

VALIDEZ PREDICTIVA DEL MÉTODO DE TANAKA-JOHNSTON EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA

Autor: Oscar Ameneiros Narciandi, Especialista de Primer Grado en Estomatología General Integral, M.Sc. en Urgencias Estomatológicas, Residente de Tercer año de Ortodoncia, Facultad de Estomatología "Raúl González Sánchez", La Habana, Cuba.

E-mail: amen@quimica.cujae.edu.cu

Coautores: Adis Ferreira Marín, Maiyelin Llanes Rodríguez, Nurys Mercedes Batista González, Elaine Fernández Pérez.

RESUMEN

Introducción: La Ortodoncia actual establece la necesidad de un tratamiento temprano cuando existe un desequilibrio entre el espacio disponible y el necesario, por lo que muchos investigadores se han dado a la tarea de valorar el Método de Tanaka-Johnston para sus correspondientes poblaciones. **Objetivo:** Determinar la validez del Método de Tanaka-Johnston para la predicción de los anchos mesiodistales de 3, 4 y 5 superior e inferior en estudiantes de la Facultad de Estomatología. **Material y Métodos:** Las variables fueron resumidas mediante media aritmética, con desviación estándar como medida de la dispersión. Se utilizó t-student para muestras independientes y pareadas. **Resultados:** Los anchos mesiodistales de incisivos inferiores y de 3, 4 y 5 arrojan diferencias estadísticamente significativas, siendo mayores en el sexo masculino. En el sexo femenino el valor estimado en ambas arcadas es mayor que el real de forma significativa. Para el sexo masculino, las diferencias entre estimados y reales no alcanzan la significación. La bibliografía consultada muestra coincidencia con estos resultados. Para precisar la necesidad o no de modificar la Ecuación de Tanaka-Johnston se realizó un análisis de regresión lineal para obtener una ecuación que representara a las mediciones obtenidas.

Conclusiones: Los grupos dentales analizados son mayores en los hombres presentando diferencias estadísticamente significativas. Las diferencias entre los

valores reales de 3, 4 y 5 y los predichos por el Método de Tanaka-Johnston son, en algunos casos, estadísticamente significativas y no es necesario modificar este último.

Palabras Clave: Método de Tanaka-Johnston, espacio disponible y necesario.

INTRODUCCIÓN

Mucho se discute en la ortodoncia moderna acerca de la conveniencia de iniciar los tratamientos ortodóncicos durante el período de dentición mixta. Se conoce que con una completa comprensión de las anomalías, un manejo oportuno de las mismas y la aplicación de un acertado plan de tratamiento, estas podrían reducirse o eliminarse completamente. La literatura científica actual establece que una de las condiciones que requieren atención temprana es aquella en la cual existe un desequilibrio entre el espacio libre del arco dental disponible y la cantidad de material dental que debe ser acomodado, en tal caso es imperativa la necesidad de predicción de cualquier déficit de espacio en la longitud del arco para instituir un plan de tratamiento coherente.¹⁻³

Todo lo antes expuesto motiva el surgimiento del siguiente problema científico. ¿Cómo aplicar el método de predicción de Tanaka – Johnston en poblaciones diferentes para las que fueron creadas?

En todos los continentes se han dado a la tarea de responder esta pregunta valorando el método de predicción de Tanaka-Johnston para sus correspondientes poblaciones, encontrándose diferencias en varios casos y siendo estas en ocasiones estadísticamente significativas, lo que ha llevado a los autores a proponer modificaciones a las ecuaciones establecidas según sus resultados.

El objetivo es determinar la validez del método de Tanaka-Johnston para la predicción de los anchos mesiodistales de 3, 4 y 5 superior e inferior en estudiantes de la Facultad de Estomatología.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de Estudio: Descriptivo y transversal.

Universo: Constituido por 75 estudiantes de la Facultad de Estomatología divididos en 43 mujeres y 32 hombres.

Se realizó una revisión de la documentación relacionada con el tema a partir de textos de estudio, trabajos anteriores realizados en otros países que abordan el tema así

como la búsqueda bibliográfica en bases de datos conocidas como Pubmed, Medline, Scielo, Scopus y Lilac a través de INFOMED y en INTERNET.

Variables utilizadas: Edad, sexo y sumatoria de los anchos mesiodistales de incisivos inferiores y de caninos y premolares inferiores y superiores.

Técnicas de procesamiento de la información: Para este procesamiento, así como para el cálculo de los indicadores se utilizó el paquete estadístico SPSS, versión 19.0. La confección de tablas y gráficos se realizó con el programa Excel de Microsoft Office Enterprise 2010. La obtención de la ecuación de regresión lineal se realizó con el software MINITAB versión 16.

Técnicas de análisis: Las variables fueron resumidas mediante media aritmética, con desviación estándar como medida de la dispersión. Para el análisis de las diferencias entre las medidas de los anchos mesiodistales de los dientes según sexo se utilizó t-student para muestras independientes. Para el análisis de las diferencias entre los valores reales y estimados por ambos métodos se utilizó t-student para muestras pareadas. En ambos casos se prefijó el nivel de significación en $\alpha=0,05$ (nivel de confianza del 95%).

Aspectos éticos: A cada individuo seleccionado se le dio a conocer el objetivo de la investigación y sus características, se le solicitó su participación en el estudio mediante la firma del consentimiento informado que incluía las características del examen clínico a realizar y la inocuidad del mismo, así como la confidencialidad de los datos obtenidos a partir de este, dejando claro el carácter voluntario y secreto de su participación, así como la posibilidad de abandonar el estudio si así lo decidiese.

RESULTADOS

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de la sumatoria del ancho mesiodistal de los incisivos inferiores según sexo.

Diente	Estadísticos	Sexo				Total		Prueba Estadística	
		Femenino		Masculino				t	p
Incisivos Inferiores	Xmedia	22,69		23,43		23,01		- 2,30	0,024
	D.E.	1,27		1,51		1,42			
	IC 95%	21,42	23,96	21,92	24,94	22,68	23,33	-	

Se observa en la Tabla No. 1 que el promedio de la suma de los incisivos inferiores en el sexo masculino es significativamente mayor que en el sexo femenino, hallazgo que, lógicamente, era esperado si tenemos en cuenta que la media del ancho individual de cada incisivo fue mayor en el sexo masculino que en el femenino, aunque no siempre de forma significativa.

En la mencionada tabla se recoge la media aritmética de la suma de los anchos mesiodistales de los incisivos inferiores, medida empleada universalmente, para usar la ecuación de Tanaka-Johnston, debido a que esos dientes están en la boca en el comienzo de la dentición mixta.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos de la sumatoria del ancho mesiodistal de premolares y caninos según sexo.

Diente	Estadísticos	Sexo				Total		Prueba Estadística	
		Femenino		Masculino				t	p
Suma de Premolares y Caninos Superiores Derechos	Xmedia	22,02		22,72		22,32		- 2,64	0,010
	D.E.	1,12		1,15		1,18			
	IC 95%	21,68	22,36	22,32	23,12	22,05	22,59	-	
Suma de Premolares y Caninos Superiores Izquierdos	Xmedia	21,87		22,67		22,21		- 3,05	0,003
	D.E.	1		1,26		1,18			
	IC 95%	21,57	22,17	22,23	23,11	21,94	22,48	-	
Suma de Premolares y Caninos Inferiores Derechos	Xmedia	21,30		22,27		21,71		- 3,55	0,001
	D.E.	1,03		1,33		1,26			
	IC 95%	20,99	21,61	21,81	22,73	21,42	22,00	-	
Suma de Premolares y Caninos Inferiores Izquierdos	Xmedia	21,34		22,19		21,70		- 3,00	0,004
	D.E.	1,07		1,37		1,27			
	IC 95%	21,02	21,66	21,72	22,66	21,41	22,00	-	

La Tabla No. 2 muestra la suma de los anchos mesiodistales para los cuatro cuadrantes de 3, 4 y 5. El resultado arroja diferencias estadísticamente significativas en los dos sexos, siendo en todos los casos mayores los dientes en el sexo masculino que en el femenino. Por observación simple de esta tabla se aprecia que los valores

medios de las sumas de caninos y premolares en los 4 cuadrantes son 22,02 mm en el superior derecho; 21,87 mm en el superior izquierdo; 21,30 en el inferior derecho y 21,34 en el inferior izquierdo. En todos los casos la diferencia entre los sexos, mayor en los hombres, es estadísticamente significativa.

Tabla 3. Promedio de valores estimados para premolares y caninos según Tanaka-Johnston y valores reales por sexo.

MÉTODOS	X media	D.E.	t	p
Superior Femenino				
Estimados	22,35	0,63	2,134	0,039
Reales	22,02	1,12		
Diferencia	0,33		-	
Inferior Femenino				
Estimados	21,85	0,63	4,474	0,000
Reales	21,30	1,03		
Diferencia	0,55		-	
Superior Masculino				
Estimados	22,72	0,76	-0,015	0,988
Reales	22,72	1,15		
Diferencia	0,00		-	
Inferior Masculino				
Estimados	22,22	0,76	-0,319	0,752
Reales	22,27	1,33		
Diferencia	-0,05		-	
Superior Total				
Estimados	22,50	0,71	1,703	0,093
Reales	22,32	1,18		
Diferencia	0,18		-	
Inferior Total				
Estimados	22,00	0,71	2,773	0,007
Reales	21,71	1,26		
Diferencia	0,29		-	

* El signo + de la diferencia expresa estimados superiores a reales y viceversa

La Tabla anterior refleja la comparación de los promedios estimados por la aplicación del método de Tanaka-Johnston y las mediciones reales efectuadas al grupo de individuos analizados para caninos y premolares.

Se observa que en el sexo femenino el valor estimado en la arcada superior, según este método, es de 22,35 mm, mientras el valor real es de 22,02 mm, estableciéndose una diferencia significativa desde el punto de vista estadístico. En la arcada inferior el valor estimado es de 21,85 mm y el valor real alcanzó los 21,30 mm, para una diferencia estadísticamente significativa como en el caso anterior. Sin embargo, para el sexo masculino, las diferencias entre estimados y reales no son significativas en ninguna de las dos arcadas, registrándose para la superior un valor idéntico entre estimado y real de 22,72 mm y para la inferior dos valores muy próximos, pues el estimado es de 22,22 mm y el real de 22,27 mm.

Si no se tiene en cuenta el sexo del individuo no hay diferencia significativa en la arcada superior, pues el estimado calculado es 22,50 mm y el valor medido directamente 22,32 mm. Por el contrario, en la arcada inferior la diferencia entre 22,00 mm estimados y los 21,71 mm medidos directamente no es estadísticamente significativa.

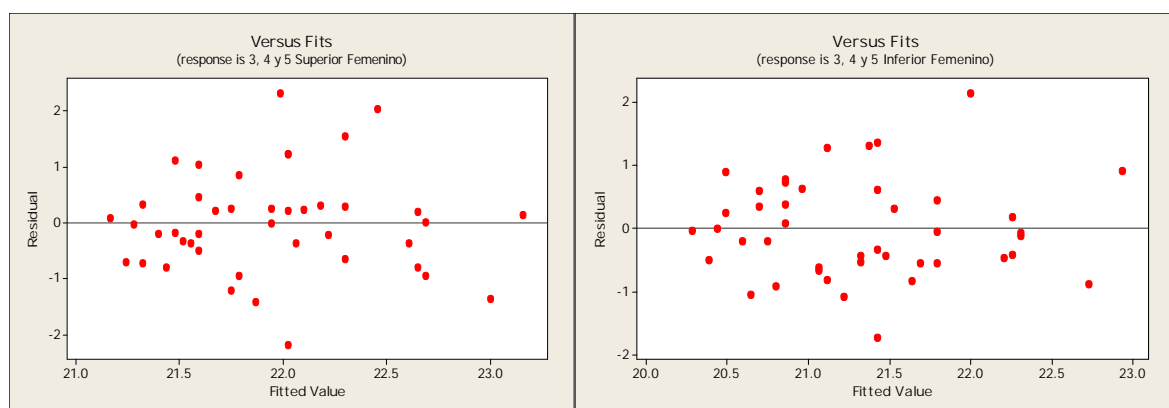
Analizando los hallazgos de esta investigación, puede plantearse que la ecuación de Tanaka-Johnston sobrestima los valores en el grupo estudiado para el sexo femenino en ambas arcadas, no así para el sexo masculino. Por arcadas, este comportamiento se recoge en la inferior y no en la superior, sin analizar la variable sexo.

Tabla 4. Ajuste de la Ecuación de Tanaka – Johnston al grupo estudiado

SEXO FEMENINO	
	Ecuación de Regresión Obtenida
Superior	$13,10 + 0,39 * (\text{ de Incisivos Inferiores})$
Inferior	$9,53 + 0,52 * (\text{ de Incisivos Inferiores})$

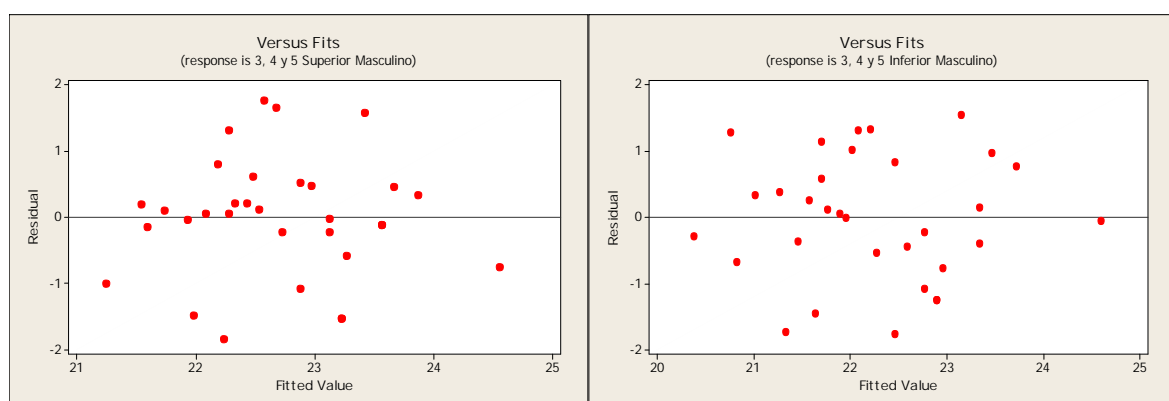
SEXO MASCULINO	
	Ecuación de Regresión Obtenida
Superior	$11,10 + 0,94 * (\text{ de Incisivos Inferiores})$
Inferior	$7,50 + 0,63 * (\text{ de Incisivos Inferiores})$

Gráfico 1. Gráfico de residuos para los ajustes de la ecuación modificada de Tanaka-Johnston para el sexo femenino.



Fuente Tabla 5.

Gráfico 2. Gráfico de residuos para los ajustes de la ecuación modificada de Tanaka-Johnston para el sexo masculino.



Fuente Tabla 5.

Con la intención de precisar la necesidad o no de modificar la Ecuación de Tanaka-Johnston para ser aplicada en el grupo analizado, se decidió realizar un análisis de regresión lineal para obtener la ecuación que mejor representa el conjunto de mediciones obtenido en el estudio. Como puede observarse, las ecuaciones obtenidas son muy similares a las reportadas en el método ya mencionado y generalizado, no solo en Cuba, sino en otros países tanto europeos como latinoamericanos. Obsérvese que estas se diferencian por sexo, tal y como se manifestó en otros trabajos reportados (4, 5, 6, 7, 8 y 9).

Tabla 5: Porcentaje de error relativo obtenido al aplicar ecuaciones de Tanaka - Johnston y las modificadas en este trabajo.

SEXO FEMENINO		
	ERRORES RELATIVOS PROMEDIOS	
	Ecuación Tanaka – Johnston	Ecuación Obtenida
Superior	3,77 %	3,42 %

Inferior	3,92 %	3,34 %
----------	--------	--------

SEXO MASCULINO		
	ERRORES RELATIVOS PROMEDIOS	
	Ecuación Tanaka – Johnston	Ecuación Obtenida
Superior	2,79 %	2,83 %
Inferior	3,43 %	3,34 %

Se puede observar que, aplicando cualquiera de las ecuaciones, los porcentajes de error que se obtienen son bastante bajos, aproximándose solo en uno de los casos al 4 % (para la mandíbula de las mujeres al aplicar la ecuación de Tanaka - Johnston). Como era lógico esperar, el error relativo expresado porcentualmente para los resultados obtenidos con la aplicación de la ecuación de regresión obtenida en este trabajo es generalmente menor que el correspondiente al aplicar la ecuación tradicional, con la excepción del maxilar en el sexo masculino, en que este parámetro es 4 centésimas mayor. Dada la verdaderamente escasa diferencia obtenida, no se considera necesario realizar modificaciones a la Ecuación de Tanaka si se quieren pronosticar las distancias mesiodistales para cualquiera de los individuos del grupo en estudio. Resulta evidente que la pequeña cantidad de individuos analizados no permite afirmar por completo la necesidad o no de cambios. Se precisa ampliar el número de individuos en estudio.

DISCUSIÓN

La Tabla 1 muestra los anchos mesiodistales de todos los incisivos inferiores siendo los pertenecientes al sexo masculino significativamente mayores que los pertenecientes al sexo femenino; desde el punto de vista estadístico esto corrobora lo referido en la bibliografía que plantea que el tamaño de los dientes en los hombres es mayor que en las mujeres.^{4, 10}

Galiana¹⁰, coordinando un proyecto de trabajo científico en Argentina, ha aplicado la suma de los anchos mesiodistales como criterio de estudio con resultados similares al de esta investigación.

La Dra. Ferreiro, en trabajo realizado en Cuba⁴, obtiene el mismo resultado que se refleja en la Tabla 2. Revisando la literatura internacional al respecto se puede

comprobar que en Nayarit, México, según Gutiérrez Rojo ¹¹, se obtienen valores para la mandíbula, muy similares a los aquí determinados.

Reportes internacionales dan cuenta de valores y comportamientos muy similares en otras latitudes, como es el caso de Velázquez Pedreros ⁷, que reporta valores medios para los cuadrantes inferiores de las mujeres mayores que para los hombres lo que difiere de nuestra investigación. Este mismo trabajo reportó para la suma de caninos y premolares de los cuadrantes superiores eran mayor en los individuos del sexo masculino en comparación con los del sexo femenino resultado similar al encontrado en los individuos analizados para el presente trabajo.

Según el estudio cubano ya referido ⁴, al igual que lo reflejado en la Tabla 3, se apreciaron diferencias significativas entre los valores predictivos y los reales para ambos sexos y ambas arcadas. Otros autores, encontrando estas diferencias, aseguran que los cálculos realizados según Tanaka-Johnston deben ser validados para grupos étnicos diferentes a los que fueron creados. Entre los que hallaron diferencias significativas entre los valores reales y los estimados se encuentran autores como: Melgaço y col. ¹², quienes estudiaron una muestra de 463 brasileros o Nourallah y col. ¹³, que hallaron diferencias entre lo real y lo predictivo en 600 sirios entre 14 y 22 años de edad.

En una muestra de 226 sujetos jordanos la predicción de Tanaka-Johnston no fue exacta, ya que la suma de caninos y premolares fue menor, excepto en el maxilar de los sujetos masculinos, según trabajo de Abu Alhaija y Qudeimat ¹⁴. Legovic y col. ¹⁵, en la Universidad de Croacia, hallaron que los valores estimados, de acuerdo al método de Tanaka-Johnston, manifestaron tendencia a la sobreestimación cuando se comparan con los valores reales.

En una investigación realizada en 97 chinos de Hong Kong, Yuen y col. ¹⁶ encontraron que la ecuación de Tanaka-Johnston difería de sus resultados y propusieron una ecuación de predicción o probabilidad que, a consideración de ellos, podía mejorar el análisis en la dentición mixta para la población estudiada por ellos.

En Perú son varios los estudios realizados para validar la ecuación de Tanaka-Johnston, algunos están a favor de su uso y otros opinan que no se ajusta a la población en que ha sido aplicada. Ayala, citado por Gutiérrez ¹⁷, analizó 600 modelos en Lima, Perú, y halló que sus resultados difieren solo en 1mm con los de Tanaka-Johnston; sin embargo Reyna, también citada por Gutiérrez ¹⁷, considera efectivos los valores estimados, ya que encontró diferencias estadísticamente significativas en su

estudio, realizado en 120 niños peruanos. Flores-Mir y col.¹⁸, también en Lima, Perú, midieron modelos provenientes de 248 escolares con el objetivo de comparar los valores estimados por Tanaka-Johnston y los reales, obteniendo diferencias significativas entre sexos y arcos dentarios, concluyendo que la misma no fue exacta, lo que los motivó a hacer una nueva ecuación.

Bernabé y Flores-Mir¹⁹, hallaron que una predicción basada en los incisivos centrales superiores e inferiores y los primeros molares superiores fue más efectiva que las predictivas de Tanaka-Johnston para predecir el tamaño de caninos y premolares, en una muestra de 150 niños peruanos de Lima, Perú.

En un trabajo similar al nuestro, realizado por Cabello y col.²⁰ en 35 adolescentes mexicanos, se concluyó que, al no existir diferencias significativas entre el método de Tanaka-Johnston y los valores obtenidos, el mismo era aplicable a la población objeto de estudio. Botero⁽⁵⁾ determinó que los valores estimados por Tanaka - Johnston manifestaban mejor reproducibilidad que los estimados según otros métodos.

Se desprende de todo este análisis que la ecuación de Tanaka-Jhonston debe ser particularizada a las características de la población en estudio, de la misma forma que otros investigadores han demostrado en los diferentes grupos analizados.

Mucho se discute en relación con la exactitud o no de las ecuaciones de Tanaka-Johnston. Por esa razón en los gráficos 1 y 2 recoge el comportamiento de los residuos de las ecuaciones lineales ajustadas. En ellos se observa que no hay correlación alguna entre los residuos, estos están aleatoriamente distribuidos y por ende, la calidad del ajuste es adecuada.

En este trabajo se utilizó como variable predictora la suma de los anchos mesiodistales de los 4 incisivos inferiores. Ramos y col.⁹ han reflejado que no siempre este grupo tiene alta capacidad de predicción e incluyen otros dientes o cambian la composición del grupo de dientes medidos con este fin. En este trabajo no se realizó ningún análisis sobre la capacidad predictiva de las variables, limitándose solamente a probar lo tradicionalmente establecido, pero sería quizás recomendable hacer este tipo de análisis y ampliar el universo para estudios futuros.

CONCLUSIONES

- El diámetro mesiodistal de los cuatro Incisivos Inferiores es mayor en el sexo masculino que en el femenino, siendo estadísticamente significativo

para el caso del Incisivo Central y Lateral Derechos y para la sumatoria de este grupo dentario.

- Analizando el comportamiento de la sumatoria de Caninos y Premolares, tanto de la arcada superior como de la inferior, se comprueba que es estadísticamente significativa la relación entre los sexos, siendo mayor en los hombres.
- Las diferencias entre los valores reales de 3, 4 y 5 y los predichos por los Métodos de Tanaka-Johnston son, en algunos casos, estadísticamente significativas, pero desde el punto de vista clínico no son representativas.
- La similitud de los errores relativos porcentuales, obtenidos con el empleo de la ecuación ajustada para el grupo en estudio y la ecuación original de Tanaka-Johnston, hace que no se considere necesario realizar modificaciones a esta última si se quiere pronosticar las distancias mesiodistales de 3, 4 y 5 para cualquiera de los individuos estudiados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Merino JH. Análisis de Tanaka y Johnston Discrepancia Dentoalveolar. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria 2010 [updated 2010 16/9/2013; cited]; Universidad Católica de Chimbote Perú. ULADECH]. Available from: "Ortodoncia.ws edición electrónica Mayo 2010. Obtenible en: www.ortodoncia.ws.
2. Profitt WR, Fields WH, J.L. A, P.M. S, Thomas PM, Tulloch C. Ortodoncia: Teoría y Práctica. 2008:157-84.
3. Silva R, L. I. Discrepancia Dentoalveolar. Práctica Odontológica. 2010; 21:19-22.
4. Ferreira MA, Marín Manso G. Valoración de la ecuación de Tanaka-Johnston en estudiantes cubanos con oclusión normal. Revista Cubana de Estomatología. 2010(3):276-84.
5. Botero P.M, Cuesta D.P. y col. Valoración de los métodos de análisis de dentición mixta de Moyers y Tanaka-Johnston, en la predicción del diámetro mesiodistal de caninos y premolares no erupcionados. Revista Facultad de Odontología, Universidad de Antioquia. Vol. 25 No. 2. 2014.
6. Santos B.C, Colunga E.K.R y col. Evaluation of two methods for mixed dentition analysis using the method error. Braz J Oral Sci. 2014; 13 (3): 163-167.
7. Velázquez P. D. A. Análisis de Moyers y Tanaka – Johnston para la predicción del tamaño mesiodistal de caninos y premolares. Tesis para obtener el título profesional de Cirujano Dentista; 2012 [updated 2012 16/9/2013;cited]; Disponible en: www.cop.org.pe/bib/.../DIEGOALEJANDROVELASQUEZPEDREROS
8. De Armas González Y, Alemán Estévez MG, Martínez Brito I, Hernández González YO, Almeida Bravo RJ. Diámetros mesiodistales coronarios de premolares superiores e inferiores en población con oclusión normal. Matanzas. Rev Méd Electrón [Internet]. 2014 Sept-Oct [citado: 12 de Diciembre de 2014]; 36(5). Disponible en: <http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202014/vol5%202014/tema02.htm>

9. Ramos S.P.C, Adriazola P.M.L, Evangelista A.A. Nueva ecuación de predicción de espacio requerido para dentición mixta basada en escolares de Lima Metropolitana. *Rev Estomatol Herediana*. 2011; 21(2):67-72.
10. Galiana, A. V. Análisis de métodos predictivos del espacio disponible para caninos y premolares permanentes en una población infantil del NEA. Universidad del Nacional del Nordeste. Argentina 2012. Disponible en www.unne.edu.ar/unnevieja/investigacion/com2012/CM-022.pdf
11. Gutiérrez J.F.R, Delgado D.S, Mendoza A.M y Rojas A.R.G. Efectividad del análisis de Moyers en Tepic, Nayarit. *Revista de Odontopediatría Latinoamericana*. Vol. 3 No. 2. Julio-Diciembre 2013. Disponible en: <http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2013/-art2.asp>
12. Melgaço C, De Sousa, Araújo M.T, De Oliveira A.C.R. Mandibular permanent first molar and incisor width as predictor of mandibular canine and premolar width. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010; 132(3):340-5.
13. Nourallah A.W, Gesch D, Khordajil M.N, Splieth C. New regression equations for predicting the size of unerupted canines and premolars in a contemporary population. *Angle Orthod*. 2011(72): 216-21.
14. Abu Alhaija E.S.J, Qudeimat M.A. Mixed dentition space analysis in a Jordanian population: comparison of two methods. *International Journal of Paediatric Dentistry*; 2010; (16):104–10.
15. Legovic M, Novosel A, Skrinjaric T, Legovic A, Mady B, Ivancic N.A comprison of methods for predicting the size of unerupted permanent canines and premolars. *Eur J Orthod*. 2010; 28(5):485-90.
16. Yuen K.K, Tang E.L, So L.L. Mixed Dentition analysis for Hong Kong Chinese. *Angle Orthod*. 2011; (68):21-8.
17. Gutiérrez P.D. Validación de las tablas de probabilidad de Moyers en una población de Lima, Perú. Tesis de grado. Lima: Universidad Nacional de San Marcos; 2008.
18. Bernabé E, Flores-Mir C, Major P. Tooth width ratio discrepancies in a sample of Peruvian adolescents. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2004(125):361-5.
19. Flores M.C, Bernabé E, Camus C, Carhuayo M.A. Prediction of mesiodistal canine and premolar tooth width in a sample of Peruvian adolescents. *Orthod Craniofac Res*. 2010; (6):173-6.
20. Cabello M.N, Mendoza N.M. 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*. 2010; 61(5):176-82.