

Arco dental en niños escolares mestizos entre 8 y 12 años pacientes de la clínica de pregrado UNICOC sede Cali – Colombia.

Dental arch in mestizo schoolchildren between 8 and 12 years assistants in UNICOC undergraduate clinic, in Cali - Colombia

Claudia Marcela Domínguez¹, Erick Jiménez¹, Carolina Izquierdo¹, Julio César Osorio², Julián Andrés Tamayo³, Antonio Bedoya⁴

RESUMEN

Objetivo: Este artículo tuvo como propósito principal evaluar las características de los arcos dentales en niños escolares mestizos pacientes de la clínica de pregrado UNICOC entre 8 y 12 años pertenecientes a la sede Cali. **Métodos:** Se llevó a cabo un estudio de tipo descriptivo transversal que incluyó modelos de estudio de 31 niños y niñas. Se realizó la medición del ancho, perímetro y longitud de arco. Se calcularon las medidas de tendencia central y dispersión para cada uno de los participantes. **Resultados:** Los resultados indicaron que en el arco superior e inferior respectivamente, los promedios de la distancia intercanina fueron de 33.6 mm y 22 mm, de la distancia interpremolar fueron de 35.8 mm y 20 mm; y de la distancia intermolar fueron de 46.5 mm y 28 mm. **Conclusión:** Los arcos dentales de los niños evaluados, dadas sus dimensiones transversales, presentaron características relacionadas con una forma ovoide, sin dimorfismo sexual estadísticamente significativo.

Palabras clave: Arco dental, longitud de arco, amplitud de arco, perímetro de arco.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the characteristics of the dental arches in mestizo schoolchildren clinic patients undergraduate UNICOC between 8 and 12 years attending the clinics in Cali. **Methods:** A cross-sectional descriptive study involving 31 study models of school children was conducted. The width, perimeter and the length of the dental arch were evaluated. With the data were calculated measures of central tendency and dispersion for each model in plaster. **Results:** intercanine distance to the upper arch was 33,6mm and the lower arch was 22mm. The average distance interpremolar was 35.8 mm and 20 mm; and intermolar distance was 46.5mm and 28mm. **Conclusion:** The transverse measurements of the dental arches of participating children showed characteristics related to an ovoid shape, with no statistically significant sexual dimorphism.

Keywords: Dental arch, dental arch length, dental arch width, dental arch perimeter

Grupo de Investigación - Ciencias Odontológicas UNICOC

1. Residentes 2 año de Especialización en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar - UNICOC, Santiago de Cali.
2. Biólogo, Maestría en Ciencias con énfasis en Genética
3. Estadístico, Candidato a Maestría en Logística
4. Odontólogo, Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar. Magíster en Fisiopatología Cráneo Cervical, Craneomandibular y Dolor Facial.

Autor responsable de correspondencia: Antonio Bedoya
Correo electrónico: nbedoya@unicoc.edu.co

Citar como: Domínguez CM, Jiménez E, Izquierdo C, Osorio JC, Tamayo JA, Bedoya A. Arco dental en niños escolares mestizos entre 8 y 12 años pacientes de la clínica de pregrado UNICOC sede Cali – Colombia. Journal Odont Col. 2016;9(17):46-62

Recibido: Mayo 2016, aceptado: Junio 2016

INTRODUCCIÓN

La morfología del arco dental, surge como resultante de la interacción del hombre - medio ambiente, las condiciones epigenéticas, es decir, aquellas que de manera directa inciden sobre el genotipo humano, son importantes para la adaptabilidad del hombre con su entorno y la diversificación de las especies.¹ La forma y tamaño de la arcada son definidos por las características genéticas propias del individuo que establecen un patrón de crecimiento y desarrollo el cual puede ser alterado con los elementos del ambiente que se involucran en los estadios de formación y/o desarrollo. La mayoría de los investigadores reconocen que existe una variabilidad en el tamaño y forma del arco dental humano. Varios esquemas de clasificación se han sugerido, pero las tres formas de arco básicos descritos son: triangulares, ovoides, y cuadrados.²

En numerosos estudios se han identificado patrones o características distintivas de los arcos dentales según la etnia. Las diferencias morfológicas y volumétricas de los mismos se han abordado en estudios realizados por diversos autores quienes evidenciaron variaciones de acuerdo con el origen racial de los individuos estudiados.³

Históricamente y de forma errada, se han aplicado valores de dimensión de arco de poblaciones caucásicas a población latinoamericana. Procedimiento inadmisibles debido al mestizaje étnico que caracteriza a la segunda población. Esto se hace evidente en la utilización que la industria de materiales ortodónticos hace de estas medidas en la fabricación de arcos preformados que no se ajustan a los patrones morfológicos de la población objeto.⁴

Los modelos dentarios, como registros del problema inicial, son de suma utilidad para la planeación previa y la supervisión del tratamiento. Convenientemente, la exactitud en las mediciones realizadas sobre los modelos de estudio supera aquellas realizadas directamente en boca. Es por lo anterior, que se facilita el cálculo de índices que atañen al ancho y la longitud de la arcada.⁵ En esta investigación se ha programado considerar varios puntos de referencia para determinar la amplitud de los arcos con el fin de aumentar su comparabilidad con otros estudios.

Una variedad de indicadores se han propuesto al ortodontista para ayudar a predecir el desarrollo de la arcada dental considerando las variables ya mencionadas. Uno de los más utilizados es el índice de Pont, que establecido en 1909, constituye un predictor de la

anchura de las arcadas dentales a partir de la sumatoria mesodistal de los incisivos maxilares.⁴

Pont obtuvo sus datos de una población francesa indefinida y no indica cuantos sujetos fueron incluidos en su muestra. Sin embargo, aparentemente él estuvo enterado de la posible diferencia entre grupos étnicos y supone que la fiabilidad de su índice debería ser estudiada en otras poblaciones. En nuestra investigación hemos tomando como referencia dicho índice, además de un estudio realizado por Dalidjan en 3 poblaciones australianas, en el año 1995.⁶ Otras mediciones como el perímetro y la longitud de arco tuvieron como base investigaciones citadas más adelante.

En cada una de las dimensiones que se calcularon para este estudio, se tuvo siempre en cuenta la posición del primer molar permanente. Tomar como referencia la posición de dicho diente, se explica en el papel importante que desempeña dentro del arco. Se ha definido como el centro de los contactos dentales en la dimensión anteroposterior y su posición ha determinado las llaves de la oclusión de Angle. El desplazamiento anterior o posterior de los molares superiores desde la cresta zigomática afecta el patrón de carga transferido a través del complejo maxilar.^{7,8}

Esta investigación buscó evaluar las características de los arcos dentales en niños escolares mestizos pacientes de la clínica de pregrado UNICOC entre 8 y 12 años pertenecientes a la sede Cali.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio de tipo descriptivo transversal, que incluyó un total de 29 modelos de niños y niñas entre 8 y 12 años de etnia mestiza. Esta muestra (censal), fue seleccionada de manera no probabilística por dominios (niños y niñas), a partir del listado de los pacientes de cada uno de los estudiantes de IV semestre del programa de odontología de la Institución Universitaria Colegios de Colombia, quedando conformado al final por un total de 11 niños y 18 niñas, considerando como criterios para la inclusión de los modelos, que fueran de pacientes con condición dental sana, sin tratamientos previos ortopédicos o de ortodoncia, sin anomalías congénitas, con presencia de los primeros molares permanentes en boca, presencia de caninos temporales o permanentes; y de primeros molares deciduos o primeros premolares permanentes, con oclusión dental estable, además, cuyos padres hubieran aceptado la participación del niño a través de la firma del consentimiento informado; excluyendo los modelos de niños con diagnóstico de en-

fermedad sistémica física o mental, caries extensa o exfoliación dental temprana.

La toma de impresiones se llevó a cabo con cubetas plásticas o metálicas debidamente desinfectadas superiores e inferiores, en alginato como material de registro y siguiendo las especificaciones de cada marca utilizada para la impresión. Se evaluó la calidad de la impresión teniendo en cuenta que no existieran burbujas positivas o negativas que alteraran el resultado final de los modelos o de los dientes referentes. Posteriormente, se elaboraron los modelos de estudio vaciados en yeso tipo III y se hicieron registros interoclusales en cera rosada. Las medidas se realizaron sobre los modelos de estudio superiores e inferiores, previa marcación de 14 puntos de referencia determinantes para uniformizarlas, empleando un calibrador digital de Vernier.

Los investigadores fueron previamente estandarizados, proceso en el cual intervino el asesor científico a cargo del estudio, indicando a cada investigador de manera puntual y personalizada la forma en la que se debían realizar las respectivas mediciones en los modelos. El grado de fiabilidad de las mediciones se determinó a través del coeficiente de correlación intraclase, indicador que arrojó un promedio de 0.91 para los tres investigadores, lo que representa un nivel de concordancia alto. Se tomó como referencia el índice de Pont y como base el estudio realizado por Dalidjan (1995),⁶ decidiendo entonces realizar las si-

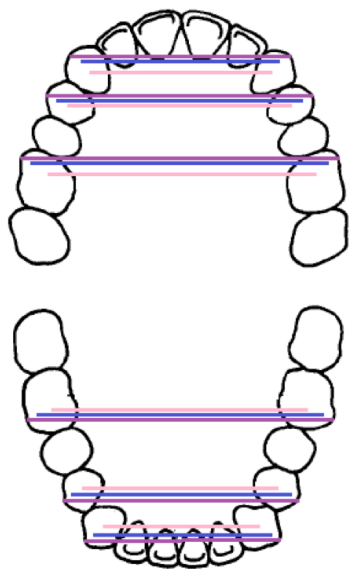


Figura 1

Mediciones de la dimensión transversal de los arcos

guientes mediciones para determinar las dimensiones transversales de los arcos dentales (figura 1):

Medidas transversales: se tuvieron en cuenta nueve medidas en el maxilar superior e inferior.

Distancia intercanina:

- Línea que conecta el vértice del canino derecho e izquierdo
- Línea que conecta cara vestibular de caninos derecho e izquierdo
- Línea que conecta cara palatina de caninos derecho e izquierdo

Distancia interpremolar:

- Línea que conecta la cara vestibular del primer molar temporal y/o vestibular del primer premolar derecho e izquierdo.
- Línea que conecta la cúspide mesovestibular del primer molar temporal y/o cúspide mesovestibular del primer premolar derecho e izquierdo.
- Línea que contacta la fosa central del primer molar temporal y/o fosa central del primer premolar derecho e izquierdo.
- Línea que contacta la cara palatina del primer molar temporal y/ o cara palatina del primer premolar derecho e izquierdo.

Distancia intermolar:

- Línea que conecta la cara vestibular del primer molar permanente derecho e izquierdo
- Línea que conecta la cúspide mesovestibular del primer molar permanente derecho e izquierdo.
- Línea que conecta la fosa central del primer molar permanente derecho e izquierdo.
- Línea que conecta las fosas centrales del primer molar permanente derecho e izquierdo.

La consideración de varias medidas para cada par de dientes obedece a la conveniencia para contrastar resultados arrojados por otros estudios y a la vez evitar sesgos. Para efecto del análisis de resultados en este estudio sólo se tomarán en cuenta las medidas que involucren los puntos más céntricos de los dientes referentes, puesto que estos pueden aproximar el centro de masa de los mismos: el vértice cuspídeo para caninos y la fosa central tanto para premolares como molares.

Perímetro de arco superior e inferior. De igual manera, para todos los modelos de estudio se determinará el perímetro de arco desde mesial del primer molar permanente a su homólogo contralateral como se observa en la figura 2.⁷

Longitud del arco superior e inferior. Se mide desde la perpendicular que va del punto de contacto de los incisivos hasta el límite que une las caras mesiales de los primeros molares permanentes. (Figura 3).

Los datos obtenidos en cada medición fueron registrados en una tabla de Excel, para luego realizar la evaluación estadística de las variables utilizando el programa SPSS versión 20. Las variables estudiadas tanto descriptivas como categóricas correspondieron

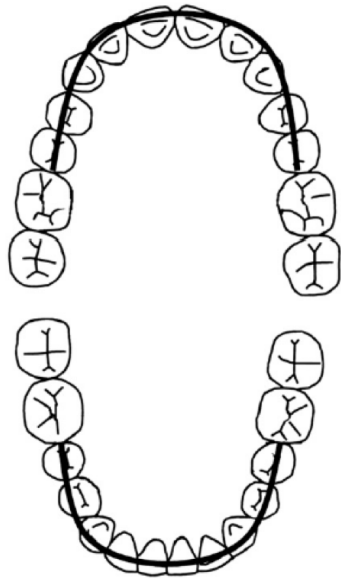


Figura 2

Medición de perímetro de arco superior e inferior

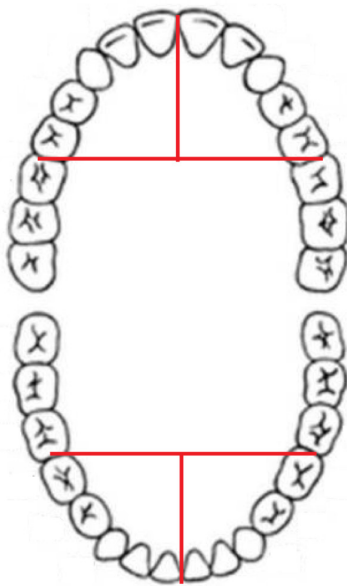


Figura 3

Medición de longitud de arco de arco superior e inferior

a las medidas tomadas en los modelos de estudio; además la edad se empleó para establecer las relaciones con dichas medidas. Se hizo uso de tablas de frecuencia y contingencia, gráficas, medidas de tendencia central y un nivel de significancia estadística de 0,05.

RESULTADOS

Del total de 29 niños incluidos en la investigación el 62,1% correspondió a participantes del género femenino (figura 1); los cuales tuvieron una edad promedio de 9.58 años.

Los valores promedio de las mediciones descriptivas de los anchos intercaninos, interpremolares e intermolares, se observan en la tabla 1. Los valores presentados en la tabla están desde una vista oclusal y tras elegir un punto medio de los dientes caninos, primeros premolares y primeros molares; además también se presentan los valores del perímetro y la longitud del arco.

En la tabla 2 se comparan los estadísticos descriptivos más importantes según el género. En su análisis inferencial no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los promedios de las dimensiones transversales según el género ($p > 0,05$). Sin embargo, en la tabla 3 se puede apreciar que sí se encontraron diferencias estadísticas significativas respecto a la medición del perímetro del arco superior y el género ($p = 0,044$).

DISCUSIÓN

Abordar el tema de las dimensiones de arco en individuos propios de una población, no ha sido un asunto de interés que se remita exclusivamente a estos últimos años. Desde hace varias décadas, muchos autores han pretendido establecer los patrones característicos de arcadas dentales en determinadas poblaciones a fin de ofrecer tratamientos más ajustados e individuali-

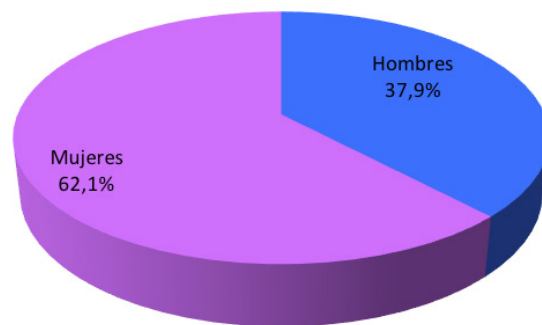


Figura 1

Distribución de los participantes según el género

Tabla 1.		
Valores promedio de las dimensiones en el arco superior e inferior		
Puntos de medición	Arco Superior	Arco Inferior
	Media (mm) ± D.E	Media (cm) ± D.E
Anchura		
Distancia intercanina	33.6 ± 2.5	28.0 ± 6.7
Distancia interpremolar	35.8 ± 2.6	30.5 ± 2.0
Distancia intermolar	46.5 ± 3.1	41.1 ± 3.6
Perímetro	76.2 ± 5.2	67.3 ± 5.0
Longitud	28.0 ± 2.3	23.6 ± 3.1

Tabla 2.						
Medición de las dimensiones transversales según el género						
Variable	Distancia en Arco superior (mm ± D.E.)			Distancia en Arco inferior (mm ± D.E.)		
	Intercanina	Interpremolar	Intermolar	Intercanina	Interpremolar	Intermolar
Femenino	33.1 ± 2.5	35.6 ± 2.7	46.1 ± 3.2	28.6 ± 8.4	30.1 ± 1.9	40.4 ± 4.0
Masculino	34.6 ± 2.3	36.1 ± 2.4	47.2 ± 2.8	26.9 ± 2.2	31.2 ± 2.1	42.2 ± 2.8
p	0.161	0.664	0.265	0.688	0.238	0.159

Tabla 3.				
Medición del perímetro y longitud del arco según el género				
Variable	Perímetro (mm ± D.E.)		Longitud (mm ± D.E.)	
	Inferior	Superior	Inferior	Superior
Femenino	66.3 ± 5.2	74.9 ± 5.4	23.7 ± 3.6	27.4 ± 2.1
Masculino	69.0 ± 4.4	78.3 ± 4.2	23.4 ± 2.1	28.9 ± 2.3
p	0.159	0.044	0.774	0.76

zados; además de alejados de los típicos cánones terapéuticos caucásicos que dominan la industria de la ortodoncia y la ortopedia maxilar.

Como colombianos es importante considerar que gracias a nuestra ascendencia de carácter ampliamente pluricultural podemos presumir de gran variabilidad en la forma, amplitud, longitud y perímetro de nuestros arcos dentales. Para el análisis de dicha conformación, se realizó una observación sobre modelos de estudio, los cuales se han utilizado frecuentemente para registrar de manera bastante confiable los problemas iniciales dentro del tratamiento ortodóntico.⁹

Existen varios tipos de análisis para modelos, pero el inconveniente que muchos de ellos presentan es que dependen exhaustivamente de una correlación, donde se valora matemáticamente la anchura y la longitud de la arcada dental en función del tamaño de los dientes (tal como se hace en el índice de Pont). Aunque este índice es todavía muy usado en la actualidad, es

poco aplicable a nuestros individuos debido a la gran diferencia de conformación estructural que se tienen con respecto a las muestras de origen francés que el autor empleó para su estudio base.¹⁰

En 1973, Lavelle después de estudiar las dimensiones de los dientes y los arcos dentales en 150 familias caucasoides encontró, durante un siglo de observación, que sus generaciones mostraron aumento en la dimensión de los dientes pero disminución en el tamaño de los arcos. A partir de esta década y con referencia en estudios similares a éste, se inicia una serie de investigaciones que pretenden diagnosticar la configuración de los arcos propia de cada población.¹¹ Es de resaltar el propósito por el cual en este estudio se toman varias referencias dentro de un mismo diente para describir el ancho de arco a diferentes niveles; como fue realizado en un estudio previo de Ling¹² donde se evaluaron las medidas transversales de arco con múltiples referencias en niños del sur de china, se busca con éste método aumentar la comparabilidad

de nuestros resultados con aquellos provenientes de investigaciones similares.

En 2009, Roldán¹³ ya había publicado un estudio sobre la amplitud de arco maxilar y mandibular en pacientes colombianos. Aquí se relacionaron variables como el género, el grupo etáreo y el tipo de maloclusión; concluyendo que los sujetos con maloclusión clase II tenían arcos más estrechos que aquellos con oclusión normal y que los hombres presentaban arcos más amplios que las mujeres especialmente en zonas posteriores. De manera similar, otros artículos han abordado también las diferencias por sexo. Tal es el caso de las investigaciones realizadas por Staley¹⁴ y Raberin¹⁵ donde se concluye que las medidas transversales para el maxilar superior e inferior son significativamente mayores para el género masculino. Sin embargo, Ferrario *et al.*¹⁶ luego de evaluar denticiones permanentes en adultos y adolescentes sugieren que el ancho de los arcos no es influenciado por el sexo al igual que la longitud de arco. Los resultados de estas investigaciones coinciden con los encontrados en este estudio, pues los promedios de las dimensiones transversales tanto a nivel mandibular como maxilar fueron todas ligeramente superiores para el género masculino, salvo para la distancia intercanina en el arco inferior (mujeres 28.6 mm y hombres 26.9 mm), aunque no se presentaron diferencias estadísticas significativas ($p > 0.05$) que indiquen que el género influye de alguna manera en estas longitudes.

Ahora, al comparar de manera individual cada uno de los valores obtenidos en la investigación, con los reportados por Harnisch *et al.* (2013),¹⁷ donde la distancia intercanina maxilar fue $33,2 \pm 2,6$ mm en hombres y $32,2 \pm 2,3$ mm en mujeres, la distancia intercanina mandibular $27,1 \pm 2,3$ mm y $26,6 \pm 1,9$ mm, y la distancia intermolar maxilar $51,9 \pm 3,1$ y $51,2 \pm 3,0$ mm y la distancia intermolar mandibular $46 \pm 2,6$ y $44,8 \pm 3,0$ mm.; se puede afirmar que esta población chilena (48 estudiantes de 6 a 8 años) pareciera tener una forma relativamente más triangular (angosta adelante con amplitud marcada en los molares). La forma del arco y las magnitudes de la población chilena de Harnisch, es muy similar a la de la población mexicana utilizada por Carrizosa y Ortiz (2003),⁹ que estuvo conformada por 60 participantes de ambos géneros; mientras en el caso de esta investigación la forma de la arcada es un poco más ovoide (la amplitud intermolar es más angosta).

En las investigaciones de Harnisch y Carrizosa las diferencias entre las anchuras intercaninas e intermo-

lares según el género tampoco fueron significativas ($p > 0.05$).

La forma ovoide aquí encontrada es consistente con los resultados de la investigación realizada por Rivera *et al.* (2008),¹⁸ quienes incluyeron en su estudio 64 escolares entre 6 y 12 años. Ellos reportaron que el arco maxilar presentó forma ovoide en 86% de la población y cuadrada en el 14%; mientras que el arco mandibular registró en un 75% forma oval y en un 25% forma cuadrada. La media de la distancia intercanina superior en el grupo de dentición mixta temprana fue 34.6 mm y en dentición mixta tardía fue 36.2 mm. Ese promedio, para la distancia intercanina inferior en el grupo de la dentición mixta temprana, fue 28.2 mm; y para el grupo de dentición mixta tardía, fue 29.7 mm.

En cuanto a la distancia intermolar superior se observó una media de 52.3 mm y en el grupo de dentición mixta tardía, 53.7 mm. En la arcada inferior fue 44.4 mm en dentición mixta temprana y en dentición mixta tardía 46.2 mm. También Solarte *et al.* (2012)¹⁹ reportaron que la forma del arco más frecuente era la ovoide al evaluar a los 123 pacientes que incluyeron en su investigación.

Entre los estudios que evaluaron la longitud del arco, citamos la investigación de Rivera *et al.* (2008),¹⁸ en la cual el grupo de dentición mixta temprana del maxilar superior obtuvo una longitud promedio de 29.2 mm y en dentición tardía de 29.7 mm. La longitud promedio inferior en el grupo de dentición mixta temprana fue 27.4 mm y en el grupo de dentición mixta tardía 29.7 mm; valores que para el arco superior son muy similares, pues en esta investigación el promedio fue de 28.0 ± 2.3 mm, aunque si hay una diferencia notoria en el arco inferior pues en este caso el promedio fue de 23.6 ± 3.1 mm, lo que indica una diferencia cercana a los 5 mm.

Es de resaltar que las formas de arco triangulares son observadas en presencia de hábitos parafuncionales y determinantes en las mordidas cruzadas posteriores.¹⁸ La investigación de Padilla *et al.* (2013)²⁰ que diferenció entre mestizos, afrocolombianos e indígenas indicó que son evidentes las diferencias en las dimensiones del arco dental entre estos grupos. La población mestiza presenta la dimensión más baja del arco total, mientras que el indio amazónico presenta el arco más ancho. Un porcentaje importante de la variabilidad en estas dimensiones puede estar relacionado con la etnia, tipo de la ingesta de alimentos y la posición geográfica.

Considerando las variaciones según el tipo de dentición, un estudio realizado por Mladen *et al.*²¹ en 30 niños para quienes se hicieron 2 registros (en dentición mixta temprana y tardía), muestra que la mayoría de las dimensiones de los arcos se establecen durante la dentición mixta temprana y son pocos los cambios que se presentan en la fase tardía de esta dentición. Igualmente, Holcomb y Meredith²² realizaron un estudio en 1956, evaluando la anchura intercanina en dentición temporal y mixta, de los 4 a los 8 años, teniendo como conclusión que el tamaño de los arcos incrementa con la edad, que dicho aumento fue más estable para el maxilar inferior y que existe una variabilidad mayor entre los 4 y 5 años de edad en comparación con los 7 y 8 años.

CONCLUSIONES

- Los arcos dentales de los niños evaluados, dadas sus dimensiones transversales, presentaron características relacionadas con una forma ovoide.
- El género no se encontró como determinante para las dimensiones de ancho y longitud del arco.
- En la mayoría de las medidas transversales se encontraron valores relativamente superiores para el género masculino, aunque la distancia intercanina inferior fue superior entre las mujeres. Sucede de manera similar cuando se evalúan las longitudes y perímetros de los arcos.

REFERENCIAS

1. Díaz N; García C. Premoli G. Estudio del dimorfismo sexual de la arcada dental inferior aplicado a una población autóctona del Estado de Mérida: Mucuchies, Municipio de Rangel, II parte. *Boletín Antrop.* 1999; 46: 89-108.
2. Othman S; Xinwei E; Lim, S; Jamaludin M; Mohamed N; Yusofe Z; Shoaib, L; Hussein N. Comparison of arch form between ethnic Malays and Malaysian Aborigines in Peninsular Malaysia, 2012; 42(1):47-54.
3. Ramos P; Suazo G; Martínez M; Reyes L. Relaciones transversales faciales en niños chilenos de la Región del Maule. *Int. J. Morphol.*, 2007; 25(4):703-707.
4. Gutiérrez G; Gutiérrez G. Prevalencia de forma de los arcos dentales en adultos con maloclusión y sin tratamiento ortodóncico. *Rev Od Mexicana*, 2006; 10(3): 109-114.
5. Caro RS. Aplicación del índice de pont en pacientes de etnia mestiza de 18 a 25 años con oclusión normal. *Kiru*, 2008; 4(1).
6. Dalidjan M. Prediction of dental arch development: an assessment of Pont's Index in three human population. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995; 107(5): 465-475.
7. Germec-Cakan D, Taner TU, Akan S. Arch-width and perimeter changes in patients with borderline Class I malocclusion treated with extractions or without extractions with air-rotor stripping. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010; 137: 734.e1-734.e7.
8. Dong-Soon Choia; Bong-Kuen Chab; Insan Jangc; Kyung-Hwa Kangd; Sang-Cheol Kime. Three-dimensional finite element analysis of occlusal stress distribution in the human skull with premolar extraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009; 136(1).
9. Carrizosa L, Ortiz E. Exactitud del ancho de las arcadas dentarias: Índice de Pont en una población de mexicanos sin maloclusión. *Rev ADM* 2003; LX(3): 95-100
10. Chávez Y, Saldívar O, HE Pérez. Pont's index in study models of patients who finished a non-extraction orthodontic treatment at the Orthodontic Clinic of the Postgraduate Studies and Research Division of the National University of Mexico 2013; 1(1): 7-12.
11. Lavelle CL. Variation in the secular changes in the teeth and dental arches. *Angle Orthod.* 1973; 43(4): 412-21
12. Ling JY, Wong RW. Dental Arch Widths of Southern Chinese. *Angle Orthod.* 2009; 79(1): 54-63.
13. Alvaran N, Roldan SI, Buschang PH. Maxillary and mandibular arch widths of Colombians. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009; 135: 649-56
14. Staley RN, Stuntz WR, Peterson LC. Comparison of arch widths in adults with normal occlusions and adults with Class II, división 1 malocclusion. *Am J Orthod.* 1985; 88: 163-169.
15. Raberin M, Laumon B, Martin JL, Brunner F. Dimensions and form of dental arches in subjects with normal occlusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1993; 104: 67-72
16. Ferrario A. Three-dimensional dental arch curvature in human adolescents and adults. 1999; 15(4): 401-405
17. Harnisch A, Vargas J, Torres A, Fierro C & Pérez A. Evaluación de anchos intercaninos e intermolares en escolares con dentición mixta, Comuna de Contulmo, Chile. *J Oral Res* 2013; 2(2): 64-67.
18. Rivera S, Triana F, Soto L, Bedoya A. Forma y tamaño de los arcos dentales en una población escolar de indígenas amazónicos. *Rev Colomb Med* 2008; 39(1): 51-56.
19. Solarte-Estrella J, SÁCHICA-Burbano C, Romero-Romero NH, Roa-Caviedes S, Supelano-Polania P, Delgado LP, Báez-Quintero L. Prevalencia del tipo facial y su relación con las formas de arco dental en una población de Bogotá, Colombia. *Revista Nacional de Odontología.* 2012; 8(15): 30-39.
20. Padilla M, Tello L, Moreno F, Osorio JC, Bedoya A. Analysis of dental arch dimensions in three Colombian ethnic groups. *Int. J. Morphol.*, 2013; 31(1): 100-106.
21. Mladen S, et al. Longitudinal Dental Arch Changes in the Mixed Dentition. *Angle Orthod* 2003; 73: 509-514.
22. Holcomb AE, Meredith HV. Width of dental arches at the deciduous canines in white children 4 to years of age growth 1956; 20: 159-77.