0.66	0.57
Máximo	26	25	23.3	23	22.7	22.2
Mínimo	19.3	19.1	20.8	20.7	20.2	20

**Cuadro III.** Tabla de percentiles de hombres.

Incisivos	20.5	21	21.5	22	22.5	23	23.5	24	24.5	25	25.5	26	26.5	27
75 maxilar	22.6	22.7	21.8	22.9	22.7	22.8	23.5	23.6	23.8	24.1	23.7	24.5	24.2	24.8
75 mandíbula	21.6	21.8	21.3	22.3	21.9	21.8	22.9	23	23.4	23.2	23	24.2	23.7	24.3
50 maxilar	21.2	21.4	21.3	22	22.1	22.1	22	23.1	23.3	23.7	23.1	23.3	23.3	24.6
50 mandíbula	20.2	20.8	20.6	21.5	21.6	21.2	21.7	22.3	22.6	22.8	22.8	23.4	23.1	23.6

**Cuadro IV.** Tabla de percentiles de mujeres.

Incisivos	20	20.5	21	21.5	22	22.5	23	23.5	24	24.5	25	25.5	26	26.5	27
75 maxilar	20.9	21.5	21.7	22.4	21.8	22.2	22.5	22.8	23	22.9	23.2	24.3	23.8	24.3	24.3
75 mandíbula	19.9	20.2	20.4	20.9	21.4	21.3	21.8	22.2	22.3	22.5	22.4	23.9	23.4	23.2	23.7
50 maxilar	20.2	21.5	21.1	21.9	21.4	21.5	21.9	22.3	22.5	22.7	22.6	23	23.2	23.7	23.8
50 mandíbula	19.1	19.6	19.9	20.5	20.5	20.8	21	21.2	21.8	21.8	21.7	21.9	22.6	23.2	23.3

En la India, Ganapati y cols. encontraron que el análisis de Moyers no era adecuado para utilizarlo debido a que sobrevalora el tamaño mesiodistal de caninos y premolares en el percentil 75, el percentil 50 se comporta subestimando el tamaño o sobreestimando según sea el sexo o si se realiza en el maxilar o en la mandíbula.<sup>2</sup> En esta investigación coincidimos con los hallazgos de Ganapati, al utilizar el percentil 75 de Nayarit a la población de estudio, debido a que se encontraron diferencias estadísticas.

En el sur de Austria en la ciudad de Graz, se encontró que las tablas de Moyers en hombres subestiman el tamaño de los dientes que erupcionan, después de que la suma de los incisivos llega a 23 en las tablas, los valores en el maxilar y la mandíbula en ambos sexos son sobreestimados.<sup>14</sup> En este estudio se sobreestiman los valores de caninos y premolares cuando se utiliza el percentil 75 realizado en esta población desde los valores más bajos de la suma de los incisivos (20.5 mm en hombres y 20 mm en mujeres) hasta los valores de 27 mm.

Varios autores han reportado dimorfismo sexual en el tamaño dental de caninos y premolares, por lo que se realizaron análisis de dentición diferentes para hombres y mujeres. En esta investigación se encontraron diferencias en los valores de hombres y mujeres al igual que Philip en la India,<sup>11</sup> Diagne en Senegal<sup>16</sup> y Ganapati en la India.<sup>2</sup>

El problema de precisión de las tablas de Moyers puede disminuirse mientras se ajuste a cada población donde se aplica.<sup>17</sup> Se han hecho tablas de percentiles del tamaño de caninos y premolares en la India,<sup>5</sup> Senegal,<sup>16</sup> EUA, Austria<sup>14</sup> y Hong Kong.<sup>16</sup> En las tablas de percentiles elaboradas en esta investigación se puede observar como los valores de los incisivos son de mayor tamaño que los publicados por Moyers, al igual que los valores de los percentiles que son de mayor tamaño.

## CONCLUSIONES

Al evaluar el ajuste del análisis de Moyers de la población de Tepic, Nayarit, se encontró que el percentil 75 no es efectivo para calcular el tamaño de caninos y premolares en hombres y mujeres. No se encontraron diferencias estadísticas con los resultados de calcular el tamaño mesiodistal de caninos y premolares con el ajuste del percentil 50 y los valores de caninos y premolares de la población de Nayarit.

El ajuste del análisis de Moyers en el percentil 50 hecho en esta investigación es efectivo solamente para la población donde se realizó, por lo que se recomienda evaluar los análisis de dentición mixta en las

poblaciones donde se realizarán, debido a que existen diferencias en los tamaños mesiodistales de los dientes en las diferentes poblaciones.

## REFERENCIAS

- Scapini A, Feldens C, Machado T, Floriani P. Malocclusion impacts adolescents oral health-related quality life. *Angle Orthod.* 2013; 83 (3): 512-518.
- Ganapati S, Naik V. Evaluation of Moyers mixed dentition analysis children. *Indian J Dent Res.* 2009; 20 (1): 26-30.
- Jarjees H, Awni K, Hasan Y. Validation of Tanaka and Johnston method on Iraqi population. *Al-Rafidain Dent J.* 2009; 9 (1): 17-23.
- Marín G, Pérez M, Califa M, Abdullah E, Al-Shawi A, Hisham W et al. Validación de la ecuación de Tanaka Johnston en una población de escolares yemenita. *Revista Cubana de Estomatología.* 2009; 46 (4): 23-31.
- Boitor C, Stoica F, Nasser H. Prediction of the mesiodistal size of unerupted canines and premolars for a group of Romanian children: a comparative study. *J Appl Oral Sci.* 2013; 21 (3): 225-230.
- Rakosi T, Jonas I. *Atlas de ortopedia maxilar: diagnóstico.* Barcelona: Editorial Masson; 1992: pp. 219-221.
- Cabello M, Mendoza N, Parés V. Valoración de la exactitud de predicción del tamaño dental mesiodistal de las tablas de probabilidad de Moyers y las ecuaciones de Tanaka/Johnston en una población mexicana. *Revista ADM.* 2004; 61 (5): 176-182.
- Nourallah A, Gesch D, Khordaji M, Splieth C. New regression equations for predicting the size of unerupted canines and premolars in a contemporary population. *Angle Orthod.* 2002; 72 (3): 216-221.
- Moyers R. Manual de ortodoncia. 4a ed. Buenos Aires: Panamericana; 1998: p. 240.
- Oyeyemi V, Da Costa O. Mixed dentition analysis among a Nigerian population. *IJCD.* 2013; 4 (1): 31-36.
- Philip N, Prabhakar M, Arora D, Chopra S. Applicability of the Moyers mixed dentition probability tables and new prediction aids for a contemporary population in India. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010; 138: 339-345.
- Sholapurmath S, Benni D, Mandroli P. Applicability of two mixed dentition analysis in children of Jangam community of Belgaum city. *World J Dent.* 2012; 3 (4): 324-329.
- Legovic M, Novosel A, Legovic A. Regression equations for determining mesiodistal crown diameters of canines and premolars. *Angle Orthod.* 2003; 73 (3): 314-318.
- Droschl H, Golles J, Sager K. Sobre la utilización de las tablas de probabilidades de Moyers. *Revista Española de Ortodoncia.* 1977; 7 (4): 185-201.
- Gutiérrez-Rojo J, Delgado-Sandoval D, Rojas-García A, Rivas-Gutiérrez R, Mendoza-Minjarez A. *Efectividad del análisis de Moyers en la población que asiste a la Clínica de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit.* Memorias de las Jornadas de Investigación de la Universidad Autónoma de Nayarit: 2011.
- Diagne F, Diop-Ba K, Ibrahima P, Mbow K. Mixed dentition analysis in a Senegalese population: elaboration of prediction tables. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003; 124: 178-183.
- Buwembo W, Luboga S. Moyers method of mixed dentition analysis: a meta-analysis. *Afr Health Sci.* 2004; 4 (1): 63-66.