

# Propuesta de taxonomía para arcos dentales temporales

M.E.P. Esther Vaillard Jiménez\*  
C.D. Marta N. Rojas Guerrero\*\*

\*Profesora investigadora, F.E.B.U.A.P.  
Autora responsable.

\*\*Residente de tercer año de la maestría en Ciencias Estomatológicas en Pediatría, F.E.B.U.A.P.

Vaillard, J.E., Rojas, G.M.N. Propuesta de taxonomía para arcos dentales temporales. Oral Año 11 Núm. 34. 2010. 618-621

Descriptor: taxonomía, arcos dentales temporales

Keyword: taxonomy, temporal dental arches

## resumen

Son necesarios criterios dimensionales para clasificar la forma de los arcos dentales temporales.

Objetivos. Proponer criterios dimensionales para la clasificación de los arcos dentales temporales a partir de la distancia intercanina y ángulo canino-molar. Probar la propuesta taxonómica.

Materiales y métodos. En un estudio clínico, transversal, descriptivo, heterodémico y multicéntrico se analizó una muestra estratificada por sexo y edad de 82 juegos de modelos en dentición temporal completa sin caries de población infantil 3 a 5 años de edad aparentemente sanos. La distancia intercanina se midió de cúspide a cúspide bajo una escala numérica discreta en milímetros y con vernier electrónico con errores calculados de  $\pm .001/.02$  mm, (Coeficiente de correlación de  $.8974$ ). Se prueba la tabla propuesta de rangos para la clasificación de las formas triangular, ovoide y cuadrada según la distancia intercanina y el ángulo canino-molar.

Resultados. La forma más frecuente bajo los parámetros propuestos en ambos sexos y arcadas es la ovoide en el 51% de la muestra, la cuadrada en el 29% y la triangular en el 20% de la muestra. Con la propuesta taxonómica el coeficiente de correlación intra-observador =  $.8974$  e inter-observador =  $.7856$ .

## abstract

Dimensional criteria are necessary to classify the form of temporal dental arches.

Aims. Propose dimensionally criteria for the classification of temporal dental arches from the distance intercanina and angle canine-molar. Test the proposal taxonomy.

Materials and methods. In a clinical, cross sectional, descriptive, heterodemic and multicentre study was analyzed a sample stratified by sex and age of 82 games of models in temporal dentition complete without decay of childish population 3 to 5 years of age apparently healthy.

The intercanine distance was measured from cusped to cusped under a numerical scale discreet in millimeters and with vernier electronic with errors calculated of  $\pm .001/\pm .02$  mm, (Coefficient of correlation of  $.8974$ ). Tests the table proposed of ranks for the classification of the triangular, ovoid and square forms according with the intercanina distance and the angle canine-molar.

Results. The most frequent form under the parameters proposed in both sexes and arcades is the ovoid in 51% of the sample, the squares in 29% and triangular in 20% of the sample. With the proposal taxonomical the coefficient of correlation in-observer =  $.8974$  and inter-observer =  $.7856$ .

## Introducción

Existen en la literatura pocos reportes sobre el análisis de las formas de los arcos dentales en dentición temporal que adquieren en las diferentes maloclusiones, o como parte de las relaciones oclusales armoniosas que desarrollan fuerzas funcionales y que se configuran como parte de los huesos de soporte en el complejo craneofacial<sup>1</sup>.

Desde el punto de vista anatómico, la forma de los arcos se justifican a partir de la transmisión de las fuerzas oclusales que son recibidas por las estructuras coronarias y enviadas a las raíces que guardan una posición oblicua respecto a las coronas, y cuya finalidad es la de apoyar a manera de palanca la transmisión de fuerzas de masticación, ya que el proceso alveolar sostiene al arco dental y está ligeramente cerrado en la región molar para lograr la máxima intercuspidización entre molares, por lo que la curva de Spee se justifica, además de dar espacio a estructuras de inserción de lengua y musculatura supra-hioidea y glándulas salivales. La posición de los ápices de los molares depende de este espacio que permite la vestibularización de las raíces para que los ejes tengan una dirección de balance hacia arriba y adentro de los arcos

durante la masticación. El estrechamiento de los arcos puede ser de  $.05$  a  $0.10$  mm<sup>2</sup>.

Algunos autores refieren la clasificación de Foster y Hamilton<sup>3,4</sup>, que considera a los arcos como:

- Cónica o triangular cuando es gradual la disminución en el tamaño de la región posterior a la anterior.
- Ovoide cuando tiene forma elíptica o de huevo.
- Cuadrada cuando es amplio en la región anterior aproximadamente formando un ángulo recto en la región de los caninos.

La definición de cada categoría de arco resulta confusa en algunos casos en que se combinan características de las formas ovoide y cónica y resultan otras categorías morfológicas como la ovoidea-triangular, ovoidea-cuadrada y redondeada<sup>5</sup>.

Otros autores enfatizan sobre los aspectos matemáticos y los definen como hiperbólicos, parabólicos y elipsoidales<sup>6</sup>.

La forma natural de los arcos responde a un conjunto de fuerzas que interactúan durante las funciones del aparato estomatognático donde las actividades musculares, la forma de los órganos dentales, su posición y tamaño son estimulantes durante el crecimiento y fases de remodela-

ción, por lo que la TEORÍA DEL EQUILIBRIO DE LA POSICIÓN DENTAL debe considerarse en el análisis de las formas anatómicas de los arcos dentales y las funciones que desarrollan, así como sus necesidades de longitud de arco para alinear a la masa dental en posiciones estables<sup>7</sup>.

La curva catenaria se constituye como una nueva categoría de forma de arco que también tiene una expresión matemática que considera a los límites de las cúspides bucales y los bordes incisales, sin embargo, muchos arcos dentales son asimétricos como resultado de las fuerzas desarrolladas durante las funciones del aparato estomatognático, por lo que muchas ecuaciones no resultan aplicables. La regularidad de las formas son buscadas con finalidades de diagnóstico y consideradas como modelos a los que el tratamiento ortodóntico debe llevar<sup>1,8</sup>.

La importancia del análisis de la forma de arcos estriba en las relaciones armónicas que existen entre los elementos que intervienen en ella. La distancia intercanina se relaciona en forma directa con la apertura del ángulo que se forma entre el canino y la segunda molar temporal; de tal forma que si la distancia intercanina se incrementa, la fórmula incisiva se puede alinear sobre el reborde alveolar sin necesidad de compensar con proclinaciones un espacio que puede resultar crítico. Sucede lo contrario cuando la distancia intercanina se disminuye y es en estos casos que se observan giroversiones, proclinaciones e incluso apiñamientos.

Baume distingue dos formas de arcos de acuerdo a la existencia de espacios primates y/o interdentes o fisiológicos y los clasifica en forma 1 o con espacios, y la forma 2 o arcos cerrados<sup>9</sup>.

Los arcos dentarios tienen la forma de elipse. En ella se distinguen dos focos; en el foco anterior la distancia intercanina determina su acercamiento o alejamiento del segmento anterior, bajo medidas constantes de 18.41 mm que significa una apertura de ángulo de 18 grados.

De acuerdo con los argumentos expuestos; es posible establecer un sistema de clasificación para la forma de los arcos dentales temporales donde los principios que rigen la clasificación están marcados por el comportamiento de la distancia intercanina que pueden sistematizarse bajo una escala dimensional, ya que actualmente solo se cuenta con sistemas cualitativos poco exactos que analizan escasamente a las relaciones geométricas de los arcos temporales y los componentes que intervienen en ellos y que tienen una manifestación también morfométrica.

En este artículo se presenta una propuesta de taxonomía para los arcos dentales temporales que se probó a través de un estudio clínico y que contempla en ella los aspectos del espaciamiento interdental, las distancias intercaninas para arcos superiores e inferiores y los ángulos que se forman entre caninos y segundas molares temporales.

## Material y método

En un estudio clínico, transversal, descriptivo, heterodémico y multicéntrico se analizó una muestra estratificada por edad y sexo de 83 modelos de juegos de arcos en dentición temporal completa sin caries de una población infantil de 3 a 5 años de edad aparentemente sanos y sin historia de hábitos orales como succión digital, deglución

atípica y/o protracción lingual. Las variables dependientes fueron distancia intercanina medida de cúspide a cúspide bajo una escala numérica discreta determinada en milímetros con la ayuda de un vernier electrónico Spi. Tronic modelo 6"/150mm con errores calculados de .001/.02mm. El ángulo formado por la cúspide canina al segundo molar se obtuvo con un compás tridimensional Korkhaus, marca Dentaurum (referencia 028-353). Se obtuvieron diagramas de las posiciones de las puntas del compás tridimensional y en ellos se trazaron y midieron los ángulos derechos e izquierdos que se forman de la cúspide canina con la línea que recorre la cima del borde alveolar en forma lineal y llega al segundo molar temporal de la misma hemiarcada.

Las medidas se obtuvieron de modelos de estudio obtenidos de impresiones con alginato con cualidades fixotrópicas, libre de polvo, con un tiempo para mezclar de 30 segundos y de gelificado de un minuto, que se tomaron con el consentimiento de los niños y sus padres. Se pidió su firma de aceptación de participación en el estudio a través de una carta de consentimiento informado y se reportó el estado de salud bucal a cada sujeto revisado.

Para probar la efectividad de la propuesta se clasificaron los arcos de acuerdo a los criterios atribuidos a Foster y Hamilton (Kappa intraobservador=.5431 y Kappa interobservador .3156) y después se volvieron a clasificar bajo los parámetros de la propuesta (coeficiente de correlación intraobservador de .8974 e interobservador de .7856).

## Resultados

La muestra se formó de 41 niñas y 42 niños distribuidos por grupos de edad con la finalidad de analizar las formas de arcos en cada grupo etáreo. (Tabla 1)

**Tabla 1.** Distribución de la muestra.

Población femenina			Población masculina		
3 años	4 años	5 años	3 años	4 años	5 años
15	15	11	16	15	11

Fuente: directa.

Dada la alta relación y efecto que tiene la distancia intercanina con la modificación del ángulo con la segunda molar; se incluyeron los valores de los ángulos en la propuesta de taxonomía de arcos dentales que solo incluye a las tres formas básicas de arcos que son las más referidas reconocidas como de Foster y Hamilton. (Tabla 2)

**Tabla 2.** Taxonomía de arcos dentales.

Forma	Arco superior	Arco Inferior	Ángulo Canino- 2° Molar	Espacios fisiológicos
Triangular	?29 a 30 Mm.	?23 a 24 Mm.	?109° a 119°	Con / sin
Ovoide	31 a 32 Mm.	25 a 26 Mm.	120 ° a 130°	Con / sin
Cuadrada	33 a 34Mm. ?	27 a 28 Mm. ?	131° a 141° ?	Con / sin

Fuente: directa.

La profundidad del paladar se incrementa con la edad, pero no se relaciona con las formas de arcos, con los incrementos de ángulo canino-molar, ni con el aumento de la distancia intercanina (Tabla 5), de tal forma que es

posible observar arcos triangulares con paladar poco profundo, así como paladares profundos en arcos cuadrados u ovoides.

La distribución de las formas de arcos por sexo y edad indican que la forma común en la dentición temporal es la ovoide seguida de la cuadrada. (Tabla 3)

**Tabla 3.** Distribución de formas de arcos de acuerdo a edad y sexo.

Población femenina							Población masculina						
Arco superior			Arco inferior				Arco superior			Arco inferior			
Triar	Ovo	Cua	Triar	Ovo	Cua	n	Triar	Ovo	Cua	Triar	Ovo	Cua	n
Δ	○	Π	Δ	○	Π		Δ	○	Π	Δ	○	Π	
2	8	5	1	11	3	15	2	8	6	7	5	4	16
2	8	5	2	6	7	15	1	7	7	3	8	4	15
6	4	1	3	5	3	11	4	5	2	0	10	1	11
10	20	11	6	22	13	41	7	20	15	10	23	9	42
24%	49%	27%	15%	54%	32%		16%	48%	36%	24%	55%	21%	
±6.7	±7.8	±6.9	±5.8	±7.8	±7.3		±5.7	±7.7	±7.4	±6.6	±7.7	±6.3	

Fuente: directa.

En la distribución de los espacios primates e interdentes se aprecia que aún en las formas triangulares es posible observar arcos con espacios, así como arcos cerrados en las formas cuadradas que son las más amplias. Sin embargo, en la forma ovoidea se presentan más casos de arcos abiertos en ambas arcadas. La frecuencia de arcos con espacios es más alta en los arcos superiores en los dos géneros, sin embargo; los varones presentan un alto porcentaje de arcos abiertos inferiores. (Tabla 4)

**Tabla 4.** Distribución de los espacios primates y/o generalizados de acuerdo a las formas de arcos.

Forma	Femenino						Masculino					
	3años		4años		5años		3años		4años		5años	
Espacios	con	sin	con	sin	con	sin	con	sin	con	sin	con	sin
A. Superior	n=15		n=15		n=11		n=16		n=15		n=11	
Triangular	2	1	0	2	5	1	1	2	0	1	3	1
Ovoide	5	4	7	5	2	2	4	4	5	3	4	1
Cuadrada	2	1	1	0	1	0	3	2	6	0	2	0
n=	9	6	8	7	8	3	8	8	11	4	9	2
%	22	15	19.5	17	19.5	7	19	19	26	10	21	5
IC95%	9-35	4-26	7-31	6-28	7-31	0-14	7-31	7-31	13-39	1-19	9-33	0-10
A. Inferior												
Triangular	0	2	0	2	2	1	3	5	3	0	0	0
Ovoide	2	8	3	3	3	2	3	1	4	4	7	3
Cuadrada	3	0	5	2	1	2	2	2	3	1	1	0
n=	5	10	8	7	6	5	8	8	10	5	8	3
%	12	24	20	17	15	12	19	19	24	12	19	7
IC95%	2-22	11-37	8-32	6-28	4-26	2-22	7-31	7-31	11-37	2-22	7-31	0-14

Fuente: directa.

**Tabla 5.** Profundidad del paladar.

Población femenina Arco superior			Población masculina Arco superior		
3 años	4 años	5 años	3 años	4 años	5 años
11.0	11.86	12.45	11.18	12.66	13.09
IC 95% ± .66	± .63	± .61	± .91	± .62	± .77

Fuente: directa.

## Discusión

Se coincide con los hallazgos de dos estudios semejantes con 18 años de diferencia, realizados en la población infantil mexicana que reportaron que la forma de arco más frecuente es la ovoide, seguida de la cuadrada. Cadena y colaboradores en 1987 y Serna y Silva en 2005 refieren haber utilizado la clasificación de arcos de Foster y Hamilton<sup>10</sup>, sin embargo, la forma de arcos no se analiza en el artículo referido.

Otros estudios sobre arcos dentales temporales indican que la distancia intercanina de la población masculina (30.0mm ± 2.1) es mayor que en la femenina (29.3mm ± 1.4) en la población infantil hindú<sup>11</sup>. Si se toman en cuenta los criterios taxonómicos se puede saber que el estudio se encontró con formas triangulares y ovoides como las más frecuentes en esa población.

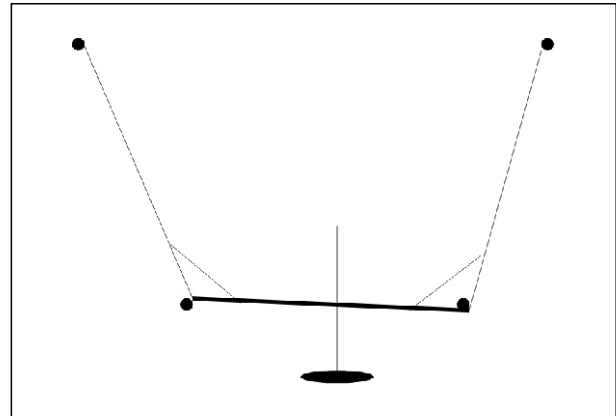
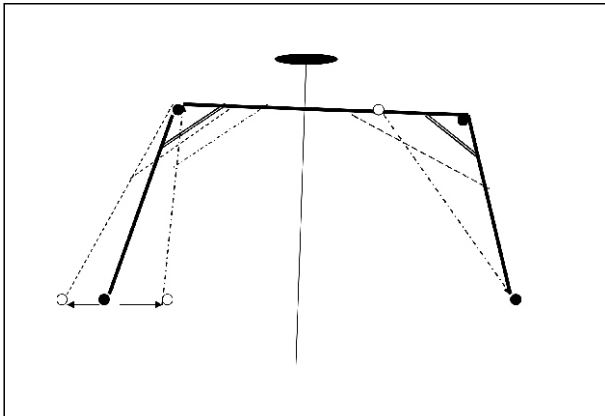
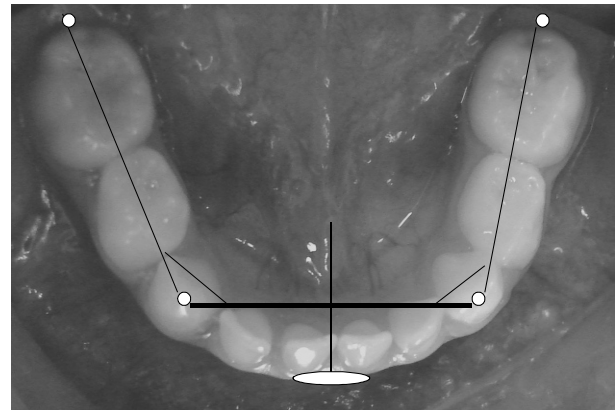
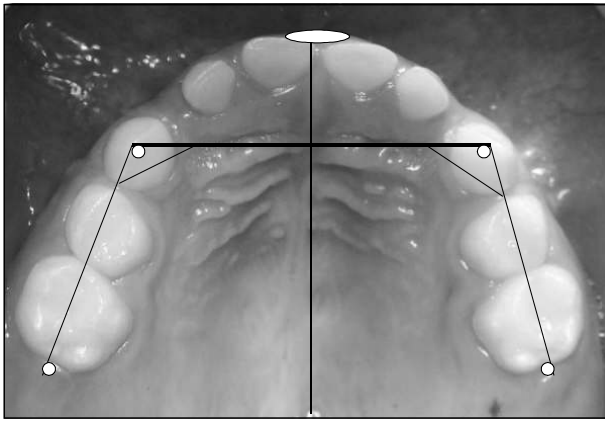
Se discrepa con Sánchez y cols quienes reportan que la forma redondeada es la más frecuente en la población infantil cubana sin que definan los criterios para clasificar a los arcos en dentición temporal, ya que consideran a otras formas que no se contemplan en los criterios de Foster y Hamilton.

La importancia del análisis de la forma de los arcos radica en la observación de las relaciones de formas y tamaño y distribución de los órganos dentales alineados en una forma diseñada para recibir y transmitir fuerzas de presión y de tensión. El arco es una de las formas más recurrentes en la naturaleza y es una de las más estables.

La distancia intercanina juega un papel importante en el desarrollo de las maloclusiones. El plan natural del desarrollo de la oclusión de la dentición permanente, obliga a los caninos a distalizarse y labializarse para dar paso a los incisivos; en la medida que los incisivos tengan el espacio necesario se alinearán adecuadamente con la inclinación de ángulo que promueva el resalte y la sobremordida armónicas entre los dos maxilares.

Sin embargo; la profundidad del paladar en los arcos temporales no correlaciona con la distancia intercanina ni con el ángulo canino-segunda molar, a pesar de que en muchos casos de pacientes con deglución atípica o secuelas de succión digital se observen paladares profundos y estrechos.

La sistematización para clasificar la forma de los arcos debe garantizar que los criterios que se aplican sean constantes. Las escalas numéricas facilitan la clasificación adecuada. La evidencia queda en los valores Kappa para las observaciones intra e interobservador.



**Figura 1.** Los puntos que marca el compás de Korkhaus son el borde de las caras labiales de los incisivos centrales, las cúspides caninas y las cimas del borde alveolar. A partir de ellos, se pueden trazar las líneas y los ángulos.

En su diagrama se puede apreciar el efecto en el cambio de la angulación cuando los molares se mantienen en su lugar y la distancia intercanina disminuye. (Lado derecho), así como si cuando la posición de los molares cambia y la distancia intercanina no. (Lado izquierdo).

**Figura 2.** En el arco inferior se registran los mismos puntos que el compás de Korkhaus marca para trazar los mismos ángulos que se comportan igual en ambas arcadas.

En el diagrama se aprecian mejor las asimetrías de arco.

## Bibliografía

- 1.-Braun, S., Hnat, W., Fender, D., Legan, H. The form of the human arch. *The Angle Orthod.* 1998; 68(1):29-36.
- 2.-Kraus, B., Jordan, R.E., Abrams, L. Anatomía dental y oclusión. Un estudio del sistema masticatorio. Interamericana. Méx D.F. 1972;206.
- 3.-Cadena, G.A., Llarena, M.E., Ojeda, L.S., Pérez, L.M.E. Características de la oclusión en la dentición primaria de 100 niños preescolares mexicanos. *Rev. ADM* 1987; XLIV(1): 5-10.
- 4.-Serna, M. C.M., Silva, M.R. Características de la oclusión en niños con dentición primaria de la Ciudad de México. *Rev. ADM* 2005; LXII(2):45-51.
- 5.-Sánchez-Torres, R., Álvarez-Román, C., Machado-Martínez, M., Castillo-Hernández, R., Grau-Avalo, R. Características morfológicas de la dentición temporal en niños del municipio de Santa Clara. *Rev. Cubana Ortod* 2001; 16(2):119-124.
- 6.-Biggerstaff, R.H. Three variations in dental arch form estimated by a

- quadratic equation. *J. Dent Res* 1972;51(5): 1509.
- 7.-Weinstein, S., Haack, D.C., Morris, L.Y., Snyder, B.B., Attaway, H.E. On an equilibrium theory of tooth position *Angle Orthod.* 1963; 33(1):1-26.
- 8.-Hasse, P.S. Polynomial and catenary curve fits to human dental arches. *J. Dent Res.* 1975; 54(1): 1124-1132.
- 9.-Baume, L.J. Physiological tooth migration and its significance for the development of occlusion. 1. The biogenetic course of the deciduous dentition. *J. Dent Res.* 1950; 29(2):123-132.
- 10.-Foster, T.D., Hamilton, M.C. Occlusion in the primary dentition. Study of children at 2 1/2 to 3 years of age. *British Dental Journal* 1969; 21: 76-79.
- 11.-Prabhakaran, S., Sriram, Ch., Muthu, M.S., Chandrasekhar, R.R., Sivakumar, N. Dental arch dimensions in primary dentition of children aged three to five years in Chennai and Hyderabad. *Indian Journal of Dent Res.* 2006; 17(4):185-189.