

Rasgos Morfológicos y Métricos Dentales Coronales de Premolares Superiores e Inferiores en Escolares de Tres Instituciones Educativas de Cali, Colombia

Morphologies and Metric Dental Crown Traits of Upper and Lower Premolars in Scholars of Cali, Colombia

*Geydi Girón; *Pilar Gómez; *Lina Morales; **Miguel León & ***Freddy Moreno

GIRÓN, G.; GÓMEZ, P.; MORALES, L.; LEÓN, M. & MORENO, F. Rasgos morfológicos y métricos dentales coronales de premolares superiores e inferiores en escolares de tres instituciones educativas de Cali, Colombia. *Int. J. Morphol.*, 27(3):913-925, 2009.

RESUMEN: El objetivo de este trabajo fue determinar la frecuencia y variabilidad de doce rasgos morfológicos dentales coronales y de dos rasgos métricos dentales coronales en los primeros y segundos premolares superiores (UP1/UP2) e inferiores (LP1/LP2) de 112 modelos de yeso obtenidos de una muestra de jóvenes escolares del municipio de Santiago de Cali. Se trata de un estudio descriptivo transversal cuantitativo que evaluó doce rasgos morfológicos dentales coronales mediante los sistemas ASUDAS (Arizona State University Dental Anthropology System): cresta accesoria mesial, cresta accesoria distal y premolar tricúspide; Higa *et al.*: tubérculos intersticiales mesial y distal; van Reenen *et al.*: hipostilo, surco vestibular, cresta central, surco meso-lingual y surco disto-lingual; Hillson: número de cúspides linguales y patrón cuspeado. Y dos rasgos métricos dentales coronales, los diámetros mesio-distal mediante el método de Moorrees *et al.* y vestibulo-palatino (lingual) mediante el de Kieser *et al.* La frecuencia de los rasgos morfológicos y las dimensiones dentales evidencia que los primeros premolares cuentan con una morfología mucho más simplificada y dimensiones menores (caninización); mientras que los segundos son mucho más caracterizados y de mayor tamaño (molarización). La frecuencia de los rasgos morfológicos es ambigua, no presentan dimorfismo sexual y cuentan con bilateralidad en su expresión, a excepción del surco meso-lingual. La correspondencia entre los primeros y segundos premolares superiores e inferiores varía en cada rasgo. Las dimensiones dentales presentan bilateralidad y dimorfismo sexual a excepción de los segundos premolares inferiores. El dendograma obtenido sugiere que la muestra consiste en mestizos con características caucasoides, de fuerte influencia negroide y conservación mongoloide.

PALABRAS CLAVE: Antropología dental; Morfología dental; Rasgos morfológicos dentales coronales; Rasgos métricos dentales coronales; Premolares.

INTRODUCCIÓN

La odontoscopia o morfología dental, a partir de la concepción dada por la antropología dental, pretende observar, registrar, analizar y comprender el comportamiento de la expresión (frecuencia y variabilidad) de la morfología coronal y radicular de los dientes humanos (Rodríguez, 2005).

En términos generales, la morfología de los dientes se encuentra conformada por una serie de características que han sido denominadas rasgos morfológicos dentales

coronales y radiculares, los cuales se constituyen en formas fenotípicas del esmalte expresadas y reguladas por el genoma de un individuo y de una población durante la odontogénesis. Pueden ser estructuras positivas (tuberculares y radiculares) o negativas (intertuberculares y fosomorfos) que tienen el potencial de estar o no presentes en un sitio específico (frecuencia) de diferente manera (variabilidad) en uno o más miembros de un grupo poblacional. Hasta el momento existen más de 100 rasgos morfológicos dentales que han sido reconocidos en la dentición humana, pero en la mayoría de

* Estudiantes Odontología, Universidad del Valle, Colombia.

** Profesor Escuela de Odontología de la Universidad del Valle, Director Grupo de Investigación Cirugía Oral y Maxilofacial de la Universidad del Valle, Colombia.

*** Profesor Escuela de Odontología de la Universidad del Valle, Coordinador Línea de Investigación en Antropología Dental y Odontología Forense, Grupo de Investigación Cirugía Oral y Maxilofacial de la Universidad del Valle, Colombia.

las investigaciones a nivel mundial se emplean no más de diecisiete rasgos, principalmente los que se encuentran ubicados en la corona de los incisivos y en los molares de ambas denticiones (Rodríguez, 2003; Moreno *et al.*, 2002; Moreno & Moreno, 2005; Aguirre *et al.*, 2006).

Los rasgos Morfológicos Dentales Coronales (RMDC) son observados, registrados y analizados bajo la evidencia científica de su alto valor taxonómico, frecuencia, variabilidad, bilateralidad, dimorfismo sexual y correspondencia, condiciones que les permiten ser empleados en la estimación de relaciones biológicas entre poblaciones mediante el análisis comparativo de los grupos humanos pasados y presentes, en un intento por esclarecer los procesos históricos, culturales y biológicos macro y micro-evolutivos, lo que da lugar a la comprensión de los desplazamientos, migraciones, trayectorias, contactos y aislamientos que han dado lugar al poblamiento y variación étnica de la humanidad (Rodríguez, 1989; Rodríguez, 2003).

La odontometría u obtención de las medidas coronales y radicales de los dientes, se emplean de diferentes maneras de acuerdo al interés del estudio. En el contexto odontológico las dimensiones de los dientes son útiles para la predicción de espacio durante los tratamientos ortodóncicos y de ortopedia maxilar. En el contexto antropológico son empleadas en estudios evolutivos y comparativos para establecer relaciones filogenéticas entre especies de homínidos desaparecidos y los humanos modernos, y a nivel de estos últimos para determinar distancias biológicas entre poblaciones, del mismo modo que se emplean para diagnosticar el sexo de los individuos y completar la información paleodemográfica de las poblaciones pasadas. Finalmente, en el contexto forense son útiles para determinar el sexo de un individuo en los procesos de identificación (Rodríguez, 1989, 2004; Scott & Turner, 1998; Zoubov, 1998). Las medidas odontométricas de mayor objeto de estudio son el diámetro meso-distal, definido como la distancia entre los puntos interproximales mesial y distal de mayor contorno; y el diámetro vestibulo-palatino (lingual en el caso de los dientes inferiores), definido como la distancia entre las máximas convejidades de las superficies vestibular y palatina (lingual) (Rodríguez, 1989; Bernabé *et al.*, 2005); debido a que estas dimensiones no se ven afectadas por el desgaste ocasionado por la atrición durante la masticación, las propiedades abrasivas de algunos alimentos y hábitos y condiciones patológicas como el bruxismo (Rodríguez, 2003).

Con base en este concepto ampliamente revisado en la literatura especializada, la morfología dental y la odontometría deben ser estudiadas desde un punto de vista interdisciplinario (biología, antropología, odontología,

paleopatología, arqueología, ciencias forenses) toda vez que los dientes contribuyen en la estimación biológica de las poblaciones pasadas para esclarecer su historia, origen, formación, contactos y desplazamientos de los grupos humanos actuales y pasados, del mismo modo que constituyen el medio preciso para reconocer a los individuos cuya muerte dificulta distinguirlos mediante otros procesos, con lo cual forman parte de la reconstrucción de la osteobiografía (odontobiografía) individual y general (Rodríguez, 1989, 2003, 2004; Zoubov).

A nivel mundial la investigación en estos dos tópicos ha cobijado gran parte de las poblaciones actuales y un sin número de poblaciones pasadas, lo cual ha contribuido con el esclarecimiento del proceso evolutivo del hombre, la distribución de las poblaciones en los continentes africano, europeo y asiático, el poblamiento del continente americano y la conformación de los complejos dentales poblacionales (Hanihara, 1968; Turner, 1979, 1984, 1987, 1990; Hanihara, 1992). En Colombia, pese a que el primer documento introductorio sobre antropología dental salió publicado en 1989 y que se contaba con algunos reportes aislados, el estudio serio sobre morfología dental y odontometría se ha dado a partir del 2000 producto de la consolidación de diferentes líneas de investigación en el Departamento de Antropología de la Universidad Nacional (Grupo de Investigación Antropología Biológica), en el Departamento de Antropología de la Universidad del Cauca (Antropos y Antropacífico) y en la Escuela de Odontología de la Universidad del Valle (Grupo de Investigación Cirugía Oral y Maxilofacial). No obstante el interés académico y científico de cada uno de los grupos, aún son pocos los estudios que se han realizado en poblaciones actuales, los cuales han descrito principalmente la frecuencia y variabilidad de los RMDC ubicados en incisivos y molares, y los diámetros odontométricos meso-distales de las coronas.

Para el caso de los premolares, resultan muy pocos los estudios realizados. A grandes rasgos, los premolares como clase, constituyen una transición desde el canino (cúspide vestibular alta, cónica y puntiaguda), los cuales aumentan el contorno oclusal desde el primero hacia el segundo, dado el desarrollo de crestas marginales prominentes y aumento de altura de la cúspide palatina o lingual (Kraus *et al.*, 1972; Ash, 1994; Figún & Garino, 2002). Sin embargo, el análisis descriptivo y cualitativo de la morfología de los premolares (de manera más amplia la de los segundos premolares inferiores) ha permitido clasificar taxonómicamente a los homínidos, de tal manera que ha contribuido a la estimación del origen evolutivo del género homo y la comprensión de la distribución geográfica de los grupos humanos pasados y actuales (Martín-Torres *et al.*, 2006). En este sentido, el objetivo principal de esta investi-

gación es describir el comportamiento de la morfología dental y la odontometría de los primeros y segundos premolares superiores e inferiores, con el fin de generar nuevos marcadores grupales que permitan comparar los resultados obtenidos con diferentes estudios de poblaciones colombianas y mundiales.

Para ello se describirá la frecuencia y variabilidad, el dimorfismo sexual, la bilateralidad y la correspondencia de doce RMDC (Cresta accesoria mesial, cresta accesoria distal, tubérculo intersticial mesial, tubérculo intersticial distal, premolar tricúspide, hipostilo, surco vestibular, cresta central, surco meso-lingual, surco disto-lingual, número de cúspides linguales y patrón cuspidado) y se obtendrán las dimensiones meso-distal y vestíbulo-palatino (lingual) de los primeros y segundos premolares superiores (UP1/UP2) y de los primeros y segundos premolares inferiores (LP1/LP2), teniendo en cuenta que los primeros premolares superiores e inferiores erupcionan a los diez años (± 30 meses) y los segundos premolares superiores e inferiores lo hacen a los once años (± 30 meses) de vida, momento en el que en la cavidad oral coexisten todos los dientes permanentes a excepción de los segundos y terceros molares superiores e inferiores (Schour & Massler, 1941; Rodríguez, 2004).

Con los resultados obtenidos, se podrá evidenciar que el estudio de los premolares contribuye eventualmente con el esclarecimiento de la distancia biológica, estado macroevolutivo y el grado de mestizaje de la población estudiada, lo cual aporta notable información sobre los procesos históricos de las comunidades colombianas actuales, aplicable en los contextos antropológico, odontológico y forense.

MATERIAL Y MÉTODO

Población y muestra. Este es un estudio descriptivo transversal cuantitativo de la frecuencia y variabilidad de doce RMDC en 110 jóvenes de ambos sexos (46 mujeres y 66 hombres) pertenecientes al grupo poblacional mestizo, estudiantes de secundaria de tres colegios de Cali (Fig.1), con edades comprendidas entre 10 y 18 años, colombianos, de padres y abuelos colombianos, con diagnóstico dental sano, sin aparatología ortopédica ni ortodóncica, sin anomalías congénitas, sin atriciones, abfracciones o abrasiones severas, con primeros y segundos premolares totalmente erupcionados y seleccionados por conveniencia a partir de una encuesta y un examen intraoral, para luego incluir en el estudio aquellos estudiantes a quienes sus padres autorizaron por medio del consentimiento informado. Estos modelos pertenecen a la Línea de Investigación en Antropología Dental y Odontología Forense del Grupo Cirugía Oral y



Fig. 1. Localización geográfica de la ciudad de Cali.

Maxilofacial de la Universidad del Valle y fueron empleados en estudios previos (Moreno *et al.*, 2002, Moreno & Moreno, 2005).

Estandarización del análisis morfológico. Para la observación de los doce RMDC en los modelos de yeso se emplearon los sistemas ASUDAS (Arizona State University Dental Anthropology System) (Turner *et al.*, 1991) para la cresta accesoria mesial (UP1/UP2), cresta accesoria distal (UP1/UP2) y premolar tricúspide (UP1/UP2); Higa *et al.* (2003) para los tubérculos intersticiales mesial y distal (UP1/UP2); van Reenen *et al.* (1998) para hipostilo (UP1/UP2), surco vestibular (UP1/UP2/LP1/LP2), cresta central (LP1/LP2), surco meso-lingual (LP1/LP2) y surco disto-lingual (LP1/LP2); Hillson (1996) para número de cúspides linguales (LP1/LP2) y patrón cuspidado (LP1/LP2). (Tabla I).

Para la medición odontométrica se obtuvieron los diámetros mesio-distal de acuerdo a la metodología empleada por Moorrees *et al.* (1957) y vestíbulo-palatino (lingual) de acuerdo a Kieser *et al.* (1985), mediante un calibrador tipo pie de rey con exactitud de 0,1 mm, el cual fue colocado paralelo o vertical a la superficie oclusal de tal manera que las puntas se ubicaron en las áreas de mayor contorno. Para el caso de la obtención de los diámetros vestíbulo-palatino (lingual), el calibrador se colocó paralelo o vertical a la superficie oclusal de tal manera que los planos de las puntas se ubicaron en las áreas de mayor convejedad de las superficies vestibular y palatina (lingual en el caso de los premolares inferiores).

Estandarización. Los observadores aprendieron a manejar los sistemas odontoscópicos y odontométricos bajo protocolo de estandarización y doble enmascaramiento para controlar sesgos y lograr la unificación de los criterios de observación. La estimación del grado de concordancia se realizó

Tabla I. RMDC de premolares superiores e inferiores empleados en esta investigación.

Rasgo	Diente	Gradación	Grados de expresión		Método de referencia
			Rango	Presencia	
Cresta accesoria	UP1/ UP2	O. Ausente	0-1	1	ASUDAS Turner <i>et al.</i>
Cresta accesoria	UP1/ UP2	O. Ausente	0-1	1	ASUDAS Turner <i>et al.</i>
Tubérculo intersticial	UP1/ UP2	O. Ausente	0-1	1	Higa <i>et al.</i>
Tubérculo intersticial	UP1/ UP2	O. Ausente	0-1	1	Higa <i>et al.</i>
Premolar tricúspide	UP1/ UP2	O. Ausente	0-1	1	ASUDAS Turner <i>et al.</i>
Hipostilo	UP1/ UP2	O. Ausente	0-1	1	van Reenen <i>et al.</i>
Surco vestibular	UP1/UP2	1. Largo	1-3	1-2	van Reenen <i>et al.</i>
Cresta central	LP1/LP2	1. Cresta prominente	1-3	1-2	van Reenen <i>et al.</i>
Surco meso-lingual	LP1/LP2	1. Largo	1-3	1-2	van Reenen <i>et al.</i>
Surco disto-lingual	LP1/LP2	1. Largo	1-3	1-2	van Reenen <i>et al.</i>
Número cúspides linguales	LP1/LP2	1. Una cúspide	1-4	2-4	Hillson
Patrón cuspídeo	LP1/LP2	1. U	-	-	Hillson

mediante la prueba de Kappa a través del Software Stata® 6.0, cuyos resultados para los criterios de interobservador (observador vs. asesor) fueron del 85% e intraobservador (observador vs. observador) fueron del 90% del acuerdo a lo indicado por Nichol y Turner II (1986).

Observación. Una vez avalada la investigación por el Comité de Ética en Humanos de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle y de acuerdo a los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos indicados por la Asociación Médica Mundial en la Declaración de Helsinki (1964), se procedió a la observación de los doce RMDC en los modelos de yeso con ayuda de una lupa de 10 aumentos y de un explorador de puntas finas Hu-Friedy®. Del mismo modo se tomaron los diámetros meso-distal y vestibulo palatino (lingual) de los primeros y segundos premolares superiores e inferiores por medio de un calibrador tipo pie de rey.

Análisis estadístico. Los datos obtenidos de la observación de los RMDC se ingresaron en una plantilla en Excel® y se procesaron en el Software SPSS® Ver. 15.0 a través de pruebas estadísticas de análisis univariado y bivariado mediante pruebas no paramétricas (Wilcoxon y Mann-Whitney U) y paramétricas (Chi cuadrado) de cada uno de los rasgos morfológicos. Una $p < 0.05$ se consideró estadísticamente significativa. Los datos obtenidos de la medición de los diámetros meso-distal y vestibulo-palatino (lingual) se ingresaron en una plantilla en Excel® y se procesaron en el Software SPSS® Ver. 15.0 a través de pruebas estadísticas de análisis de variables relacionadas y no relacionadas mediante la prueba T de Student. Una $p < 0.05$ se consideró estadísticamente significativa. Para determinar las distancias biológicas se empleó la matriz de distancias a partir de la clasificación de conglomerados jerárquicos mediante la distancia euclídea al cuadrado y se obtuvo el dendograma con el método de Ward.

RESULTADOS

Rasgos morfológicos dentales (odontoscopia)

Cresta accesoria mesial y distal. Se registran sobre la superficie oclusal en la cúspide vestibular de los premolares superiores. Consiste en una pequeña cresta accesoria ubicada hacia mesial y distal respectivamente, de los surcos sagitales (Scott & Turner, 1997). Tanto la cresta accesoria mesial como la distal presentan una menor frecuencia en los primeros premolares superiores e inferiores, mientras que en los segundos premolares superiores e inferiores es mayor, por lo que no se observa correspondencia. Su expresión es bilateral y no evidencian dimorfismo sexual. (Tabla II)

Tubérculo intersticial mesial y distal. También denominados tubérculos marginales accesorios o tubérculo de De Terra (Scott & Turner, 1997; Higa *et al.*, 2003). Se presentan como una cúspide o tubérculo de vértice cuspídeo como en la región mesial y distal entre las cúspides vestibular y palatina de los premolares superiores, el cual genera la bifurcación del surco de desarrollo principal (central) en el surco meso-vestibular y el surco meso-palatino. Para el caso de la región distal el surco de desarrollo principal se bifurca en los surcos disto-vestibular y disto-palatino (Matsamura & Hudson, 2005). Ambos rasgos morfológicos presentan bajas frecuencias y su expresión es correspondiente entre los primeros y segundos premolares superiores e inferiores, del mismo modo que se aprecia bilateralidad y ausencia de dimorfismo sexual. (Tabla II).

Premolar tricúspide. Se observa en los premolares superiores al desarrollarse una cúspide disto-palatina de menor tamaño y próxima a la cúspide palatina (Scott & Turner,

Tabla II. Frecuencias relativas de los rasgos morfológicos dentales. * Chi cuadrado, † Mann-Whitney, ‡ Wilcoxon.

Rasgos	Frecuencia		Dimorfismo sexual		Correspondencia		Bilateralidad	
	Diente	%	Diente	$p < 0.05$	Dientes	$p < 0.05$	Dientes	$p < 0.05$
Cresta accesoria	14	5,5	14	1,0*	14-15	0,348*	14-24	0,782*
	15	28,2	15	0,399*				
mesial	24	4,5	24	0,409*	24-25	0,889*	15-25	0,016*
	25	40	25	0,694*				
Cresta accesoria	14	24,5	14	0,265*	14-15	0,015*	14-24	0,005*
	15	49,1	15	0,122*				
distal	24	12,7	24	0,253*	24-25	0,092*	15-25	0,262*
	25	42,7	25	0,435*				
Tubérculo	14	17,3	14	1,0*	14-15	0,003*	14-24	0,144*
	15	12,7	15	1,0*				
intermedio mesial	24	10,9	24	0,758*	24-25	0,124*	15-25	0,637*
	25	10,9	25	0,234*				
Tubérculo	14	7,3	14	0,136*	14-15	0,007*	14-24	0,593*
	15	11,9	15	0,771*				
intermedio distal	24	9,1	24	0,091*	24-25	0,057*	15-25	0,225*
	25	16,4	25	0,448*				
Premolar	14	0	14	1,0*	14-15	1,0*	14-24	1,0*
	15	0	15	1,0*				
tricúspide	24	0	24	1,0*	24-25	1,0*	15-25	1,0*
	25	0	25	1,0*				
Hipostilo	14	0	14	1,0*	14-15	1,0*	14-24	1,0*
	15	0	15	1,0*				
	24	0	24	1,0*	24-25	1,0*	15-25	1,0*
	25	0	25	1,0*				
	14	0,9	14	0,824†	14-15	0,001‡	14-24	0,317‡
	15	10,9	15	0,833†				
Surco vestibular	24	0	24	0,397†	24-25	0,196‡	15-25	0,191‡
	25	4,5	25	0,683†				
	34	0	34	0,737†	34-35	0,655‡	34-44	0,157‡
	35	0,9	35	0,723†				
	44	0	44	0,094†	44-45	0,008‡	35-45	0,124‡
	45	6,4	45	0,952†				
Cresta central	34	65,5	34	0,531†	34-35	0,0‡	34-44	0,021‡
	35	14,6	35	0,242†				
	44	58,2	44	0,696†	44-45	0,0‡	35-45	0,635‡
	45	14,5	45	0,568†				
Surco meso-	34	40,9	34	0,451†	34-35	0,0‡	34-44	0,0‡
	35	8,2	35	0,564†				
lingual	44	29,1	44	0,380†	44-45	0,0‡	35-45	0,355‡
	45	4,5	45	0,590†				
Surco disto-	34	14,6	34	0,949†	34-35	0,002‡	34-44	0,012‡
	35	1,8	35	0,401†				
lingual	44	6,3	44	0,833†	44-45	0,714‡	35-45	0,389‡
	45	4,5	45	0,604†				
Número cúspides	34	98,2	34	0,065†	34-35	0,180‡	34-44	1,0‡
	35	98,3	35	0,914†				
linguales	44	98,2	44	0,065†	44-45	1,0‡	35-45	0,366‡
	45	96,3	45	0,603†				
Patrón cuspidéo	34	98,2 (U)	34	0,94†	34-35	0,257‡	34-44	1,0‡
	35	94,5 (U)	35	0,410†				
	44	98,2 (U)	44	0,94†	44-45	0,414‡	35-45	0,739‡
	45	95,5 (U)	45	0,603†				

1997). En este estudio, la expresión de este rasgo morfológico se encuentra ausente de la muestra. (Tabla II).

Hipostilo. Consiste en una pequeña cúspide con vértice cuspidado definido la cual suele aparecer entre la cúspide vestibular y la cúspide disto-palatina cuando esta última se encuentra presente en los premolares superiores (van Reenen *et al.*, 1998). No se observó su expresión en la muestra. (Tabla II).

Surco vestibular. Este rasgo odontogénico consiste en el surco distal que se proyecta desde la fosa distal hacia la superficie vestibular de los primeros y segundos premolares superiores e inferiores (van Reenen *et al.*, 1998). Se observaron bajas frecuencias de este rasgo, sin embargo su expresión se aprecia en los segundos premolares superiores e inferiores. En general, se aprecia bilateralidad, ausencia de dimorfismo sexual y bajos niveles de correspondencia. (Tabla II).

Cresta central. Es un puente o cresta de esmalte que une la cúspide vestibular con la cúspide meso-lingual (metacónido) del primer y segundo premolar inferior. Este rasgo observó una mayor frecuencia en los primeros premolares inferiores lo cual evidencia que no existe correspondencia entre primeros y segundos premolares inferiores para la expresión de la cresta central. De igual forma no se observa dimorfismo sexual y bilateralidad en los primeros premolares inferiores. (Tabla II).

Surco meso-lingual y disto-lingual. Rasgos odontogénicos que describen el surco que parte de la fosa mesial y cruza la cresta marginal del mismo lado en dirección meso-lingual de los premolares inferiores, o que corresponde, respectivamente, al surco que parte de la fosa distal y cruza la cresta marginal del mismo lado en dirección disto-lingual de los premolares inferiores (van Reenen *et al.*, 1998). Se observa una mayor frecuencia en los primeros premolares inferiores además de una baja correspondencia entre los primeros y segundos premolares inferiores. Se aprecia bilateralidad únicamente en los segundos premolares y no hay dimorfismo sexual. (Tabla II).

Número de cúspides linguales. Hace referencia al número de cúspides que se pueden presentar en la región lingual del primer premolar inferior (Hillson, 1996). Se aprecia una alta frecuencia en la expresión de una cúspide en la región lingual lo cual es correspondiente entre los primeros y los segundos premolares inferiores. Se evidencia bilateralidad y ausencia de dimorfismo sexual. (Tabla II).

Patrón cuspidado. Describe la configuración de los surcos y el patrón de contacto de las cúspides de la superficie oclusal de los premolares inferiores (Hillson). La mayor frecuencia

fue de la expresión U, la cual fue correspondiente entre los primeros y segundos premolares inferiores, del mismo modo que su expresión fue bilateral. No se observó dimorfismo sexual. (Tabla II).

Rasgos métricos dentales (odontometría)

Diámetro meso-distal. El diámetro, longitud, anchura o espesor meso-distal, se define como la distancia que existe entre las superficies de máximo contorno mesial y distal teniendo como plano de referencia la superficie oclusal (Rodríguez, 1989; Mayhall, 2000). En los primeros premolares superiores el diámetro meso-distal es más amplio que en los segundos premolares superiores, mientras que en los premolares inferiores ocurre lo contrario, el diámetro meso-distal es más amplio en los segundos premolares inferiores. (Tabla III).

Diámetro vestibulo-palatino (lingual). Consiste en la distancia entre los puntos de mayor convexidad de las superficies vestibular y palatina (lingual en el caso de los premolares inferiores) tomando como plano de referencia la superficie oclusal (Rodríguez, 1989; Mayhall, 2000). Respecto al diámetro vestibulo-palatino (lingual), ocurre el mismo fenómeno que en el diámetro meso-distal, solo que la diferencia de las medidas es más significativa en los premolares inferiores, en los cuales los segundos premolares son más amplios que los primeros. (Tabla III).

DISCUSIÓN

La forma del contorno y las dimensiones de los premolares han sido ampliamente estudiadas como herramienta para la construcción de la filogenia de los homínidos desde pequeñas muestras de Australopithecus, homínidos de Plioceno y Homos del Pleistoceno bajo y medio (Martín-Torres), dado que desde el punto de vista de la antropología dental, el valor evolutivo de la morfología y la odontometría dental se sustenta en el fuerte control genético de su frecuencia y variabilidad, lo cual permite que se puedan establecer relaciones directas entre la estructura anatómica de los dientes (incluidos los premolares) y la filiación entre poblaciones. No obstante, en la literatura publicada son pocos los estudios sobre morfología de premolares y los que abordan estos dientes no estudian la totalidad de los rasgos morfológicos o emplean diferentes metodologías.

En el caso particular de esta investigación se emplearon los diámetros dentales de mayor empleo en el estudio de afinidad biológica de poblaciones, basados en la probabilidad que los grupos humanos que presenten una

Tabla III. Frecuencias relativas de los rasgos métricos dentales.

Rasgos	Frecuencia		Dimorfismo sexual		Correspondencia		Bilateralidad	
	Diente	mm	Diente	Prueba T	Dientes	Prueba T	Dientes	Prueba T
Mujeres	Diámetro	UP1	0,69	UP1	0,002	UP1-UP2	14-24	0,321
		UP2	0,66					
	meso-distal	LP1	0,70	UP2	0,001	MD	MD 15-25	0,166
		LP2	0,71					
	Diámetro	UP1	0,95	UP1	0,000	LP1-LP2	MD 34-44	0,06
		UP2	0,94					
	Vestíbulo-palatino	LP1	0,78	UP2	0,001	MD	MD 35-45	0,11
		LP2	0,83					
Diámetro	UP1	0,70	LP1	0,067	UP1-UP2	MD 14-24	0,774	
	UP2	0,67						
Hombres	meso-distal	LP1	0,71	LP2	0,075	VP	VP 15-25	0,166
		LP2	0,72					
	Diámetro	UP1	0,96	LP1	0,005	LP1-LP2	VP 34-44	0,683
		UP2	0,96					
	vestíbulo-palatino	LP1	0,79	LP2	0,023	VP	VP 35-45	0,11
		LP2	0,84					
							VP	

morfología y dimensiones dentales similares pueden encontrarse relacionados entre sí; de hecho, la forma y dimensiones exhibidas por un diente permite establecer la similaridad o disimilaridad de la variación morfológica y métrica de un tronco genético étnico común (Harris, 2003). De esta manera será posible inferir en los procesos macroevolutivos que han demarcado el poblamiento, en este caso de una región específica como lo es el suroccidente colombiano.

Morfología dental. Con base en la frecuencia y variabilidad de los rasgos morfológicos obtenidos en este estudio, se plantea de forma gráfica la morfología de la superficie oclusal de una muestra de mestizos con características caucasoides de los primeros y segundos premolares superiores e inferiores.

Evidenciar el comportamiento de la expresión de la morfología de los premolares presenta importantes implicación clínicas (en el contextos odontológico) toda vez que la morfología funcional cumple un papel determinante en las relaciones inter-occlusales durante las diferentes funciones del sistema estomatognático (Kraus *et al.*; Ash; Figún & Garino; Okeson, 1995) (Figs. 2-5); y étnicas (en los contextos antropológico y forense), debido a que se ha demostrado ampliamente en la literatura que el análisis de la morfología de los dientes contribuye con el establecimiento de la cuarteta básica de identificación (osterografía u odontografía) específicamente en la estimación de la edad, sexo y patrón étnico (Rodríguez, 1989; Moreno & Moreno, 2002; Edgar, 2005).

Dimensiones dentales. El estudio de los diámetros meso-distales y vestibulo-palatinos (linguales) de los dientes ha demostrado que estos presentan una alta heredabilidad dentro de las poblaciones mundiales. Lo mismo ha sido demostrado en el estudio de gemelos idénticos, razón por la cual los diámetros de las coronas de los dientes han sido catalogados como “variantes continuas” cuya capacidad de adaptación es ampliamente relacionada con las funciones del sistema estomatognático (masticación) y desligada de manera relativa de la influencia del medio ambiente (Swindler *et al.*, 1998; Reid & van Reenen, 1998; van Reenen *et al.*, 1998).

Tal como lo formuló Butler desde 1937 con la teoría de los campos morfogenéticos (en donde el ectomesénquima que migra dentro del primer arco se encuentra programado para formar dientes de una sola familia que posteriormente modifican su forma por la acción de factores externos) existe una gradación progresiva desde los dientes anteriores (incisivos y caninos) hacia los dientes posteriores (molares) desde el punto de vista de la morfo-función, en la cual se evidencia la conformación de la tabla oclusal a partir del desarrollo de cúspides y la ampliación de los diámetros meso-distales y vestibulo-palatinos (linguales) (van Reenen, 1998). Dahlberg (1945), adapta el concepto de los campos morfogenéticos a la dentición humana y declara la existencia de cuatro y no tres campos dentales, de tal manera que introduce la clase premolar como un campo propio. Aunque se debe tener en cuenta que los molares deciduos y permanentes cuentan con características morfológicas similares que les permiten ser vinculados al mismo campo morfogenético, en el hombre y

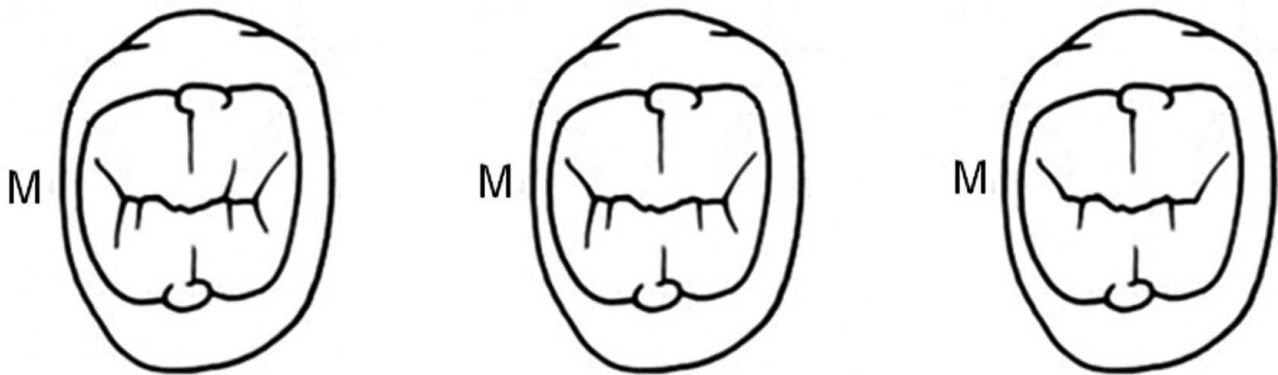


Fig.2. Adaptado de Hillson (1996). El primer premolar superior presenta una baja frecuencia de cresta accesoria mesial y una moderada expresión de cresta accesoria distal, siempre presenta dos cúspides y por lo general no presenta surcos vestibulares, presenta bajas frecuencias de tubérculo intersticial distal y mesial.



Fig.3. Adaptado de Hillson (1996). Los segundos premolares superiores presentan alta frecuencia en la expresión de las crestas accesorias mesial y distal. Los tubérculos intersticiales mesial y distal presentan una frecuencia baja, sin embargo comparada con la expresión de este rasgo en los primeros premolares en los segundos es mayor. Siempre presentan dos cúspides y por lo general tampoco expresan surcos de desarrollo vestibulares.

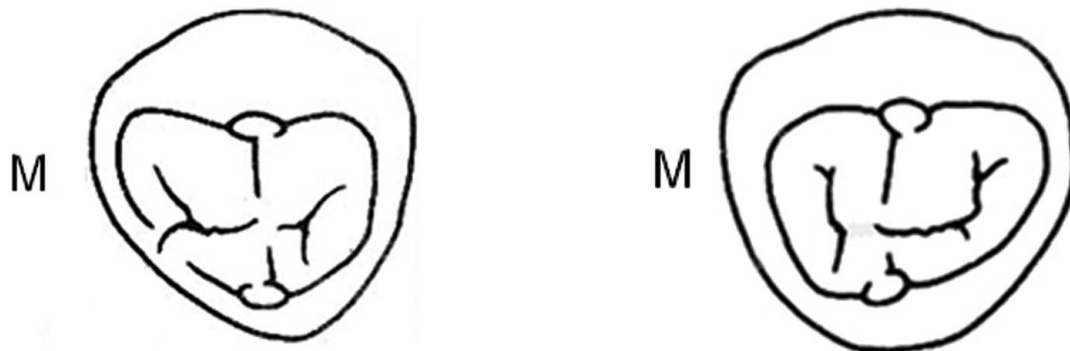


Fig.4. Adaptado de Hillson (1996). Los primeros premolares inferiores se caracterizaron por no presentar surcos de desarrollo vestibulares. De la misma forma que sólo presentan una cúspide lingual, presentan una alta expresión de cresta central, surco mesio-lingual y un patrón cuspidado en U.

Fig. 5. Adaptado de Hillson (1996). La configuración de la morfología oclusal de los segundos premolares inferiores es muy diferente a la de los primeros premolares inferiores, dada la baja expresión de los surcos meso y disto lingual, por lo general no presentan cresta central, ni surco vestibular, alta frecuencia en la presencia de una cúspide lingual y patrón cuspidado en U.

en la mayoría de los mamíferos los premolares difieren notablemente de sus predecesores (los molares deciduos), razón por la cual los premolares podrían ser considerados como molares potenciales que se desviaron en su desarrollo del campo molar (molarización) y que se vieron influenciados por proximidad por el campo canino (caninización) (van Reenen, 1998). Posteriormente en 1997, Scott & Turner sugieren que los gradientes morfogenéticos expresados en la teoría de los campos así como el modelo de los clones propuesto por Osborn en 1978 (en la cual, a medida que el ectomesénquima migra dentro del primer arco, ya se encuentra diferenciado en tres clones -incisivo, canino y molar-) cuentan con evidencia científica pero resultan inconsecuentes con la formación de los premolares (van Reenen, *et al.*, 1998). En la actualidad, los adelantos en biología molecular, han permitido marcar los factores que controlan la morfogénesis de los dientes a partir de las relaciones epitelio-mesenquimáticas, de hecho, ya no se habla de campos como tal sino de lugares específicos en donde una serie de factores y proteínas de desarrollo se expresan y se inhiben para la formación de un diente específico (Gómez de Ferrais & Campos, 2002; Gilbert, 2005).

Es por ello (debido en gran parte al desconocimiento del comportamiento evolutivo y embriológico de estos dientes), que los premolares han sido excluidos de las investigaciones antropológicas y genéticas de tal manera que han sido relegados de las clasificaciones morfológicas dentales mundiales (complejos dentales) y limitado su estudio a la des-

cripción de las dimensiones meso-distales y vestíbulo palatinas (linguales) (Nagai & Kanazawa, 1998).

Dado que las dimensiones meso-distales han sido las de mayor investigación, en este estudio se elaboró una matriz de distancias (Tabla IV) con base en la disimilaridad de este diámetro en premolares superiores e inferiores para obtener un dendograma (Fig. 6) que permitiera evidenciar los niveles de proximidad entre poblaciones, en el cual se puede observar que la población que conforma la muestra de este estudio se encuentra dentro del mismo conglomerado al igual diferentes poblaciones latinoamericanas cuyo proceso de mestizaje ha sido muy similar debido a los procesos etno-históricos de ocupación y distribución geográfica durante el descubrimiento de América, el desarrollo de la conquista y el establecimiento de la colonia (Delgado-Burbano, 2007). El conglomerado más cercano corresponde a diferentes poblaciones indígenas americanas cuya similitud étnica radica en el origen mongoloide sinodonte de todas las poblaciones indígenas del continente americano (Turner, 1987; 1990) y en los genes indígenas que las poblaciones mestizas actuales conservan de acuerdo a lo evidenciado en las investigaciones adelantadas por Yunis *et al.* en 1992 y Ramos *et al.* en 1993 - citados por Rodríguez (2003). Los conglomerados más lejanos corresponden a poblaciones cuyos diámetros dentales presentan una tendencia sundadonte, propia de las poblaciones del surorientales de Asia y Polinesia y algunas poblaciones latinoamericanas con

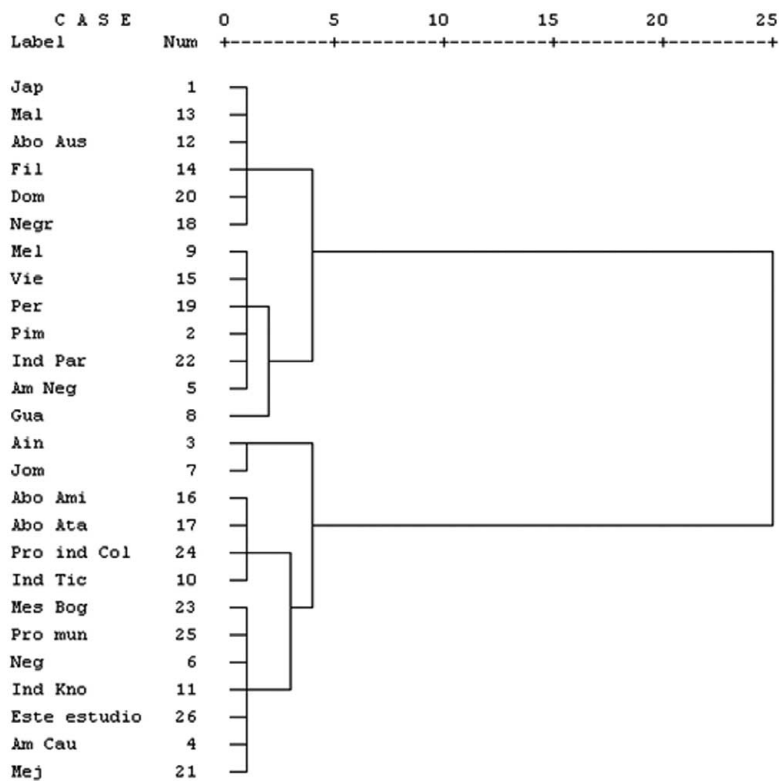


Fig. 6. Dendrograma derivado de la matriz de distancias de poblaciones mundiales basado en el diámetro mesodistal de los primeros y segundos premolares superiores e inferiores. Jap= Población japon, Mal= Población malasia, Abo Aus= Aborígenes Australianos, Fil= Población Filipinas, Dom= Población República Dominicana, Negr= Población negroide, Mel= Melanesia, Vie= Población Vietnam, Per= Población Perú, Pim= Aborígenes Pima, Ind Par= Indígenas Paraguayos, Am Neg= Americanos Negroides, Gua= Población Guam, Ain= Población Ainos, Jom= Población Jomon, Abo Ami= Aborígenes Ami, Abo Ata= Aborígenes Atayal, Pro Ind Col= Promedio Indígenas Colombia; Ind Tic= Indígenas Ticuna, Mes Bog= Mestizos Bogotá, Pro mund= Promedio mundial, Neg= Población Negrito, Ind Kno= Indígenas Knoll, Esta investigación= Mestizos Cali, Am Cau= Americanos Caucasoides, Mej= Mejicanos.

Tabla IV. Matriz de distancias entre poblaciones colombianas basada en la distancia euclídea al cuadrado.

26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Población		
																											1	
																												2,59
																												32,
																												18,4
																												14,
																												6,74
																												2,31
																												8,64
																												16,6
																												8,69
																												2,00
																												2,08
																												3,95
																												2,51
																												1,64
																												1,96
																												2,21
																												2,90
																												3,37
																												1,85
																												1,28
																												682
																												11,1
																												3,58
																												7,83
																												2,35
																												5,97
																												5,90

1=Iap, 2=Pim, 3=Ain, 4=Am Cau, 5=Am Neg, 6=Neg, 7=Jom, 8=Gua, 9=Mel, 10=Ind Kno, 11=Ind Tic, 12=Abo Aus, 13=Mal, 14=Fil, 15=Vic, 16=Abo Ami, 17=Abo Ata, 18=Negr, 19=Per, 20=Dom, 21=Mej, 22=Ind Par, 23=Mes Bog, 24=Pro ind Col, 25=Pro mun, 26=Este estudio.

mayor influencia caucasoide. La comparación de datos odontométricos poblacionales de australoides, caucasoides, mongoloides y negroides resalta la especificidad macrodóntica de los australoides, mientras que en los caucasoides y negroides se observan diferencias no significativas. Dichas diferencias son más apreciables en el diámetro meso-distal en premolares superiores en caucasoides y mongoloides (Rodríguez, 2003).

Respecto al dimorfismo sexual, diferentes autores afirman que el tamaño de los dientes está determinado genéticamente en cerca de un 90% (64% en el diámetro meso-distal), de tal manera que no son afectados por el estado nutricional ni por el medio ambiente. En las poblaciones contemporáneas se ha evidenciado que el promedio de dimorfismo con respecto al diámetro meso-distal es de 3,1%, siendo el canino el diente más dimórfico (Rodríguez, 2003). También se ha demostrado, desde el punto de vista de la correspondencia entre los dientes de una misma clase, que los dientes distales (incisivo lateral, segundo premolar y segundo molar) son los más variables (Rodríguez, 2003).

CONCLUSIONES

Los RMDC observados en este estudio no presentan dimorfismo sexual y cuentan con bilateralidad en su expresión, a excepción del surco meso-lingual en los primeros premolares inferiores.

La correspondencia entre los primeros y segundos premolares superiores e inferiores es ambigua. No obstante y de acuerdo a la frecuencia de los doce RMDC se puede evidenciar que los primeros premolares tienden a simplificación de estructuras.

Las dimensiones dentales presentan dimorfismo sexual a excepción de los segundos premolares inferiores. Los diámetros estudiados presentan bilateralidad.

Las dimensiones dentales evidencian que los segundos premolares cuentan con los diámetros meso-distal y vestibulo-palatino (lingual) más amplios que los primeros premolares, tanto maxilares como mandibulares.

El dendograma obtenido sugiere que la muestra de esta investigación se ubica en un conglomerado en el cual se encuentran grupos étnicos mestizos con características caucasoides, de fuerte influencia negroide y conservación mongoloide, lo cual se puede corroborar con dendogramas obtenidos a partir del estudio de la morfología dental de incisivos y molares en la misma muestra.

Esta investigación aporta nuevos marcadores que, eventualmente, permitirán comprender el proceso de diversificación humana de la región del suroccidente colombiano, estableciendo nuevos vínculos regionales asociados a migraciones humanas ocurridas desde el poblamiento de América, migraciones locales y mestizaje entre poblaciones mongoloides, caucasoides y negroides colombianas.

GIRÓN, G.; GÓMEZ, P.; MORALES, L.; LEÓN, M. & MORENO, F. Non-metric and metric dental crown traits of upper and lower premolars in scholars of Cali, Colombia. *Int. J. Morphol.*, 27(3):913-925, 2009.

SUMMARY: The objective is determining the frequency and variability, sexual dimorph, bilateral asymmetry and correspondence between twelve non-metric dental traits and two metric dental traits on the first and second upper and lower premolars in dental casts from 110 subjects from a Colombian racially mixed population. In this descriptive and quantitative study, frequency and variability of twelve non-metric dental crown traits were observed, through the ASUDAS (mesial and distal accessory crest and tricuspid premolar), Higa *et al.* (mesial and distal interstitial tubercle), van Reenen *et al.* (hypostyle, bucal furrow, transverse ridge, meso-lingual furrow and disto-lingual furrow; and Hillson (lingual cusp number and groove pattern). The frequency of the metric and non-metric dental traits demonstrates that the first premolars present a minor dimensions and simplified morphology (caninization); whereas the second premolars ones are many characterized and of major size (molarization). The frequency of the non-metric dental traits is ambiguous; they do not present sexual dimorphism and present bilateral symmetry, with the exception of the meso-lingual furrow. The correspondence between the first and second upper and lower premolars changes in every trait. The dental dimensions present bilateral symmetry and sexual dimorphism with the exception of the second lower premolars. The dendogram suggests that the sample consists in mixed population with Caucasoid characteristics, negroid influence and mongoloid conservation.

KEY WORDS: Dental anthropology; Dental morphology; Non-metric dental crown traits; Metric dental crown traits; Premolars.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre, L.; Castillo, D.; Solarte, D. & Moreno, F. Frequency and variability of five non-metric dental crown traits in the primary and permanent dentitions of a racially mixed population from Cali, Colombia. *Dental Anthropol.*, 19(2):39-47, 2006.
- Ash, M. M. *Anatomía dental, fisiología y oclusión de Wheeler*. 3. Ed. México, Interamericana, 1994. pp. 193-238.
- Asociación Médica Mundial. *Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, Declaración de Helsinki*. Finlandia, junio 1964 (accedido en enero de 2005). Disponible en URL: <http://www.wma.net/s/policy/b3.htm>
- Bernabé, E.; Lagravère, M. O. & Flórez, C. Permanent dentition mesio-distal and bucco-lingual crown diameters in a Peruvian sample. *Inter. J. Dental Anthropol.*, 6:1-13, 2005.
- Delgado-Burbano, M. E. Population affinities of African Colombians to Sub-Saharan Africans based on dental morphology. *HOMO*, 58:329-56, 2007.
- Edgar, H. J. Prediction of race using characteristics of dental morphology. *J. Forensic Sci.*, 50(2):1-5, 2005.
- Figún, M. E. & Garino, R. R. *Anatomía odontológica: funcional y aplicada*. 2. Ed. Buenos Aires, El Ateneo, 2002. pp.234-40.
- Gómez de Ferrais, M. E. & Campos, A. *Histología y embriología bucodental*. 2. Ed. Madrid, Médica Panamericana, 2002. pp.457-96.
- Gilbert, S. F. *Biología del desarrollo*. 7. Ed. Buenos Aires, Médica Panamericana, 2005. pp.457-96.
- Hanihara, K. Racial characteristics in the dentition. *J. Anthropol. Soc.*, 46:923-6, 1967.
- Hanihara, K. *Mongoloid dental complex in the permanent dentition*. Proceedings of the VIIIth International Symposium of Anthropological and Ethnological Sciences. Tokyo and Kyoto: Science Council of Japan, 1968. pp.298-300.
- Hanihara, T. Dental and cranial affinities among populations of East Asia and the Pacific. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 88:163-82, 1992.
- Harris, E. F. Where's the Variation? Variance Components in Tooth Sizes of the Permanent Dentition. *Dental Anthropology*, 16(3):84-94, 2003.
- Higa, T.; Hanihara, T.; Sunakawa, H. & Ishida, H. Dental Variation of Ryukyu Islanders: A Comparative Study Among Ryukyu, Ainu, and Other Asian Populations. *Am. J. Hum. Biol.*, 15:127-43, 2003.
- Hillson, S. *Dental anthropology*. Londres, Cambridge University Press, 1996. pp.31-45.
- Kieser, A.; Groeneveld, H. T. & Prestosn C. B. An odontometric analysis of the Lengua Indian dentition. *Hum. Biol.*, 57(4):611-20, 1985.
- Kraus, B. S.; Jordan, R. E. & Abrams, L. *Anatomía dental y oclusión*. 1ª Ed. México D. F., Nueva Editorial Interamericana, 1972. pp.48-74.
- Martinón-Torres, M.; Bastir, M.; Bermúdez de Castro, J. M.; Gómez, A.; Sarmiento, S.; Muela, A. & Arsuaga, J. L. Hominin lower second premolar morphology: evolutionary inferences through geometric morphometric analysis. *J. Hum. Evol.*, 50:523-33, 2006.
- Matsamura, H. & Hudson, M. J. Dental perspectives on the population history of Southeast Asia. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 127:182-209, 2005.
- Mayhall, J. T. *Dental morphology: techniques and strategies*. In: Biological anthropology of the human skeleton. Katzenberg, M. A. & Saunders, S. R (Editors). New Cork, Willey-Liss, 2000. pp.103-34.
- Moreno, F.; Moreno, S. M.; Díaz, C. A.; Bustos, E. A. & Rodríguez, J. V. Prevalencia y variabilidad de ocho rasgos morfológicos dentales en jóvenes de tres colegios de Cali. *Colomb. Med.*, 35(1):16-23, 2002.
- Moreno, S. & Moreno, F. Antropología dental: una herramienta valiosa para fines forenses. *Revista Estomatología*, 10(2):29-42, 2002.
- Moreno, S. M. & Moreno, F. Eight Non-Metric dental traits in alive racially mixed population from Cali, Colombia. *Inter. J. Dental Anthropol.*, 6:14-25, 2005.
- Moorrees, C. F. A.; Thomsen, S. O.; Jensen, E. & Yen, P. K. Mesiodistal crown diameters of the deciduous and permanent teeth in individuals. *J. Dent. Res.*, 36(1):39-47, 1957.

- Nagai, A. & Kanazawa, E. *Morphological Variations of the Lower Premolars in Asian and Pacific Populations*. In: Dental Morphology '98. Proceedings of the 11th International Symposium on Dental Morphology, Mayhall, J. T. & Heikkinen, T. (Editors). Oulu, Finlandia, 1998. pp.192-205.
- Nichol, C. R. & Turner, II C. G. Intra and inter-observer concordance in classifying dental morphology. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 69:299-315, 1986.
- Okeson, J. P. *Oclusión y afecciones temporomandibulares*. 3. Ed. Madrid, Mosby/Doyma Libros, 1995.
- Reid, C. & van Reenen, F. *Reduction in human premolar crowns*. In: Dental Morphology '98. Proceedings of the 11th International Symposium on Dental Morphology, Mayhall, J. T. & Heikkinen, T. (Editors) Oulu, Finlandia; 1998. pp. 85-91.
- Rodríguez, C. D. *Antropología dental prehispánica: variación y distancias biológicas en la población enterrada en el cementerio prehispánico de Obando, Valle del Cauca, Colombia entre los siglos VIII y XIII d.C.* Miami, Syllaba Press, 2003. pp.29-103.
- Rodríguez, C. D. La antropología dental y su importancia en el estudio de los grupos humanos. *Rev. Fac. Odont. Univ. Ant.*, 16(1-2):52-9, 2005.
- Rodríguez, J. V. Introducción a la antropología dental. *Cuad. Antrop.*, 19:1-41, 1989.
- Rodríguez, J. V. *Dientes y diversidad humana: avances de la antropología dental*. Santa Fe de Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, 2003.
- Rodríguez, J. V. *La antropología forense en la identificación humana*. Santa Fe de Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, 2004. pp.87-155.
- Schour, I. & Massler, M. The development of the human dentition. *JADA*, 28:1153-60, 1941.
- Scott, G. C. & Turner, II C. G. *The anthropology of modern human teeth: dental morphology and its variation in recent human populations*. London, Cambridge University Press, 1997. pp.15-69.
- Scott, G. C. & Turner, II C. G. Dental anthropology. *Ann. Rev. Anthropol.*, 17:99-126, 1998.
- Swindler, D. R.; Drusini, A. G.; Cristino, C. & Ranzato, C. *Comparizon of molar crown size precontact Easter Islanders with other Pacific groups*. In Dental Morphology '98. Proceedings of the 11th International Symposium on Dental Morphology, Mayhall, J. T. Heikkinen, T. (Editors) Oulu, Finlandia, 1998. pp.63-73.
- Turner, II C. G. Dental anthropological indications of agriculture among the Jomon people of central Japan. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 51:619-36, 1979.
- Turner, II C. G. Advances in the dental Search for native American origins. *Acta Anthropogen.*, 8:23-78, 1984.
- Turner, II C. G. Late pleistocene and Holocene population history of East Asia base don dental variation. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 73:305-21, 1987.
- Turner, II C. G. Major features of sudadonty and sinodonty, including suggestions about East Asian microevolution, population history and late pleistocene relationships with Australian aboriginals. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 82:295-317, 1990.
- Turner, II C. G.; Nichol, C. R. & Scott, G. R. *Scoring procedures for key morphological traits of the permanent dentition: the Arizona State University dental anthropology system*. In: Advances in dental anthropology. Nelly, M. A. & Larsen, C. S. (Editors). New York, Wiley-Liss Inc., 1991. pp.13-31.
- van Reenen, F.; Reid, C. & Butler, P. *Morphological studies on human premolar crowns*. In Dental Morphology '98. Proceedings of the 11th International Symposium on Dental Morphology, Mayhall, J. T. & Heikkinen, T. (Editors) Oulu, Finlandia, 1998. pp.192-205.
- Zoubov, A. A. La antropología dental y la práctica forense. *Maguaré*, 13:243-52, 1998.

Dirección para correspondencia:
Freddy Moreno OD.
Grupo de Investigación Cirugía Oral y Maxilofacial de la Universidad del Valle
Universidad del Valle - Escuela de Odontología
Calle 4B No. 36-00 Sede San Fernando
Edificio 132 Oficina 308
Cali, COLOMBIA

E-mail: freddyng@univalle.edu.co

Recibido : 27-11-2008
Aceptado: 15-04-2009

