

INFLUENCIA GENÉTICA ÁRABE EN MORFOLOGÍA RADICULAR DENTAL: MUCUCHÍES COLONIAL (XVII-XIX), VENEZUELA*

PINEDA, STEPHANY 

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA, UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, MÉRIDA, VENEZUELA
CORREO ELECTRÓNICO: garciapisabellaa@gmail.com

MONTES, ELENA 

ESCUELA DE ANTROPOLOGÍA
UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA. CARACAS, VENEZUELA
CORREO ELECTRÓNICO: montesyessika400@gmail.com

ARAQUE-CASTELLANOS, FRANLET 

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOANTROPOLÓGICAS Y ARQUEOLÓGICAS
DOCTORADO EN ANTROPOLOGÍA, UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, MÉRIDA, VENEZUELA
CORREO ELECTRÓNICO: franlet@gmail.com

INFANTE, JOHELSY 

CÁTEDRA DE PERIODONCIA. FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, MÉRIDA, VENEZUELA
CORREO ELECTRÓNICO: Johelsyinfante@gmail.com

GARCÍA-SÍVOLI, CARLOS 

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOANTROPOLÓGICAS Y ARQUEOLÓGICAS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, MÉRIDA, VENEZUELA
CORREO ELECTRÓNICO: sivolig@gmail.com

RESUMEN

Un estudio de 47 incisivos laterales inferiores coloniales (XVII-XIX) en Mucuchíes, Venezuela, reveló 34,04% con segundos conductos (tipo III Vertucci). Esta frecuencia, similar a poblaciones mediterráneas/Oriente Próximo (26,5-39%) y superior a indígenas (11,6-16,75%), sugiere influencia genética árabe en migrantes ibéricos por la ocupación islámica peninsular (711-1492 d.C.). La morfología dental ayuda a reconstruir migraciones y mestizaje.

PALABRAS CLAVE: conducto radicular, genética árabe, antropología dental, mestizaje, Venezuela colonial.

ARABIC GENETIC INFLUENCE ON DENTAL ROOT MORPHOLOGY: COLONIAL MUCUCHÍES (XVII-XIX), VENEZUELA

ABSTRACT

A study of 47 colonial (17th-19th centuries) mandibular lateral incisors in Mucuchíes, Venezuela, revealed 34.04% with second root canals (Vertucci type III). This frequency, similar to Mediterranean/Middle Eastern populations (26.5-39%) and higher than Indigenous populations (11.6-16.75%), suggests Arab genetic influence in Iberian migrants via the Islamic peninsular occupation (711-1492 AD). Dental morphology helps reconstruct migrations and admixture.

KEY WORDS: root canal, Arab genetics, dental anthropology, admixture, colonial Venezuela.

*Fecha de recepción: 02-03-2025. Fecha de aceptación: 05-05-2025.

INTRODUCCIÓN

En el campo de la bioantropología, las variaciones esqueléticas han sido tradicionalmente analizadas bajo la premisa de su relación con influencias genéticas y del desarrollo. No obstante, los avances recientes en genética del desarrollo han transformado nuestra comprensión al identificar las vías genéticas responsables de la formación de los dientes y la estructura general de la dentición. Gracias a los análisis genéticos cuantitativos, se han precisado los vínculos entre el genotipo y el fenotipo, permitiendo un estudio más detallado y preciso de estos rasgos (Brasil et al., 2020).

En este contexto, el sistema dental ha sido un tema de gran interés para investigadores de diversas disciplinas. Debido a que los dientes constituyen los registros fósiles más abundantes y mejor conservados, han sido ampliamente estudiados por paleontólogos, antropólogos, genetistas, odontólogos y otros especialistas, ya que proporcionan información valiosa para cada una de estas áreas del conocimiento (Reyes et al., 2010).

Debido a su composición histológica, compuesta por elementos extremadamente duros, los dientes son capaces de resistir el paso del tiempo, convirtiéndose en el tejido humano menos destructible (Harris, Ponitz e Ingalls, 1998). De hecho, en muchos contextos arqueológicos, los dientes suelen ser la única evidencia de la presencia humana. Por esta razón, el estudio del sistema dental es fundamental para interpretar la variabilidad en el número, tamaño y forma de los dientes en nuestra especie (Rodríguez, 2003). Asimismo, el análisis de su morfología interna desempeña un papel crucial en la comprensión de la evolución humana, ya que permite examinar las particularidades del espesor de los tejidos histológicos (Bermúdez, 2002; Hlusko, 2004; Guatelli y Reid, 2007). Además, los dientes proporcionan un registro diverso de rasgos marcadores que ofrecen información valiosa sobre la edad, el sexo, el patrón étnico y los hábitos alimenticios de las poblaciones estudiadas (Bermúdez, 2002).

Sin embargo, a pesar de su relevancia, las investigaciones especializadas en este campo suelen limitarse a estudios osteológicos generales, y solo unos pocos se centran específicamente en el análisis dental. En ambos casos, la identificación se basa frecuentemente en características raras o en tratamientos culturales aplicados a los restos, más que en sus rasgos morfológicos y anatómicos normales. Cabe destacar que, para investigar anomalías morfológicas, es esencial establecer claramente los límites de la variación normal (Alt y Türp, 1998).

El campo de la investigación en odontología ha dedicado décadas al estudio de la anatomía dental. Sin embargo, existe una notable carencia de estudios centrados en las variaciones anatómicas, particularmente en los incisivos laterales inferiores, ya que la mayoría de las investigaciones se han enfocado en otras piezas dentales. En términos generales, los incisivos laterales inferiores son unirradiculares en un 85% de los casos, caracterizándose morfológicamente por un conducto amplio en sentido vestíbulo-lingual y aplanado en sentido mesiodistal. En algunos casos, debido al marcado aplanamiento mesiodistal, pueden presentar bifurcaciones en el conducto que convergen en un único foramen apical. Rara vez, esta bifurcación es completa, dando lugar a dos forámenes apicales separados (Duque et al., 2013).

El conocimiento detallado de la anatomía de los sistemas de conductos radiculares es fundamental para diversas investigaciones antropológicas y odontológicas. Las variaciones o anomalías anatómicas y morfológicas pueden presentarse en cualquier grupo dental, llegando a ser altamente complejas. Esto es particularmente relevante en el caso de los incisivos inferiores, ya que el conocimiento actual sobre su anatomía pulpar se basa principalmente en investigaciones y reportes de casos individuales. Numerosos estudios han analizado los sistemas de conductos radiculares de los incisivos inferiores (Vertucci, 1984; Al-Fuozan et al., 2012; Aminsobhani et al., 2013; Duque

et al., 2013; Leoni et al., 2014; Shaikh et al., 2014; Maynard y Quezada, 2023; Hama et al., 2015; Ramírez, 2019; Martins y Versiani, 2023). No obstante, persiste una falta de consenso y datos precisos sobre la prevalencia de segundos conductos en estos dientes, especialmente en el área de interés de este estudio. Estas discrepancias podrían atribuirse a diferencias en el diseño de los estudios, las técnicas de identificación de conductos o la diversidad étnica de las poblaciones analizadas.

En Venezuela, específicamente en Mérida, se realizó un hallazgo significativo en el antiguo cementerio de “Santa Lucía de Mucuchíes”, donde se localizaron restos óseos humanos pertenecientes a una población que habitó la región entre los siglos XVII y XIX, durante la época colonial. Estudios previos sobre esta misma muestra esquelética han permitido identificar diversas características de la morfología dental interna, aunque no se han enfocado específicamente en el sistema de conductos radiculares (Reyes et al., 2013). En este contexto, surge la necesidad de investigar la morfología interna de los incisivos laterales inferiores en dicha población, ya que este análisis podría aportar información complementaria para un mayor entendimiento de las poblaciones que habitaron los Andes venezolanos durante el período colonial, enriqueciendo así el conocimiento sobre su historia y características biológicas.

El presente estudio tiene como objetivo principal determinar la frecuencia de la presencia de un segundo conducto radicular en los incisivos laterales inferiores de una población andina de Mérida, correspondiente a los siglos XVII al XIX. Además, busca identificar los indicadores dentales más relevantes que permitan reconstruir los patrones de migración de poblaciones antiguas a través de Venezuela durante un período histórico transversal. Mediante la aplicación de metodologías arqueológicas y bioantropológicas rigurosas y precisas, se pretende generar conocimientos significativos que contribuyan a una mejor comprensión de los procesos migratorios históricos

en la región. Asimismo, se aspira a que estos hallazgos no solo enriquezcan el entendimiento de las dinámicas poblacionales y culturales en el contexto andino venezolano, sino que también contribuyan a la preservación y valorización del patrimonio cultural de la zona.

MATERIALES Y MÉTODOS

La muestra consiste en 47 incisivos laterales inferiores de individuos adultos, provenientes del cementerio 'Santa Lucía de Mucuchíes' (Mérida, Venezuela). Según fuentes y registros históricos, estos restos se datan entre los siglos XVII y XIX (Canelón, 2012). Se excluyeron de la selección incisivos que presentaban desgaste patológico o fracturas.

PROTOCOLO

Radiografías periapicales digitales (equipo Planmeca ProX®; 70 kV, 7 mA), realizadas por dos operadores calibrados ($\kappa = 0.89$).

Clasificación de conductos según Vertucci (1984), validada mediante diafanización de submuestra (n=10).

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Prueba χ^2 para comparar frecuencias con estudios previos (SPSS v.17; $\alpha=0.05$).

ÉTICA

Aprobado por el Comité de Bioética de Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes

RESULTADOS

La Tabla 1 presenta el número y el porcentaje de los distintos tipos de conductos observados en los incisivos laterales inferiores analizados en este estudio. Como era de esperarse, el

tipo I, considerado el normotipo, fue el más frecuente, con un 59,57 %.

Tabla 1. Número y porcentaje de los tipos de conducto* en los incisivos laterales inferiores=47					
Tipo I*		Tipo III*	Tipo VII*	Tipo adicional 2-1-2-1	Tipo adicional 2-1-2-1-2-1
n°.	28 (59,57)	16 (34,04)	1 (2,13)	1 (2,13)	1(2,13)
%					
* Clasificación de Vertucci.					

En la Figura 1 se presentan los resultados del análisis radiográfico, destacándose las configuraciones asociadas a los morfotipos III y VII, así como dos configuraciones adicionales que enriquecen los hallazgos del estudio (Tipo I (59,57%), Tipo VII (4,25%), y variantes atípicas (2,13%).

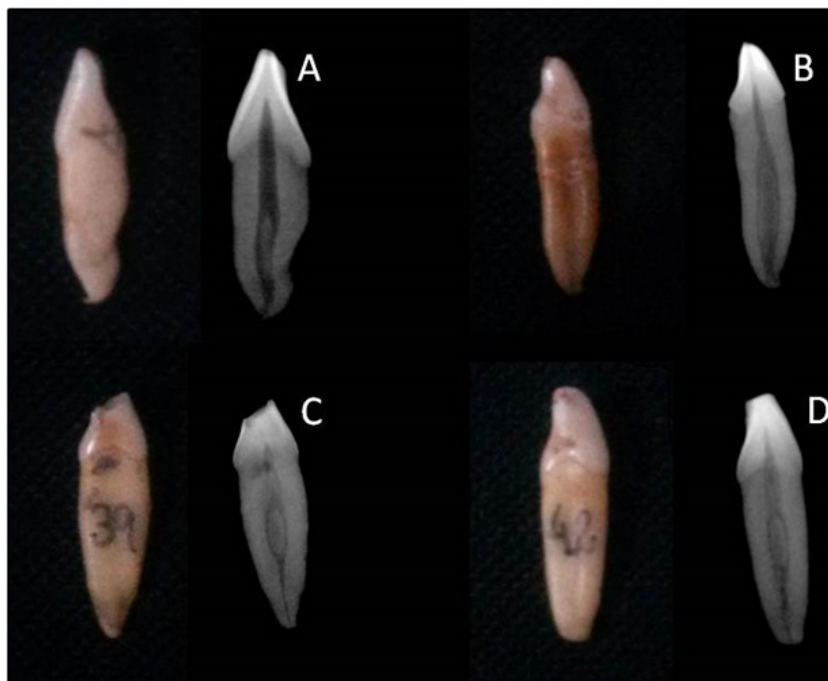


Figura 1. Incisivos laterales inferiores (A) Tipo III de Vertucci. (B) Tipo VII de Vertucci (C) Configuración 2-1-2-1. (D) Configuración 2-1-2-1-2-1.

Por último, la Tabla 2 muestra la frecuencia y la distribución porcentual de los tipos de conductos según la clasificación de Vertucci en los incisivos laterales inferiores. Cabe destacar que el Tipo III de Vertucci: presentó un 34,04% (16/47), significativamente mayor que en poblaciones indígenas americanas ($\chi^2=9.21$; $p=0.002$).

Tabla 2. Frecuencia y porcentaje de distribución de los tipos de conductos* en los incisivos laterales inferiores

	Vertucci (n=100)	Al-Fouzan et al. (n=40)	Aminsobhani et al. (n=614)	Leoni et al. (n=50)	Sert et al. (n=200)	Este estudio (n=47)
Tipo I*	75	70	71,8	62	37	59,57
Tipo II*	5		10,3		27	
Tipo III*	18	30	2,8	28	26,5	34,04
Tipo IV*	2		12,8		9	
Tipo V*			2,3			
Tipo VI*						
Tipo VII*				2		2,13
Tipo VIII*						
T i p o s adicionales						
1-2-3-1				2		
1-2-3-2					0,5	
1-2-1-2-1				2		
1-2-3-2-1				2		
1-2-3-2-3				2		
2-1-2-1						2,13
2-1-2-1-2-1						2,13

DISCUSIÓN

Vertucci (1984) observó una prevalencia del 18% de conductos tipo III, mientras que este estudio revela un porcentaje significativamente mayor: 34,04%. Este dato coincide con investigaciones en otras poblaciones, como la saudí (Al-Fouzan et al., 2012, 30%), india (Shaikh et al., 2014, 39%), iraquí (Hama

Gharib et al., 2015, 38%), brasileña (Leoni et al., 2014, 28%) y turca (Sert et al., 2004, 26,5%). Sin embargo, los hallazgos contrastan notablemente con estudios realizados en poblaciones sudamericanas, como la nicaragüense (Maynard y Quesada, 2023, 11,60%) y la ecuatoriana (Ramírez, 2019, 16,75%), donde la frecuencia de un segundo conducto en los incisivos laterales inferiores es considerablemente menor. Además, Martins y Versiani (2023), en un estudio de prevalencia global, señalaron que los hispanos, asiáticos y africanos tienen las frecuencias más bajas (16,3%), mientras que los árabes, indios y caucásicos muestran las más altas (40,8%).

Las similitudes observadas en los porcentajes de conductos radiculares en incisivos laterales inferiores entre poblaciones del Medio Oriente y oriente próximo, así como en grupos de origen caucásico, sugieren posibles relaciones filogenéticas. Esto se relaciona con la población colonial del estado Mérida, especialmente en la región de Mucuchíes, compuesta principalmente por descendientes de la península ibérica. Durante los ocho siglos de ocupación musulmana en Al-Ándalus (711-1492), conocida como Al-Ándalus (Acosta, 1954; Pedro de Aguado, 1963), se produjo un intercambio genético significativo entre poblaciones cristianas, musulmanas y judías, particularmente de regiones meridionales de España. Estudios genéticos contemporáneos (Olalde et al., 2019) confirman que gran parte de la población española tiene ascendencia norteafricana, especialmente en el sur de España (Andalucía), donde la presencia musulmana fue más prolongada.

Es posible que esta influencia genética haya dejado una huella en las poblaciones coloniales de Mucuchíes, especialmente tras la llegada de los primeros colonizadores europeos entre 1530 y 1536, quienes portaban características genéticas árabes. Los hallazgos sugieren que el 34% de la presencia del tipo III de Vertucci en esta población podría atribuirse a su ascendencia peninsular ibérica. Además, es plausible que otra fracción de

la población analizada esté relacionada con grupos asiáticos, coherente con estudios previos sobre mestizaje entre europeos y poblaciones prehispánicas en la región. La posible existencia de un cementerio indígena previo al colonial añade una capa de complejidad a la composición genética de esta población, resaltando la necesidad de más investigaciones.

La clasificación de Vertucci es ampliamente aceptada para describir la variabilidad de los conductos en los incisivos laterales inferiores. Los resultados sugieren que la presencia de dos conductos radiculares en el tipo III es más común de lo que se imaginaba y, aunque este estudio se centró en población colonial merideña de los siglos XV-XIX, podría ser relevante para comprender tendencias actuales en poblaciones contemporáneas, debido a factores hereditarios o dietéticos que favorecen el ensanchamiento de la raíz en sentido vestíbulo-lingual y, como resultado, la formación de dos conductos.

Por otro lado, los porcentajes observados en poblaciones centro y sudamericanas sugieren un origen asiático predominante en las poblaciones nativas de América. Los datos también indican que la ascendencia originaria es más fuerte en comunidades de Centroamérica y Sudamérica en comparación con Venezuela, donde la huella genética se diluye más.

En cuanto a la población brasileña (Leoni et al., 2014, 28%), la influencia genética de los moros en Portugal es similar o ligeramente superior a la observada en España, especialmente en el sur (Alentejo y Algarve). Estudios como el de Adams et al. (2008) muestran que entre el 7 y 12% de los linajes paternos en Portugal tienen origen norteafricano, reflejo de su historia compartida con Al-Ándalus.

Estos contrastes revelan dinámicas poblacionales y genéticas específicas en Mucuchíes, influenciadas por procesos migratorios y mestizaje durante la época colonial. Aunque la muestra analizada en este estudio es limitada, los resultados preliminares sugieren una influencia genética árabe en la

población colonial de Mucuchíes. Se requiere ampliar la muestra para determinar si los hallazgos se sostienen y para explorar más a fondo las hipótesis de mestizaje y uso indígena previo del cementerio colonial, lo que explicaría una mayor heterogeneidad genética.

En definitiva, la historia de la humanidad moderna está marcada por la mezcla entre diversos grupos humanos, como lo demuestran estudios de ADN antiguo y moderno. Nuestros resultados reflejan cómo los flujos genéticos han impactado la variación de la morfología dental interna, permitiendo comprender mejor las dinámicas poblacionales tanto del pasado como del presente.

CONCLUSIÓN

Los resultados obtenidos demuestran que la morfología dental interna -específicamente la configuración tipo III de Vertucci- constituye un valioso biomarcador para rastrear dinámicas poblacionales históricas. La elevada prevalencia de esta variante anatómica en la población colonial de Mucuchíes (34.04%) no solo supera significativamente los porcentajes reportados para grupos indígenas americanos (11.6-16.75%), sino que muestra notable concordancia con frecuencias documentadas en poblaciones mediterráneas y del Medio Oriente (26.5-39%).

El 34,04% de tipo III en Mucuchíes refleja un patrón similar al del sur de España; esto respalda la hipótesis de que los colonizadores ibéricos aportaron variantes anatómicas adquiridas durante ocho siglos de intercambio genético en Al-Ándalus. La discordancia con poblaciones indígenas americanas ($\leq 17\%$) sugiere que el mestizaje local no diluyó completamente este legado, posiblemente por estratificación social durante la colonia.

La prevalencia del tipo III de Vertucci en Mucuchíes (34,04%) constituye un proxy morfológico coherente con el legado genético andalusí en migrantes ibéricos.

RECOMENDACIONES

Se sugiere ampliar el estudio a muestras de dientes contemporáneos, específicamente incisivos centrales y laterales mandibulares, para analizar la frecuencia de presencia de segundos conductos radiculares y establecer comparaciones con la muestra de la época colonial. Además, sería pertinente examinar los incisivos centrales mandibulares de la serie histórica, lo que permitiría observar la evolución biológica de la variabilidad interna de estos dientes dentro de una misma área geográfica.

La información derivada de este tipo de investigaciones podría ser altamente valiosa para los estudios bioantropológicos y etnológicos actuales centrados en la población de Mucuchíes de los siglos XVII y XVIII. Esto contribuiría al entendimiento de las características físicas de las personas que habitaron la cordillera andina de Mérida y ofrecería datos de interés socio-cultural.

Por otro lado, sería recomendable plantear estudios que analicen la correlación entre variables como la morfología de la corona y el número de conductos radiculares. Este enfoque podría evidenciar si los factores genéticos que influyen en el volumen y la forma de la corona dental están relacionados con la configuración interna del diente. Esto implicaría que las poblaciones tienen la capacidad de modificar genéticamente una característica externa de la morfología dental, lo cual, a su vez, podría afectar o cambiar otra característica, como el sistema de conductos radiculares.

Si bien los resultados son preliminares, subrayan el potencial de la antropología dental para:

Rastrear flujos genéticos no registrados documentalmente.

Complementar estudios genómicos en restos degradados.

Se requieren análisis multidisciplinarios (ADN antiguo, isotopía) para confirmar si esta variante corresponde específicamente a linajes norteafricanos.

IMPLICACIONES METODOLÓGICAS Y TEÓRICAS

Los resultados de esta línea de investigación podrían:

Refinar los marcadores dentales utilizados en estudios poblacionales. Establecer puentes entre la variación anatómica y la historia genética de las comunidades andinas. Contribuir a entender la plasticidad fenotípica en respuesta a procesos micro evolutivos.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, M. (1954). Estudios de etnología antigua de Venezuela. Instituto de Antropología y Geografía, Facultad de Humanidades y Educación, Universidad Central de Venezuela.
- Adams, S. M., Bosch, E., Balaesque, P. L., Ballereau, S. J., Lee, A. C., Arroyo, E., López-Parra, A. M., Aler, M., Grifo, M. S. G., Brion, M., Carracedo, A., Lavinha, J., Martínez-Jarreta, B., Quintana-Murci, L., Picornell, A., Ramon, M., Skorecki, K., Behar, D. M., Calafell, F., & Jobling, M. A. (2008). The genetic legacy of religious diversity and intolerance: Paternal lineages of Christians, Jews, and Muslims in the Iberian Peninsula. *The American Journal of Human Genetics*, 83(6), 725-736. <https://doi.org/10.1016/j.ajhg.2008.11.007>
- Al-Fouzan, K. S., AlManee, A., Jan, J. y Al-Rejaie, M. (2012). Incidence of two canals in extracted mandibular incisors teeth of Saudi Arabian samples. *Saudi Endodontic Journal*, 2(2), 65-69. <https://doi.org/10.4103/1658-5984.108151>
- Alt, K. W. y Türp, J. C. (1998). Hereditary dental anomalies. En K. W. Alt, F. W. Rösing y M. Teschler-Nicola (Eds.), *Dental anthropology: Fundamentals, limits, and prospects* (pp. 123-145). Springer.
- Aminsobhani, M., Sadegh, M., Meraji, N., Razmi, H. y Kharazifard, M. J. (2013). Evaluation of the root and canal morphology of mandibular permanent anterior teeth in an Iranian population by cone-beam computed tomography. *Journal of Dentistry (Tehran)*, 10(4), 358-366. <https://doi.org/10.34172/jod.2013.358>
- Bermúdez De Castro, J. M. (2002). *El chico de la Gran Dolina: En los orígenes de lo humano*. Booket.

- Brasil, M. F., Monson, T. A., Schmitt, C. A., & Hlusko, L. J. (2020). A genotype:phenotype approach to testing taxonomic hypotheses in hominids. *The Science of Nature*, 107(40). <https://doi.org/10.1007/s00114-020-01696-9>
- Canelón, M. 2009. Las Patologías Dentales y su relación etnológica: Estudio Basado en evidencias recabadas en restos humanos de un Cementerio de Mucuchíes de 1820. Municipio Rangel, Estado Mérida (Proyecto de tesis de grado).
- Duque, T. M., Herrera, D. R., Ferraz, C. C., Zaia, A. A., Almeida, J. F., & Gomes, B. P. (2013). Localización efectiva de un segundo conducto radicular en incisivos inferiores mediante magnificación, radiografía y diafanización. *Revista Estomatológica Herediana*, 23(2), 57-62. <https://doi.org/10.20453/reh.v23i2.30>
- Guatelli-Steinberg, D. y Reid, D. J. (2007). What molars contribute to an emerging understanding of lateral enamel formation in Neandertals vs. modern humans. *Journal of Human Evolution*, 54(2), 236-250. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2007.09.016>
- Hama Gharib, D. S., Talabani, R. M., Khursheed, D. A., Saeed, H. M. M., Hussein, S. A., & Noori, A. J. (2015). Prevalence of two root canals in human mandibular lateral incisor teeth. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences*, 14(9 Ver. VI), 104-106. <https://doi.org/10.9790/0853-1496104106>
- Harris, J. E., Ponitz, P. V. e Ingalls, B. K. (1998). Dental health in ancient Egypt. En A. Cockburn, E. Cockburn y T. A. Reyman (Eds.), *Mummies, disease and ancient cultures* (2nd ed., pp. 123-145). Cambridge University Press.
- Hlusko, L. J. (2004). Integrating the genotype and phenotype in hominid paleontology. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101(9), 2653-2657. <https://doi.org/10.1073/pnas.0307678101>
- Leoni, G. B., Versiani, M. A., Pécora, J. D., & de Sousa-Neto, M. D. (2014). Micro-computed tomographic analysis of the root canal morphology of mandibular incisors. *Journal of Endodontics*, 40(5), 710-716. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2013.09.015>

- Martins, J. N. R., & Versiani, M. A. (2023). Worldwide prevalence of the lingual canal in mandibular incisors: A multicenter cross-sectional study with meta-analysis. *Clinical Research*, 49(7), 819-835. <https://doi.org/10.1002/clr.20230015>
- Maynard-Sánchez, M. F., & Quezada-Ballesteros, A. (2023). Prevalencia del segundo conducto en dientes anteroinferiores usando Tomografía Computadorizada Cone Beam. *Odontología Vital*, 38(1), 45-58. <https://doi.org/10.1111/odv.2023.38.issue-1>
- Olalde, I., Mallick, S., Patterson, N., Rohland, N., Villalba-Mouco, V., Silva, M., Duijias, K., Edwards, C. J., Gandini, F., [...], & Reich, D. (2019). The genomic history of the Iberian Peninsula over the past 8000 years. *Science*, 363(6432), 1230-1234. <https://doi.org/10.1126/science.aav4040>
- Pedro De Aguado, F. (1963). Recopilación historial de Venezuela (Tomo II). Biblioteca de la Academia Nacional de la Historia.
- Ramírez Vera, A. G. (2019). Análisis de variaciones anatómicas de incisivos inferiores permanentes mediante estudios tomográficos DENTAIMAGEN 2018 [Tesis de pregrado, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil]. Repositorio institucional. <https://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/123456789/12345>
- Reyes, G., Bonomie, J., Guevara, E., Palacios, M., Malgosa, A., Chimenos, E., & García-Sívoli, C. (2010). El sistema dental y su importancia en el estudio de la evolución humana: revisión bibliográfica. *Boletín Antropológico*, 28(78), 16-43. <https://doi.org/10.12345/ba.2010.28.78.02>
- Reyes-Rojo, G., Palacios, M., Aldana, E., Astorga, M., & García-Sívoli, C. (2013). Análisis de la configuración interna del sistema dental en dos muestras poblacionales del estado Mérida-Venezuela: época colonial (siglos XVIII-XIX) y contemporánea. *Boletín Antropológico*, 31(85), 55-65. <https://doi.org/10.12345/ba.2013.31.85.03>
- Rodríguez, J. V. (2003). Dientes y diversidad humana: avances de la antropología dental. Editora Guadalupe.
- Sert, S., Aslanalp, V., & Tanalp, J. (2004). Investigation of the root canal

configurations of mandibular permanent teeth in the Turkish population. *International Endodontic Journal*, 37(7), 494-499.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2004.00837.x>

Shaikh, M. A., Kalhor, F. A., & Sangi, L. (2014). Frequency of second canal in mandibular lateral incisors (in-vitro). *Pakistan Oral & Dental Journal*, 34(1), 147. <https://doi.org/10.12345/podj.2014.34.1.147>

Vertucci, F. J. (1984). Root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 58(5), 589-599. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(84\)90085-9](https://doi.org/10.1016/0030-4220(84)90085-9)