



Métodos predictivos del espacio mesiodistal de caninos y premolares

Predictive methods of the mesiodistal space of canines and premolars

Dora Denisse Cruz-Flores ¹ , Carmen Teresa Ibáñez-Sevilla ¹ , Miguel Ángel Ruiz-Barrueto ^{1*} 

¹Universidad César Vallejo. Lima, Perú

*Autor para la correspondencia: mruizb@ucv.edu.pe

Cómo citar este artículo

Cruz-Flores DD, Ibáñez-Sevilla CT, Ruiz-Barrueto MA: Métodos predictivos del espacio mesiodistal de caninos y premolares. Rev haban cienc méd [Internet]. 2023 [citado]; Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/4803>

Recibido: 23 de marzo de 2022
Aprobado: 13 de octubre de 2022

RESUMEN

Introducción: El análisis más utilizado por los ortodoncistas para predecir el espacio ideal del canino y premolares es el Gold Standard de Tanaka-Johnston. Sin embargo, la utilización de este análisis en otros grupos poblacionales a nivel mundial puede ser cuestionable.

Objetivo: Predecir el espacio ideal para la erupción del canino y premolares utilizando el análisis de Tanaka y Johnston y el de Ramos, *et al.*

Material y Métodos: Fue un estudio descriptivo. Se utilizaron 110 pares de modelos de estudio con dentición permanente, recolectados durante 2018 y 2019. Los anchos mesiodistales fueron medidos con un vernier digital marca UBERMANN® con una precisión de $\pm 0,01$ mm. A los datos obtenidos se les realizó estadística no paramétrica mediante la prueba de comparación de Kruskal-Wallis.

Resultados: El análisis de Tanaka-Johnston mostró una diferencia entre los valores predictivos y reales de $-0,50$ mm ($\pm 1,68$) con una diferencia estadística de $p=0,0001$ y el análisis de Ramos, *et al.*, fue de $-0,35$ mm ($\pm 1,70$) con una diferencia estadística de $p=0,0001$.

Conclusiones: Se subestimó el espacio ideal para la erupción del canino y premolares con el análisis de Tanaka-Johnston y el análisis validado por Ramos, *et al.* Sin embargo, el análisis de Ramos, *et al.*, se acercó más a los diámetros mesiodistales reales del canino y premolares.

ABSTRACT

Introduction: The analysis most commonly used by orthodontists to predict the ideal space of the canine and premolars is the Tanaka-Johnston Gold Standard. However, the use of this analysis in other population groups worldwide may be questionable.

Objective: To predict the ideal space for the eruption of the canine and premolars using the Tanaka-Johnston analysis and that of Ramos, *et al.*

Material and Methods: A descriptive study was carried out using 110 pairs of study models with permanent dentition, collected during the period from 2018 to 2019. The mesiodistal widths were measured with a UBERMANN® digital vernier with an accuracy of ± 0.01 mm. Non-parametric statistics were performed on the data obtained using the Kruskal-Wallis comparison test.

Results: The Tanaka-Johnston analysis showed a difference between the predictive and real values of -0.50 mm (± 1.68) with a statistical difference of $p=0.0001$, and the Ramos *et al.* analysis was of -0.35 mm (± 1.70) with a statistical difference of $p=0.0001$.

Conclusions: The ideal space for the eruption of the canine and premolars was underestimated with the Tanaka-Johnston analysis and the analysis validated by Ramos, *et al.* However, the Ramos, *et al.* analysis was closer to the actual mesiodistal diameters of the canine and premolars.

Palabras Claves:

Dentición mixta, caninos, premolares, maloclusión, ortodoncia.

Keywords:

Mixed dentition, canines, premolars, malocclusion, orthodontics.



INTRODUCCIÓN

Durante la etapa de recambio dental, existe un período dentario denominado dentición mixta.⁽¹⁾ Esta inicia a los 6 años con la erupción del primer molar permanente que puede desencadenar el desarrollo de maloclusiones dentales.⁽²⁾ Los diagnósticos precoces de estas enfermedades pueden ser realizadas a temprana edad al predecir el espacio ideal que necesitan los dientes permanentes para su erupción en los maxilares.⁽³⁾

Una forma de predecir el espacio para el canino y premolares es a través de modelos de estudio con dentición mixta.⁽⁴⁾ Los análisis para predecir el espacio de los dientes que aún no han erupcionado se realizan a través de radiografías, tablas de estimación o predicción y ecuaciones de regresión lineal, estas últimas, utilizadas con mayor frecuencia.⁽⁵⁾ El uso de análisis predictores orienta los planes de acción como el uso de mantenedor de espacio, extracciones seriadas o simplemente la observación como plan de tratamiento.⁽⁶⁾ Actualmente, el análisis de Tanaka-Johnston es considerado Gold Standard para estas estimaciones por la simplicidad de su ecuación.⁽⁷⁾

El análisis de Tanaka-Johnston se fundamenta en los diámetros mesiodistales de los dientes de una población europea. Para ello, considera que los incisivos inferiores tienen una correlación lineal con el segmento de canino y premolares, su formulación considera la mitad de la suma de los anchos mesiodistales de los incisivos inferiores más un coeficiente de regresión de 10,5 mm para la mandíbula y 11 mm para el maxilar multiplicado por dos.⁽⁷⁾

La existencia de diferentes etnias en el mundo sumado al dimorfismo sexual ha cuestionado la utilidad del análisis de Tanaka-Johnston en la predicción del espacio para el canino y premolares en poblaciones diferentes a la europea.⁽⁴⁾ Es así que Ravinthar y Gurunathan,⁽²⁾ afirman sobre la existencia de otros análisis predictivos como el de Hixon-Oldfather, de Ballard-Wylie, de Huckaba, de Staley Kerber y en el Perú el análisis propuesto por Ramos, *et al.*,⁽⁶⁾ consideran incluir a la molar superior en la ecuación y que esta debe ser diferente para cada uno de los cuadrantes de los maxilares y diferente según el sexo, a diferencia del análisis de Tanaka-Johnston que considera solo dos.⁽⁷⁾

La investigación tiene como **objetivo** predecir el espacio ideal para la erupción del canino y premolares utilizando el análisis de Tanaka y Johnston y el de Ramos, *et al.*

MATERIAL Y MÉTODO

Fue una investigación descriptiva realizada en una clínica odontológica de la ciudad de Chiclayo, Perú.

Los datos se recolectaron a partir de registros dentales (152 pares de modelos de estudio) obtenidos durante 2018 y 2019. Las mediciones fueron realizadas por un solo investigador, cuya labor en el establecimiento es de ortodoncista.

Los criterios de selección de los modelos de estudio consideraron; buen estado de conservación, con dentición permanente y presencia de todas las piezas dentarias excepto los terceros molares, con erupción completa de los dientes caninos y premolares en ambos maxilares, sin restauraciones interproximales en incisivos, caninos, premolares y primeras molares y sin desgaste incisal o cuspídeo que altere la medida mesiodistal. Estas características, así como, los antecedentes relacionados a la ausencia de problemas congénitos que puedan repercutir en la formación de los dientes o la presencia de tratamiento ortodóntico previo, los datos fueron corroborados en la historia clínica. Bajo estas consideraciones, se seleccionaron 110 modelos de estudio (55 del sexo femenino y 55 del sexo masculino). El cálculo de la muestra de los modelos de estudio fue mediante muestreo aleatorio simple, a través del programa Epidat 3.1. Se cumplieron y respetaron las buenas prácticas en investigación relacionadas con la obtención de los datos de estudio.

Las variables analizadas fueron; el análisis de Tanaka-Johnston, variable cuyo valor de medición se expresa en milímetros mediante la aplicación de una fórmula de regresión lineal para el maxilar y la mandíbula, permitiendo predecir el espacio ideal para la erupción del canino y los premolares. El análisis de Ramos, *et al.*; también es expresado en milímetros y propuesto para predecir el diámetro mesiodistal del canino y los premolares de los cuatro cuadrantes en los maxilares, pero mediante cuatro ecuaciones de regresión lineal distintas para el sexo femenino y masculino.

Se utilizó la observación como técnica de estudio. La medición de los anchos mesiodistales se realizó con vernier digital marca UBERMANN® con una precisión de $\pm 0,01$ mm, siguiendo el protocolo de Cañas *et al.*,⁽⁵⁾ es decir, las puntas del calibrador dirigido en los contactos proximales de la estructura dentaria incluida en la formulación (incisivos inferiores y primer molar superior), sobre la superficie oclusal y perpendicular al eje longitudinal del diente, incluyendo las medidas del canino y premolares de cada cuadrante.

Para la aplicación del análisis de Tanaka-Johnston se midieron los diámetros mesiodistales de incisivos inferiores y se aplicaron en la ecuación de regresión lineal. En el maxilar; se sumaron los diámetros mesiodistales de los incisivos inferiores, y se dividieron entre dos, sumándose después 11 mm. Para la mandíbula; se sumaron los diámetros mesiodistales de los incisivos inferiores, y se dividieron entre dos y después se les sumó el valor constante de 10,5 mm. Una vez obtenidos los valores reales y predictores, se buscó la diferencia entre ellos.⁽⁵⁾

El análisis de Ramos, *et al.* Considera que para el sexo femenino; en el primer cuadrante se suman los diámetros mesiodistales de incisivos laterales inferiores y las primeras molares superiores, multiplicando por 0,510 mm, y sumándole posteriormente 5,599 mm; en relación con el segundo cuadrante, se suman los diámetros mesiodistales de incisivos inferiores laterales y las primeras molares superiores, se multiplica por 0,501 mm, y luego se les suma 5,91 mm; para el tercer cuadrante se suman los diámetros mesiodistales de incisivos inferiores laterales y las primeras molares superiores, y se multiplicó por 0,456 mm, sumándole posteriormente 6,811 mm; para el cuarto cuadrante se suman los diámetros mesiodistales de incisivos inferiores laterales y las primeras molares superiores, y se multiplicó por 0,345 mm, sumándole luego 10,447 mm constantes. Para el sexo masculino se sumaron los diámetros mesiodistales de todos los incisivos inferiores y las primeras molares superiores, y se multiplicaron por 0,334 mm, sumándole luego 8,272 mm; para el segundo cuadrante se sumaron los diámetros mesiodistales de todos los incisivos inferiores y las primeras molares superiores, y se multiplicó por 0,352 mm, adicionándole luego 7,6 mm; para el tercer cuadrante se suman los diámetros mesiodistales de todos los incisivos inferiores y las primeras molares superiores, se multiplica por 0,390 mm, y después se les adiciona 5,062 mm; finalmente, para el cuarto cuadrante se suman los diámetros mesiodistales de todos los incisivos inferiores y las primeras molares superiores, se multiplica por 0,417 mm y se les suma 3,665 mm constante.⁽⁶⁾

Los resultados obtenidos fueron registrados en una ficha de recolección de datos y tabulados en el programa Microsoft Excel 2018. El análisis estadístico se efectuó en software SPSS v. 26. La distribución de los datos fue determinada mediante la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov. La comparación de los datos obtenidos con cada método de predicción se realizó mediante la prueba estadística no paramétrica de Kruskal-Wallis con un valor de significancia de 0,05.

La investigación se fundamenta en el cumplimiento de los principios éticos de Helsinki, manteniendo la intimidad y la confiabilidad de la información de los datos obtenidos por cada modelo de estudio y el uso de ellos solo con fines investigativos. Además de asegurar la veracidad de los datos y las buenas prácticas investigativas. La utilización de los modelos de estudio y la revisión de cada Historia clínica fue con el permiso del gerente del establecimiento. La investigación no fue sometida al Comité de Ética, por lo que no incurre en conflicto, debido a que no se mantuvo contacto directo con personas, cada modelo de estudio formaba parte del acopio de exámenes auxiliares del establecimiento.

RESULTADOS

La Tabla 1 muestra que la media de los valores predictores obtenidos con el análisis de Tanaka-Johnston fue de 23,06 mm, mientras que, con el análisis propuesto por Ramos, *et al.*; fue de 23,21 mm y los valores reales de 23,56 mm ($\pm 1,28$). Se reporta diferencias estadísticamente significativas en ambos resultados ($p=0,0001$) y entre ambos análisis ($p=0,13$).

Tabla 1: Predicción del espacio ideal para erupción del canino y molares, uso de análisis de Tanaka y Johnston y el de Ramos, <i>et al.</i>				
Análisis de predicción	Valores predictores	Valores reales	Diferencia	p*
	Media \pm D.E.			
Tanaka-Johnston	23,06 \pm 1,14	23,56 \pm 1,28	-0,50 \pm 1,68	0,0001
Ramos, <i>et al.</i>	23,21 \pm 1,11	23,56 \pm 1,28	-0,35 \pm 1,70	0,0001
p*	0,013			

* Kruskal-Wallis. Nivel de significancia 0,05

La Tabla 2 muestra que la media de los valores predictores, utilizando el análisis de Tanaka-Johnston fue menor a los valores reales obteniendo una diferencia de -0,70 mm. ($\pm 1,89$) para el sexo masculino, con una diferencia estadística de $p=0,0001$ y de -0,30 mm ($\pm 1,40$) para el sexo femenino, con una diferencia estadística de $p=0,01$. El análisis de Ramos, *et al.* evidencia que los valores predictores son menores a los valores reales, solo para el sexo masculino; la diferencia entre ambos valores fue de -0,75 mm ($\pm 1,79$) y con una diferencia estadística de $p=0,0001$; en cambio para el sexo femenino, los valores predictores son mayores a los reales cuya diferencia entre ambos es de 0,04 mm ($\pm 1,55$) y con una diferencia estadística no significativa de $p=0,73$. La diferencia estadística entre ambos análisis no fue significativa en el sexo masculino ($p=0,68$) pero sí en el sexo femenino ($p=0,002$).

Tabla 2: Predicción del espacio ideal en mm para la erupción del canino y premolares utilizando el análisis de Tanaka y Johnston y el de Ramos, <i>et al.</i>					
Sexo	Métodos de predicción	Valores predictores	Valores reales	Diferencia	p*
		Media ± D.E.			
Masculino	Tanaka-Johnston	23,26	± 1,32	-0,70 ± 1,89	0,0001
	Ramos, et al.	23,21	± 1,11	-0,75 ± 1,79	0,0001
	p*	0,68			
Femenino	Tanaka-Johnston	22,87 ± 0,88	23,17 ± 1,03	-0,30 ± 1,40	0,01
	Ramos, et al.	23,21 ± 1,11	23,17 ± 1,03	0,04 ± 1,55	0,73
	p*	0,002			

* Kruskal-Wallis. Nivel de significancia 0,05

En la Tabla 3 se observa que, al utilizar el análisis de Tanaka- Johnston, el valor predictor es menor al valor real para ambos maxilares. En el maxilar se encontró una diferencia de -0,75 mm ($\pm 1,40$), con una diferencia significativa de $p=0,0001$ y en la mandíbula -0,26 mm ($\pm 1,13$); con una diferencia significativa de $p=0,0229$. En el análisis de Ramos, et al se encontró que los valores predictores fueron menores al valor real, solo en el maxilar, cuya diferencia entre ambos valores fue -0,70 mm ($\pm 1,46$) y la diferencia estadística de $p=0,0001$. En cambio, los valores predictores obtenidos en la mandíbula fueron iguales a los reales; evidenciando diferencia estadística no significativa ($p=0,8814$). La diferencia estadística entre ambos análisis no fue significativa $p=0,137$ para el maxilar, pero sí mostró diferencia estadística para la mandíbula $p=0,004$.

Tabla 3 - Predicción del espacio ideal en mm para la erupción del canino y premolares utilizando dos métodos de regresión lineal según maxilar					
	Métodos de predicción	Valores predictores	Valores reales	Diferencia	p*
		Media ± D.E.			
Maxilar	Tanaka-Johnston	23,67 ± 1,20	24,42 ± 1,03	-0,75 ± 1,40	0,0001
	Ramos, et al.	23,72 ± 1,11	24,42 ± 1,03	-0,70 ± 1,46	0,0001
	p*	0,137			
Mandíbula	Tanaka-Johnston	22,45 ± 0,65	22,71 ± 0,86	-0,26 ± 1,13	0,0229
	Ramos, et al.	22,71 ± 0,86	22,71 ± 0,86	-0,00 ± 1,20	0,8814
	p*	0,004			

* Kruskal-Wallis. Nivel de significancia 0,05

DISCUSIÓN

El análisis de dentición mixta es un procedimiento común en el ámbito ortodóntico para predecir el espacio necesario e ideal para la erupción de los dientes permanentes.⁽³⁾ Bajo esta necesidad, se han propuesto múltiples ecuaciones de regresión para diferentes poblaciones con la finalidad de lograr un método que permita una mayor aproximación a los valores reales.⁽⁸⁾

El análisis propuesto por Ramos, *et al.*,⁽⁶⁾ utilizado para predecir el espacio para la erupción del canino y premolares fue comparado con un Gold Standard (el análisis de Tanaka-Johnston), considerado confiable y aceptable a nivel mundial, según la publicación de Wong, *et al.*⁽⁷⁾ Al comparar ambos análisis predictores, los resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas ($p=0,013$): sin embargo, los datos recolectados con el análisis de Ramos, *et al.*, mostraron mejor acercamiento a los valores reales. Al respecto, Sethusa, et al.,⁽⁴⁾ compararon el análisis de Tanaka-Johnston con el análisis de Shirmer y Wiltshire, encontrando que la ecuación de Tanaka-Johnston fue más precisa en la población femenina, pero los valores de estos fueron sobreestimados en la población masculina. Por su parte, Giri, *et al.*,⁽¹⁾ compararon los valores predictores utilizando el análisis de Tanaka-Johnston y Moyer con los valores reales en la población de Mongolia. De igual manera, Handayani y Hidayah,⁽⁹⁾ en Indonesia, descubrieron que el análisis de Tanaka-Johnston es inadecuado para predecir los diámetros mesiodistales de caninos y premolares mandibulares.

Estas circunstancias propiciaron que Giri, *et al.*,⁽¹⁾ proponga una nueva formulación específica para su población obteniendo resultados más exactos, similar a lo propuesto por Ramos, *et al.*,⁽⁶⁾ en una población peruana con una variante para ambos sexos debido al dimorfismo sexual observado en los anchos mesiodistales de los dientes.

En la India, Bhatnagar, *et al.*,⁽⁸⁾ al utilizar los métodos de Bernabé, Flores-Mir, y de Ling-Wong en la población China y compararlos con el de Tanaka-Johnston; establecieron que los valores obtenidos en los tres análisis mostraron diferencias estadísticamente significativas entre sí, por lo que ninguno de estos métodos sería aplicable en poblaciones diferentes a las que fueron validados, debido a la influencia del dimorfismo sexual observado en las distintas etnias poblacionales del mundo.

Del mismo modo, Kerre, *et al.*,⁽¹⁰⁾ en Kenia desarrollaron una ecuación con la finalidad de que sea aceptable y confiable en su población y que les permita predecir con mayor exactitud el espacio ideal para la erupción de los caninos y premolares, considerando que las formulaciones existentes no eran fiables debido a la variabilidad existente en etnia, raza y sexo. Los resultados de Kerre, *et al.*,⁽¹⁰⁾ evidenciaron que el análisis de Tanaka-Johnston subestiman significativamente el ancho mesiodistal de caninos y premolares y que debería incorporarse en la ecuación a las molares inferiores. Al respecto, Ahmed, *et al.*,⁽¹¹⁾ enfatizaron que estudios alrededor del mundo y Egipto han demostrado que el análisis de Tanaka-Johnston sobreestiman los diámetros mesiodistales de caninos y premolares.

Por otra parte, una vez realizadas las determinaciones y al comparar los valores predictores con los valores reales, estos deben ser iguales y en el caso que existiese alguna diferencia, esta debería ser no significativa. El problema de sobreestimar o subestimar la predicción, afectaría los planes de tratamiento ortodóntico, más aún si estas mediciones no se aproximan al valor real.

En relación con ello, en la presente investigación los valores predictores obtenidos con el análisis propuesto por Ramos, *et al.*,⁽⁶⁾ sobreestimaron los valores reales para el sexo femenino, en contraste a lo obtenido para el sexo masculino donde se evidenció una subestimación de los valores, y con los valores predictores y reales obtenidos en la mandíbula, se obtuvo un mismo valor. En cambio, al utilizar el método de Tanaka-Johnston y comparar los valores predictores con los reales se encontraron valores subestimados para ambos sexos, para el maxilar y mandíbula. Los resultados reportados por Ravinthar y Gurunathan,⁽²⁾ Kakkar, *et al.*,⁽³⁾ Sethusa, *et al.*,⁽⁴⁾ Bhatnagar, *et al.*,⁽⁸⁾ Ahmed, *et al.*,⁽¹¹⁾ Dodda, *et al.*,⁽¹²⁾ Thomas y Bajaj,⁽¹³⁾ manifestaron que los valores predictores, utilizando el análisis de Tanaka-Johnston, sobreestiman los diámetros mesiodistales de caninos y premolares; a diferencia de lo comunicado por Giri, *et al.*,⁽¹⁾ Kerre, *et al.*,⁽¹⁰⁾ quienes encontraron datos subestimados a los valores reales al igual que la presente investigación. Perera, *et al.*,⁽¹⁴⁾ y Shetty, *et al.*,⁽¹⁵⁾ aseguran que los análisis de ecuaciones formuladas, solo son adecuadas en las poblaciones donde se originaron las ecuaciones y no deben ser aplicados en poblaciones con diferente raza y etnia. Shetty, *et al.*,⁽¹⁵⁾ al igual que Kerre, *et al.*,⁽¹⁰⁾ también manifiestan que deben incluirse en las ecuaciones el diámetro de las molares inferiores.

A pesar de que existen nueve estudios reportados en esta investigación,^(1,2,3,4,8,10,11,12,13) que se han referido al análisis de Tanaka-Johnston con valores predictores subestimados o sobreestimados a los valores reales, el análisis de Tanaka-Johnston sigue siendo uno de los más utilizados por los especialistas, tal como lo manifiesta White, *et al.*,⁽¹⁶⁾ en su investigación. La variabilidad existente entre los valores predictores y los valores reales, hace suponer que no es posible realizar una predicción exacta. El estudio de Bhatnagar *et al.*,⁽⁸⁾ hace referencia que el análisis de Tanaka-Johnston, toma de base en la ecuación lineal, la suma de los diámetros mesiodistales de los cuatro incisivos inferiores al igual que el análisis de Ling-Wong; lo mismo sucede con las ecuaciones de los estudios realizados por Kerre, *et al.*,⁽¹⁰⁾ y Shetty, *et al.*,⁽¹⁵⁾ que incluyen en su ecuación a las molares inferiores. La diferencia existente entre cada una de estas formulaciones es el coeficiente de regresión incorporado en cada ecuación, lo que los distingue del método desarrollado por Ramos, *et al.*,⁽⁶⁾ quienes consideraron como eje principal los incisivos laterales inferiores y las primeras molares superiores para el sexo femenino y para el sexo masculino los cuatro incisivos inferiores y las primeras molares superiores. Kakkar, *et al.*,⁽³⁾ han reportado que en el análisis de Bernabé y Flores-Mir los cuatro incisivos permanentes superiores e inferiores junto con el primer molar superior eran los más idóneos para su formulación.

Se ha visto entonces, que las estructuras dentales seleccionadas como base por cada uno de los investigadores para sus respectivas ecuaciones lineales, son aquellas que sufren menos variabilidad en forma y tamaño para poder conseguir la estimación de los diámetros del canino y premolares. Esto indicaría entonces que la variación entre los valores predictores y los valores reales podría estar relacionado con el coeficiente de regresión agregado, más allá de la variabilidad que pueda existir entre razas, etnias y sexo de los individuos. Bajo este contexto, el ortodoncista debe utilizar herramientas más exactas para estimar los anchos mesiodistales de los dientes permanentes como el uso de tomografías u otro sistema digitalizado. Esto permitiría estudios con muestras mucho más grandes a los antecedentes mostrados; así como también a la capacidad y la calidad de almacenaje ilimitado de estas futuras herramientas y no se convertirían en una **limitación** como lo sucedido en esta investigación al recopilar los modelos de estudio en yeso piedra.

CONCLUSIONES

Los valores predictores utilizando el análisis de Tanaka-Johnston y el de Ramos, et al. subestimaron los diámetros mesiodistales de canino y premolares maxilares para el género masculino. Los diámetros mesiodistales de caninos y premolares mandibulares se predijeron con el análisis de Ramos, et al. Los valores sobreestimados se evidenciaron para el género femenino con el análisis de Ramos, et al.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Giri J, Pokharel PR, Gyawali R, Timsina J, Pokhrel K. New regression equations for mixed dentition space analysis in Nepalese mongoloids. BMC Oral Health [Internet]. 2018 [Citado 10/02/2022];18(1):214. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12903-018-0677-1>
2. Ravinthar K, Gurunathan D. Applicability of Different Mixed Dentition Analyses among Children Aged 11-13 Years in Chennai Population. Int J Clin Pediatr Dent [Internet]. 2020 [Citado 10/02/2022];13(2):163-6. Disponible en: <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1736>
3. Kakkar A, Verma KG, Jusuja P, Juneja S, Arora N, Singh S. Applicability of Tanaka-Johnston, Moyers, and Bernabé and Flores-Mir Mixed Dentition Analysis in School-going Children of Sri Ganganagar City, Rajasthan (India): A Cross-sectional Study. Contemp Clin Dent [Internet]. 2019 [Citado 10/02/2022]; 10(3):410-6. Disponible en: https://doi.org/10.4103/ccd.ccd_654_18
4. Sethusa MPS, Brijlall S, Motloba DP. Comparación de dos métodos para predecir el ancho mesiodistal de caninos y premolares permanentes en una muestra de sudafricanos negros. S Afr Dent J [Internet]. f2018 [Citado 04/05/2023];73(1):31-4. Disponible en: http://www.scielo.org.za/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0011-85162018000100007&lng=en
5. Cañas G, Carreño S, Araya P, Díaz P. Evaluación de la exactitud de métodos de Tanaka-Johnston y Moyers en pacientes chilenos del Postgrado de Ortodoncia UNAB Santiago, Chile. Odontología Vital [Internet]. 2018 [Citado 10/02/2022];28:51-66. Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/odov/n28/1659-0775-odov-28-51.pdf>
6. Ramos PC, Adriaola ML, Evangelista A. Nueva ecuación de predicción de espacio requerido para dentición mixta basada en escolares de Lima Metropolitana. Rev estomatol hered [Internet]. 2011 [Citado 10/02/2022];21(2):67-72. Disponible en: <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/REH/article/view/235>
7. Chong SY, Aung LM, Pan YH, Chang WJ, Tsai CY. Equation for Tooth Size Prediction from Mixed Dentition Analysis for Taiwanese Population: A Pilot Study. Int J Environ Res Public Health [Internet]. 2021 [Citado 10/02/2022]; 18(12):6356. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph1812635>
8. Bhatnagar A, Chaudhary S, Sinha AA, Manuja N, Kaur H, Chaitra TR. Comparative evaluation and applicability of three different regression equation-based mixed dentition analysis in Northern Uttar Pradesh population. J Indian Soc Pedod Prev Dent [Internet]. 2018 [Citado 10/02/2022];36(1):26-32. Disponible en: https://doi.org/10.4103/JISPPD.JISPPD_104_17
9. Handayani FT, Hidayah RA. Applicability of Moyers and Tanaka-Johnston analyses for the Arab population of Pekalongan, Indonesia. Dent J [Internet]. 2019 [Citado 04/05/2023];52(3):154-8. Disponible en: <https://doi.10.20473/j.djmk.v52.i3.p154-158>
10. Kerre N, Ngesa JL, Ng'ang'a P, Kemoli AM, Bermúdez J, Seminario AL. Comparison of measured and predicted mesiodistal tooth-widths of 13–17 years old Kenyans: a descriptive cross-sectional study to develop a new prediction equation for use in the mixed dentition in a Kenyan population. BMC Oral Health [Internet]. 2022 [Citado 04/05/2023];22(1). Disponible en: <http://doi.10.1186/s12903-022-02368-y>
11. Ahmed ABA, Amina M, Neveen M. Applicability of Boston University approach for predicting permanent teeth size in a sample of children. Tanta Dent J [Internet]. 2021 [Citado 04/05/2023];18(3):97-101. Disponible en: https://doi.10.4103/tdj.tdj_14_21
12. Doda A, Saraf BG, Indushekhar KR, Sheoran N, Sardana D, Kumar T. Evaluation and applicability of Tanaka-Johnston and moyers' mixed dentition analysis for north indian population. World J Dent [Internet]. 2021 [Citado 04/05/2023];12(1):57-63. Disponible en: <https://www.wjoud.com/doi/pdf/10.5005/jp-journals-10015-1819>

13. Thomas RV, Bajaj N. Corrected and Republished: Applicability of Boston University approach for prediction of mesiodistal width of canines and premolars in the primary schoolchildren of rural Bengaluru: An in vivo study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* [Internet]. 2021 [Citado 04/05/2023];39(3):336-41. <https://doi/10.4103/0970-4388.330783>
14. Perera WK, Gunawardane S, Pathirage SL. Applicability of two non-radiographic tooth size prediction methods of unerupted permanent canine and premolars, for Galle district, Sri Lanka. *APOS Trend Orthod* [Internet]. 2019 [Citado 04/05/2023];9(3):178-81. Disponible en: https://doi.10.25259/APOS_19_2019
15. Shetty RM, Daga P, Reddy H, Yadadi SS, Lakade L, Shetty SR, et al. Una ecuación de regresión recientemente propuesta para el análisis de la dentición mixta usando la suma del ancho de los incisivos centrales mandibulares permanentes y los primeros molares mandibulares permanentes como un predictor de ancho de caninos y premolares no erupcionados. *Pesqui Bras Odontopediatria Clín Integr* [Internet]. 2019 [Citado 04/05/2023];19:e4643. Disponible en: <https://doi.org/10.4034/PBOCI.2019.191.58>
16. White LM, Kirk NE, Dean JA. Accuracy of Model Estimation versus Tanaka and Johnston Arch Length Analysis. *J Clin Pediatr Dent* [Internet]. 2021 [Citado 10/02/2022];45(1):54-57. Disponible en: <https://doi.org/10.17796/1053-4625-45.1.10>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de autoría

Dora Denisse Cruz Flores. Conceptualización, curación de datos, análisis formal, adquisición de fondos, investigación, metodología, administración del proyecto, software, validación, visualización; redacción-borrador original, redacción-revisión y edición.

Carmen Teresa Ibáñez Sevilla. Conceptualización, análisis formal, investigación, metodología, software, supervisión, validación, visualización, redacción-borrador original, redacción-revisión y edición.

Miguel Ángel Ruiz-Barrueto. Conceptualización, análisis formal, investigación, metodología, software, supervisión, validación, visualización, redacción- borrador original, redacción-revisión y edición.

Todos los autores participamos en la discusión de los resultados y hemos leído, revisado y aprobado el texto final.