



**República Bolivariana de Venezuela
Universidad de los Andes
Facultad de Odontología
Instituto de Investigaciones
Bioantropológicas y Arqueológicas
Doctorado en Antropología**

**LA UTILIDAD DE LOS RASGOS DENTALES NO-MÉTRICOS POR GRADOS DE
DESARROLLO COMO TÉCNICA DE EXPERTICIA EN PROCESOS JUDICIALES: UNA
PERSPECTIVA INNOVADORA**

www.bdigital.ula.ve
Tesis doctoral presentada para optar al grado de
Doctor en Antropología

**Autor: M Sc. Dustano Luis Rojas Garcés
Tutor: Dr. Carlos García Sívoli**

Mérida, 2025

Reconocimiento

A la memoria de

*Teresa Garcés de Rojas, Omar Enrique
González Nãñez y Miguel Ángel Salamanca*

A mi Marianana

*A todas las mujeres que compartieron
conmigo momentos especiales y placenteros
de sus vidas.*

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

Agradecimientos

Al gran arquitecto de la naturaleza

A las energías latentes de aquellos que se nos adelantaron: Guillermo, Casimiro, Teresa, Benigno, Gustavo Pluma, Alberto Profis, entre otros.

A mi hermano Eduardo por estar siempre pendiente de mí.

A mi tutor Carlos Eduardo García Sívoli por su paciencia y sabia orientación.

Al doctor Lino Meneses Pacheco por su excelente labor frente al doctorado y al Museo a pesar de tanta dificultad.

A la Licenciada María Eugenia Rondón por su acompañamiento, orientación continua y desinteresada durante toda la formación desde la Maestría.

Al arqueólogo Antonio Niño por su interés e impulso.

A César Cortés por su valiosa ayuda en la corrección de estilo.

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

Resumen

La utilidad de los rasgos dentales no-métricos por grados de desarrollo como técnica de experticia en procesos judiciales: una perspectiva innovadora

La relevancia radica en el papel crucial de expertos en peritaje en los procesos judiciales, donde sus conclusiones y pruebas pueden tener un impacto significativo en la resolución de casos. La identificación de individuos se ha basado en rasgos dentales métricos. Sin embargo, esta investigación se enfoca en los rasgos dentales no-métricos por grados de desarrollo, que pueden ofrecer un enfoque complementario y más preciso en la identificación de personas en el ámbito forense. El estudio se divide en: una investigación en archivos históricos del Ministerio Público de Bogotá y una recolección de muestras clínicas en pacientes a en Bogotá. La metodología incluye pruebas de confiabilidad y repetibilidad. Los resultados preliminares pueden ser relevantes cuando las pruebas convencionales son insuficientes.

Palabras Clave: Rasgos dentales no métricos, odontología forense, identificación humana por odontología, pruebas forenses, individualización humana, sistema judicial

www.bdigital.ula.ve

Abstract

The relevance lies in the crucial role of forensic experts in judicial proceedings, where their conclusions and evidence can have a significant impact on the resolution of cases. Individual identification has been based on metric dental traits. However, this research focuses on non-metric dental traits by stages of development, which can offer a complementary and more accurate approach to identifying individuals in forensic settings. The study is divided into: research in historical archives of the Public Prosecutor's Office of Bogotá and the collection of clinical samples from patients in Bogotá. The methodology includes reliability and repeatability tests. Preliminary results may be relevant when conventional testing is insufficient.

Keywords: Nonmetric dental features, forensic odontology, human identification through dentistry, forensic tests, human individualization, judicial system.

Reconocimiento

INDICE GENERAL

Agradecimientos.....	3
Resumen	1
Introducción.....	4
PRIMERA PARTE.....	10
INCUSIONES EN LA ANTROPOLOGÍA FÍSICA Y LA ODONTOLOGÍA FORENSE	10
CAPÍTULO I.....	13
RASGOS DENTALES NO MÉTRICOS (RDNM).....	13
Origen y Desarrollo	13
Antecedentes.....	16
CAPÍTULO II.....	31
MÉTODOS Y TÉCNICAS FORENSES PARA LA IDENTIFICACIÓN HUMANA	31
1- Antecedentes.....	31
2- Lofoscopia	31
3- Acústica forense	31
4- Medicina forense o medicina legal.....	32
5- Genética forense	32
6. La interacción somatológica espacial en la criminalística.....	33
7. La fotografía y el video forense.....	33
8. Odontología forense	34
9. La antropología forense	35
10. Otras técnicas de identificación humana	36
11. Forma de caminar (Gait Analysis).....	36
<i>Figura 2. Ciclo de la marcha. Normal, típico</i>	37
10. Posición postural o Postura corporal.....	38
<i>Figura 3. Postura. Posiciones habituales de la espalda</i>	38
<i>Figura 4. Posiciones habituales de la espalda</i>	38
11. De los primeros propósitos de la investigación.....	39
11.1. Definición y contextualización del problema	39
11.2. ¿Cuáles podrían ser los aportes del análisis de los rasgos dentales no-métricos por grados de desarrollo como técnica de experticia en procesos judiciales?	41
11.3. Apreciación de las pruebas.	43
12. Alcances del proyecto	43
13. Limitaciones del proyecto	44
14. Frecuencia de rasgos morfológicos dentales	45
14.1. Filogénesis humana:	45
14.2. Filogénesis a partir de caracteres morfológicos dentales:	46

14.3 Peritación o experticia forense	46
14.4. Sistema dental	46
15. Antropología dental	47
16. Recolección de los datos	47
16.1. Materiales y procedimientos	48
16.2. Observaciones relevantes.	48
16.3. Criterios de exclusión:	49
17. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:	49
CAPÍTULO III	50
MUESTRA Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO	50
1. Plan de análisis de resultados (metodología estadística).....	50
2. Variables	50
3. Consideraciones finales sobre el marco metodológico.....	51
Pruebas con fotografías	53
Tomas fotográficas con la cámara.....	53
SEGUNDA PARTE	58
APLICACIÓN EN EL SISTEMA JUDICIAL.....	58
Capítulo I.....	58
Las relaciones de la odontología forense con los procesos judiciales	58
1- La vinculación en casos.....	59
Capítulo II.....	66
El desarrollo del proceso judicial.....	66
1- La intervención del perito especializado en antropología y odontología forense en tribunales en un juicio oral.	66
2- El futuro de la Odontología Forense	68
Capítulo III.....	69
Estudios de caso.....	69
Capítulo IV	72
Cotejo con otras investigaciones.....	72
1- Resultados.....	72
1.1. En la mandíbula.....	73
1.2. En el maxilar.....	73
2- Base de datos.....	74
Conclusiones	84
Bibliografía	87
<i>Arqueo bibliográfico del tema objeto de estudio.....</i>	<i>87</i>
ANEXOS	97

Introducción

Dentro de la administración de Justicia de los diferentes países se ha hecho necesaria la intervención de especialistas en diversas áreas del conocimiento humano para esclarecer o dar elementos mediante los cuales en juicios se pueda llegar a veredictos finales tratando de aplicar justicia sin que medien dudas, en esta vía a partir de la antropología forense y la odontología forense se presenta un análisis innovador que puede ayudar a dar luces dentro del sistema judicial en especial en lo concerniente con la identificación humana.

La presente tesis tiene como objetivo proporcionar una visión general de los avances y productos obtenidos en el desarrollo de mi trabajo de investigación en el campo de la antropología forense al explorar una perspectiva innovadora y poco explorada en la técnica de experticia en procesos judiciales: los rasgos dentales no métricos por grados de desarrollo. Esta investigación busca proporcionar una visión general y detallada de los avances y productos obtenidos en mi trabajo de tesis, destacando la importancia y trascendencia de esta área de estudio.

La bioantropología se basa en una amplia gama de datos métricos y no métricos sobre diversas estructuras del cuerpo humano para lograr sus objetivos. Estos datos permiten comprender las variaciones biológicas entre grupos humanos, establecer parentescos y diferencias con otros grupos, así como analizar las relaciones en diferentes períodos históricos, migraciones y desplazamientos. Tanto los datos métricos como los no métricos desempeñan un papel fundamental en el análisis de la variación intra e interpoblacional, los cambios evolutivos, el dimorfismo sexual y otras aplicaciones.

Uno de los componentes clave para la investigación bioantropológica son los dientes. Debido a su estructura histológica extremadamente dura, los dientes resisten bien el paso del tiempo y, a menudo, se convierten en el tejido humano menos destructible. En algunos casos, los dientes pueden ser la única evidencia de la

presencia del ser humano, convirtiéndose así en el registro fósil más abundante. Por lo tanto, constituyen muestras fundamentales en las investigaciones bioantropológicas. El análisis del sistema dental es motivo de interés para investigadores de diversas áreas del conocimiento, tales como antropólogos, biólogos y odontólogos, debido a la gran cantidad de información que aporta a cada campo de investigación. La morfología dental, junto con otros elementos como el esmalte y la configuración interna, se ha utilizado para estudiar las relaciones entre los antropoides y otros primates.

El interés por el estudio de los caracteres dentales se remonta a la antigüedad, cuando Aristóteles mencionaba la supuesta diferencia en el número de dientes entre hombres y mujeres. En la actualidad, los investigadores han descubierto que las características de la porción coronaria de los dientes pueden ser de gran utilidad en los estudios para diferenciar entre diferentes grupos humanos, independientemente de su ubicación geográfica. En algunos casos, un solo rasgo dental no métrico (RDNM) puede ser utilizado para discriminar entre grupos humanos, como los incisivos en forma de pala, la cúspide de Carabelli, la cúspide 6 y la presencia de la cúspide bucal en molares inferiores, entre otros. Por ejemplo, se han llevado a cabo investigaciones sobre los orígenes de los nativos americanos mediante el estudio de la variación dental, diferenciando las poblaciones mongoloides de otras debido a la alta frecuencia y expresión marcada del carácter diente de pala. Esta similitud se interpretaba como evidencia de un origen exclusivamente asiático de los amerindios, mostrando una afinidad entre los nativos americanos y los asiáticos y una diferencia con los grupos europeos.

Hanihara en 1968 introdujo el concepto de "complejo dental mongoloide", que comprende una serie de rasgos morfológicos dentales muy frecuentes en poblaciones asiáticas e indígenas americanas. Dos décadas después, en 1988, Turner, divide este complejo dental mongoloide en cuatro patrones: "Sinodonto" (norte de Asia), caracterizado por una alta frecuencia de caracteres discretos, y que es característico de los pueblos de China, Japón, Siberia y los nativos americanos. "Sundadonto" (sureste de Asia), que presenta una frecuencia ligeramente menor y una expresión

marcada de los caracteres en comparación con el patrón anterior; este modelo se encuentra en los pueblos del sureste de Asia, Polinesia, Micronesia y Jōmon. El patrón "australo-melanesio", que deriva del modelo anterior ("sundadonto") y se encuentra en Australia y Melanesia, y finalmente, el patrón europeo o "caucásico", con una morfología dental mucho más simple que los grupos anteriores. Posteriormente, en la literatura especializada, se introdujeron otros perfiles o complejos dentales específicos de las poblaciones europeas y africanas, denominados "complejo dental occidental o caucasoide" y "complejo dental subsahariano-norteafricano", respectivamente, en función de la frecuencia (alta, intermedia y baja) de un conjunto de rasgos dentales. (Scott GR y Turner CG II. 1997).

En este contexto, la antropología dental se convierte en una alternativa de investigación que amplía el conocimiento sobre las poblaciones. Permite el análisis de los RDNM como elementos biológicos relacionados con los procesos micro y macroevolutivos, así como su interacción con los procesos bio-históricos de las sociedades antiguas y modernas, como la combinación genética o el mestizaje. También se ocupa del estudio de la cultura humana a través de las huellas y señales que deja en los dientes.

Además de su relevancia en las investigaciones bioantropológicas, los rasgos dentales no métricos también pueden desempeñar un papel crucial en los análisis forenses, especialmente en las pruebas periciales presentadas en juicios en los que se requiere determinar la identidad de un individuo.

El análisis de rasgos morfológicos dentales permite caracterizar epigenéticamente poblaciones pretéritas y relacionarlas con otras anteriores o más recientes. El nivel de variabilidad en la expresión de los rasgos permite detectar procesos de miscegenación (hibridación, mestizaje) para reconstruir la historia biológica de poblaciones (tanto arqueológicas como actuales) y a la vez confirmar o rechazar la pertenencia étnica de un individuo encontrado en estado de esqueletización (Cucina). (Fonseca et al., 2016).

En el campo forense, los dientes son una fuente invaluable de información debido a su durabilidad y resistencia al paso del tiempo. Los rasgos dentales no métricos, como la forma de los incisivos, la presencia de crestas adicionales o cúspides, y otros caracteres distintivos, pueden ser utilizados como marcadores únicos para identificar a una persona. Estos rasgos son altamente específicos y, cuando se combinan con otros elementos de análisis forense, como registros dentales, radiografías o fotografías, pueden proporcionar una evidencia sólida para establecer la identidad de un individuo.

La importancia de los rasgos dentales no métricos en los análisis forenses puede radicar en su naturaleza individual y altamente distintiva. Cada persona tiene una combinación única de características dentales no métricas (genética dental), lo que las convierte en un elemento de identificación altamente confiable. En casos en que los restos humanos están incompletos o deteriorados, los rasgos dentales no métricos pueden ser cruciales para establecer la filogénesis del individuo.

En las pruebas periciales presentadas en juicios, los análisis dentales no métricos y –específicamente– el análisis de los rasgos dentales no métricos por grados de desarrollo, pueden respaldar o refutar afirmaciones sobre la relación o el origen filogenético de un individuo. Asimismo, los expertos forenses pueden examinar detalladamente los rasgos dentales no métricos por grados de desarrollo presentes en los restos humanos o en registros dentales comparativos para determinar si existe una coincidencia entre ellos. Esta información puede ser utilizada para vincular o excluir a una persona como posible sospechosa o víctima en un caso.

En resumen, los rasgos dentales no métricos desempeñan un papel esencial en los análisis forenses y, específicamente, en las pruebas periciales presentadas en juicios. Su naturaleza individual y distintiva los convierte en una herramienta valiosa para determinar la identidad de un individuo, incluso en casos en que los restos humanos están incompletos o deteriorados. La incorporación de análisis dentales no métricos en el ámbito forense fortalece la solidez y la fiabilidad de las pruebas

presentadas en juicio (Martorelli, 2017).

El pensamiento crítico constituye un eje transversal en la redacción de una tesis doctoral, especialmente en disciplinas científicas donde los paradigmas están en constante evolución. En el caso de los complejos dentales, es imprescindible reflexionar sobre la gran variabilidad que presentan los dientes, tanto entre poblaciones como dentro de cada una de ellas. Esta variabilidad refleja un panorama científico en construcción, donde aún quedan múltiples aspectos por definir y explorar. En este sentido queremos acotar lo siguiente:

La noción de complejo dental abarca la interacción de factores genéticos, epigenéticos y ambientales que moldean las características dentales en términos de forma, tamaño, desarrollo y rasgos no-métricos. Este concepto es relevante porque los dientes no solo constituyen una herramienta funcional, sino también un registro biológico que encapsula información evolutiva, poblacional y forense. Al profundizar en este ámbito, se abre la oportunidad de establecer nuevos enfoques que permitan comprender mejor las particularidades genéticas y filogenéticas que caracterizan a las poblaciones humanas.

Un área de investigación que merece especial atención es la del desarrollo dental y su análisis a partir de los grados de desarrollo de los rasgos dentales no-métricos. Este enfoque, aún poco explorado a nivel mundial, requiere una comprensión avanzada de la sistemática genética y del proceso genético involucrado en la odontogénesis. Dichos rasgos, que incluyen características como el tubérculo de Carabelli, cúspides accesorias o formas de las raíces, ofrecen una ventana única para identificar patrones específicos de una población y para establecer conexiones genéticas entre individuos.

En este marco, resulta crucial reflexionar sobre el desarrollo de un protocolo que utilice los arcos dentales según sus grados de desarrollo. Este protocolo se enfoca en la identificación de individuos mediante el análisis sistemático de sus rasgos

dentales, tanto en casos de sospechas de identidad como en restos óseos recuperados en circunstancias como accidentes, homicidios o desastres naturales.

El análisis de rasgos dentales en función de su grado de desarrollo permite hacer una primera aproximación para determinar aspectos como la ascendencia biológica o el perfil genético de un individuo. Por ejemplo, en el contexto venezolano, donde la variabilidad poblacional incluye una rica mezcla de influencias indígenas, africanas y europeas, este enfoque podría ayudar a distinguir características caucásicas, tal como lo manifiestan los familiares de un desaparecido. Sin embargo, también podría determinar que dichas características no coinciden con el perfil del sujeto investigado, estableciendo así una distinción fundamental para las actuaciones judiciales.

El enfoque propuesto no solo tiene implicaciones científicas, sino también jurídicas. En el ámbito de las actuaciones penales, contar con una base metodológica sólida basada en rasgos dentales no-métricos fortalece la confiabilidad de los procesos judiciales. Al integrar pruebas objetivas y replicables en la identificación de víctimas, se construye un marco de jurisprudencia más robusto y se reducen los márgenes de error en la administración de justicia.

PRIMERA PARTE

INCUSIONES EN LA ANTROPOLOGÍA FÍSICA Y LA ODONTOLOGÍA FORENSE

Desde el inicio de mi carrera de pregrado en Antropología en la Universidad Nacional de Colombia, mi interés por la antropología física y biológica comenzó a despertar. Este interés me llevó a México, donde visité la Escuela Nacional de Antropología e Historia y el Instituto Nacional de Antropología e Historia. Estuve a punto de vincularme como estudiante allí, pero después de pasar más de un mes en la Ciudad de México, decidí regresar a Bogotá para finalizar mis estudios en la Universidad Nacional de Colombia.

En el año anterior a mi viaje, en 1982, tuve el placer de conocer al recién llegado doctor José Vicente Rodríguez Cuenca, quien realizó sus estudios en la Academia de Ciencias de la URSS. Realmente fue un profesor con el que me sentí identificado. Hacia 1986, luego de los sangrientos sucesos del 16 de mayo de 1984 que resultaron en el cierre más largo de la Universidad Nacional de Colombia, su reestructuración, el cierre de las cafeterías (restaurantes universitarios), y el desalojo de las residencias universitarias, incluyendo las femeninas, la Universidad cedió un espacio en el segundo piso del edificio de residencias femeninas, recién desalojado, para la instalación del nuevo laboratorio de antropología física y biológica.

En este laboratorio, comenzó mi familiarización con los restos óseos y las mediciones de seres humanos. En ese entonces, el primer monitor fue el hoy Antropólogo Forense Ángel María Medina Bejarano. En las clases recibidas del doctor José Vicente y guiado por los textos de Juan Comas, que recientemente había traído de México, comencé una investigación que culminó con la presentación de un proyecto de un nuevo pupitre escolar (incluyendo una maqueta a escala 1:10) como proyecto final en la asignatura dictada por el doctor Rodríguez.

El laboratorio de Antropología Física se trasladó a la parte trasera del edificio

de Ciencias Humanas (cuya entrada es por la vía perimetral de la universidad entrando por la calle 26), donde ha permanecido hasta la actualidad. En ese laboratorio surgió la idea de investigar otras áreas de la antropología física. Como fruto de ello, se elaboró un proyecto de tesis de grado en dermatoglífica y genética de poblaciones, dirigido por el doctor José Vicente Rodríguez. Este proyecto incluyó muestras dactilares y palmares de indígenas Coyaimas y estudiantes mestizos en Bogotá. Con el se optó al grado de como antropólogo. Este trabajo fue publicado en artículo de la academia colombiana de ciencias exactas, físicas y naturales. Durante varios años se realizaron labores en etnografía, etnobotánica, etnoeducación, etnolingüística, arqueología científica y arqueología de rescate (preventiva).

Al estar trabajando en la frontera colombo venezolana durante casi diez (10) años se tuvo contacto con el historiador venezolano Miguel Ángel Salamanca, especialista en Arte Rupestre, quien informó de la convocatoria a Maestría en la Universidad de Los Andes, sede Mérida, me presenté e ingresé a la Maestría en Etnología con mención en Etnohistoria, siendo aceptado amablemente por el doctor Omar Enrique González Nández, quien estaba al frente del entonces CIET ULA, en la sede de La Liria, del que dependía la maestría en la universidad. Allí se llevaron a cabo investigaciones en arqueología, paleontología y etnografía, coincidiendo con las actividades en los resguardos Motilón Barí en apoyo a sus derechos. Tuve un encuentro inolvidable con el eminente etnólogo Roberto Lizarralde (QEPD) y luego asistí a conferencias con el doctor Stephen Beckerman y Manuel Lizarralde (los tres especialistas que convivieron con los Barí en la parte venezolana).

Con la odontología forense se hace contacto desde el mismo laboratorio de Antropología Biológica de la Universidad Nacional en Bogotá, el contacto con mandíbulas, maxilares y piezas dentales, primero arqueológicas provenientes de excavaciones ,en las que participé, y luego recientes de personas exhumadas, desaparecidas sin identificar provenientes de diversos lugares de Colombia víctimas de hechos violentos del conflicto armado, (esas piezas dentales contrastaban por su lustre y belleza con un contexto de descomposición y violencia).

Durante el tiempo en la Defensoría del Pueblo de Colombia (donde aún laboro), primero en la defensa de los derechos colectivos de los pueblos indígenas y otras minorías y del ambiente, y posteriormente en la defensa de derechos individuales con mi ingreso a la defensa pública, apoyé desde la antropología el trabajo judicial analizando evidencias y generando informes. Asistí y fui citado a innumerables juicios, aportando las posibilidades de la antropología biológica y forense, saliendo avante en muchos de ellos. Continué avanzando en los estudios de maestría y doctorado, siempre proyectando el deseo de abordar los casos con nuevas perspectivas y aportar "pruebas novedosas". hubo acercamientos con el doctor Carlos García Sívoli quien asumió la dirección del Doctorado en Antropología que se instaló en la sede del Museo Arqueológico Gonzalo Rincón Gutiérrez del edificio del rectorado de la ULA , fue docente en el doctorado, hubo acercamiento a su laboratorio dónde se trabajaba en el análisis de material óseo arqueológico, fue jurado en la tesis de maestría en Etnología presentada en la universidad de Los Andes. Surge al iniciar el doctorado la idea de adelantar una investigación en el área de antropología física u odontología forense que tuviera relevancia en el sistema judicial, de ahí surge la idea de adelantar este ensayo.

CAPÍTULO I

RASGOS DENTALES NO MÉTRICOS (RDNM)

Los rasgos dentales no métricos son variaciones morfológicas que se originan durante el proceso de odontogénesis, que está influenciado por la herencia genética de cada individuo. Estos rasgos se manifiestan como características morfológicas específicas en los dientes, y pueden incluir tanto estructuras adicionales (formas positivas) como depresiones (formas negativas), tales como tubérculos, prominencias, fosas y ranuras.

La odontogénesis es el proceso biológico mediante el cual se desarrollan los dientes, y durante este proceso, los genes juegan un papel crucial en la determinación de las características específicas de la dentición. Los rasgos dentales no métricos son, por lo tanto, marcadores hereditarios que pueden ser utilizados en estudios de población, antropología forense y bioarqueología para inferir relaciones genéticas, migraciones y patrones evolutivos.

Origen y Desarrollo

Durante el desarrollo dental, las interacciones complejas entre los factores genéticos y ambientales dan lugar a diversas formaciones dentales. La secreción mineral durante la odontogénesis es un proceso crítico que determina las características morfológicas finales de los dientes. Las variaciones en estos procesos pueden resultar en diferencias sutiles pero significativas en la forma y estructura de los dientes.

El siguiente es el listado de los rasgos dentales no métricos que se estudia y utiliza en el desarrollo del presente trabajo.

Tabla 1. Listado de los rasgos dentales no métricos

Nº	Rasgos	Siglas	Grados	Presencia
Maxilares				
1	Diente en pala (<i>Shovel Shape</i>)	DP	0-7	2-7
2	Convexidad labial (<i>Labial Convexity</i>)	CL	0-4	2-4
3	Diente en doble pala (<i>Double- Shoveling</i>)	DDP	0-6	2-6
4	Surco en el cingulo (<i>Interruption Groove</i>)	SI	0-MED	M-MED
5	Tubérculo dental (<i>Tuberculum Dentale</i>)	TD	0-6	2-6
6	Curvatura Mesial (<i>Incurvatura Mesial</i>)	IM	0-1	1
7	Borde mesial del canino (<i>Canine Mesial Ridge / Bushman Canine</i>)	BMC	0-3	1-3
8	Borde distal accesorio del canino (<i>Canine Distal Accesory Ridge</i>)	BDAC	0-5	2-5
9	Número de cúspides en premolares (<i>Premolar Accessory Cusps</i>)	NCPM	0-1	1
10	Premolar tricúspide (<i>Tricusped Premolar</i>)	gTCPM	0-1	1
11	Premolar Uto-Azteca (<i>Distosagital Ridge. Uto-Azteca Premolar</i>)	UTO	0-2	1-2
12	Metacono (<i>Metacone</i>)	ME	0-5	2-5
13	Hipocono (<i>Hypocone</i>)	HY	0-5	2-5
14	Hipocono doble (<i>Hipocono doppio</i>)	HYD	0-1	1
15	Cúspide 5 o metaconulo (<i>Metaconule</i>)	5C	0-5	2-5
16	Hipocono fusionado con cúspide 5 (<i>Hipocono fuso 5ta</i>)	5HYF	0/1	1
17	Tubérculo de Carabelli	TC	0-7	4-7
18	Cúspide mesial	CM	0-3	1-3
19	Parastilo (<i>Parastyle</i>)	PATYL	0-6	2-6
20	Extensión de esmalte	EE	0-3	1-3
21	Forma a piolo	FAP	0-1	1
22	Forma oblonga	FO	0/1	1
Mandibulares				
23	Variación de la cúspide lingual en premolares inferiores (<i>Premolar Lingual Cusp Variation</i>).	VCL	A-9	2-9

Nº	Rasgos	Siglas	Grados	Presencia
24	Fóvea anterior (<i>Anterior Fovea</i>)	FA	0-4	2-4
25	Patrón de surcos en molares (<i>Groove Pattern</i>)	PSM	0-X	Y
26	Patrón de surcos en premolares (<i>Groove Pattern</i>)	PSPM	0-H	Y
27	Pliegue o cresta acodada (<i>Deflecting Wrinkle</i>)	PA	0-3	2-3
28	Cresta trigónido (<i>Trigonid Crest</i>)	CT	0-B	A-B
29	Protostílido (<i>Protostylid</i>)	POTYL	0-7	2-7
30	Cúspide 5 (<i>Hypoconulid, Cusp 5</i>)	C5	0-5	2-5
31	Cúspide 6 (<i>Cusp 6</i>)	C6	0-5	2-5
32	Cúspide 7 (<i>Cusp 7</i>)	C7	0-5	1A-5
33	Número de cúspides (<i>Cusp Number</i>)	NC	3/7	6-7
Maxilares y mandibulares				
34	Número de raíces	NR	1-4	1-4
35	Agnesia	AG	0-1	1

Fuente: Coppa Alfredo, Sapienza Università di Roma

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

Antecedentes

A continuación, se presenta algunas reseñas de trabajos relevantes relacionados con el estudio de los rasgos dentales no métricos.

1. Margvelashvili (2008) llevó a cabo una investigación cuyo objetivo principal fue describir morfológicamente el inventario completo de los restos dentales de los homínidos de Dmanisi. Los análisis revelaron que los homínidos de Dmanisi están morfológicamente más cercanos a los homínidos plio plistocenos africanos que a otros representantes africanos, compartiendo rasgos primitivos y derivados. Estos fósiles representan la primera evidencia de presencia humana fuera de África.
2. Ruiz et al. (2012) realizaron un estudio en Barcelona (España) para caracterizar el patrón de morfología dental de distintas poblaciones mesolíticas y neolíticas peninsulares. Utilizando el sistema ASUDAS, analizaron 996 piezas dentales de 83 individuos de siete yacimientos. Los resultados apuntaron hacia un posible modelo de transición estructurado temporalmente, sugiriendo la entrada puntual de población foránea que dinamizó el proceso de cambio de modelo económico.
3. Bollini et al. (2006) estudiaron la prevalencia de 25 rasgos dentales en 504 piezas dentarias de 36 cráneos adultos prehispánicos del Museo de La Plata (Argentina). El objetivo fue establecer el patrón morfológico dental de la serie Araucanos. Observaron altos porcentajes de forma en pala en los incisivos superiores anteriores y laterales (85,71%). Los resultados sugieren similitudes con poblaciones mongoloides sinodontes, alejándose de poblaciones europeas y africanas.
4. Bollini et al. (2009) realizaron un estudio con una muestra Calchaquí de humanos prehispánicos en el Noroeste de Argentina para explorar los patrones de morfología dental. Se registraron 40 rasgos no métricos dentales en 7 cráneos. Los resultados indican que el patrón sinodonte no es claro para esta muestra y sugieren una diversificación morfológica dental asociada a rangos regionales y temporales en la región de Argentina.
5. Bollini et al. (2010) examinaron la prevalencia de 25 rasgos dentales en cráneos adultos de aborígenes argentinos de la provincia de Salta. El análisis se realizó sobre la dentición permanente de 66 cráneos adultos. Los resultados muestran similitudes con

el patrón dental caucasoide y preservan influencia del complejo dental mongoloide.

6. Bryan (2013) hizo un estudio macroscópico de 18 rasgos no métricos de las coronas dentales (RNCD) en restos de una etnia prehispánica en Panamá Viejo. Los resultados sugieren una deriva genética procedente del noreste de Asia, tal vez influida por factores biológicos durante el proceso de adaptación a un ecosistema diferente en el Istmo.

7. Reymundo (2005) determinó la frecuencia de 10 RDNM en una población mestiza en Huancavelica (Perú). Los resultados indican una relación estadísticamente significativa con el Patrón Sinodonte del Complejo Dental Mongoloide y sugieren que la población de Huancavelica tiene ancestros sinodontes, apoyando la teoría del poblamiento de América de Turner II.

8. Moreno et al. (2004) caracterizaron la morfología dental en jóvenes mestizos de Cali (Colombia) mediante la determinación de la prevalencia y variabilidad de ocho rasgos morfológicos dentales. Los resultados indican la existencia de una población triétnica con un patrón de leve predominio caucasoide, mestizaje mongoloide y escasas características de tipo negroide.

9. Aguirre et al. (2007) determinaron la correlación entre la frecuencia y la variabilidad de tres rasgos morfológicos dentales coronales entre los dientes temporales y permanentes en una población mestiza de Cali (Colombia). Los resultados indican correspondencia en las formas de manifestación en ambas denticiones y simetría bilateral, sin dimorfismo sexual en los rasgos morfológicos dentales estudiados.

10. Velásquez (2005) caracterizó 11 rasgos morfológicos dentales en una población escolar de Guatavita (Colombia) para identificar su filiación poblacional. Los resultados mostraron una filiación poblacional triétnica con un patrón de leve predominio caucasoide, mestizaje mongoloide y escasas características de tipo negroide.

11. En 2007, Rocha et al. Llevaron a cabo un estudio con el objetivo de determinar la frecuencia y variabilidad de once rasgos morfológicos dentales coronales en dientes permanentes (UI1/UI2/UM1/LM1) de niños afrocolombianos de Puerto Tejada, Cauca, Colombia. Utilizaron la metodología ASUDAS y observaron altas frecuencias de ciertos

rasgos relacionados con la influencia del complejo dental occidental (caucasoides y negroides) y la influencia mongoloide por miscegenación con grupos indígenas regionales. Algunos rasgos presentaron bajas frecuencias, y se demostró la simetría bilateral y ausencia de dimorfismo sexual, excepto en algunos rasgos.

12. En 2008, Aragón et al. Realizaron un estudio para determinar la frecuencia y variabilidad de doce rasgos morfológicos dentales coronales en dientes temporales (ui1/ui2/um2/lm2) y permanentes (UI1/UI2/UM1/LM1) de niños pertenecientes a los grupos indígenas Ticuna, Huitoto y Cocama del Amazonas colombiano. Utilizaron varios sistemas de clasificación para observar los rasgos y encontraron altas frecuencias de rasgos típicos de la morfología dental mongoloide. También notaron frecuencias significativas de mestizaje y afinidad biológica entre las tres etnias, con simetría bilateral y ausencia de dimorfismo sexual.

13. En 2009, Girón et al efectuaron un estudio con el objetivo de determinar la frecuencia y variabilidad de doce rasgos morfológicos dentales coronales y dos rasgos métricos dentales coronales en primeros y segundos premolares superiores e inferiores de jóvenes escolares de Santiago de Cali, Colombia. Observaron que los primeros premolares presentaban una morfología más simplificada y dimensiones menores (caninización), mientras que los segundos eran más caracterizados y de mayor tamaño (molarización). Los rasgos morfológicos presentaron frecuencias ambiguas, sin dimorfismo sexual y con bilateralidad en su expresión, excepto en un rasgo.

14. En 2013, Rodríguez-Flórez realizó una investigación para describir la presencia del rasgo premolar Uto-azteca (PUA) en Sudamérica y su relación con poblaciones indígenas de Colombia. Recopiló datos de 495 individuos y concluyó que el rasgo PUA estaba presente en Colombia desde aproximadamente 3000 AP y aún se manifestaba en grupos indígenas como los Kamëntša.

15. En 2011, Ocampo et al. llevaron a cabo una investigación para determinar la correlación de diez rasgos morfológicos dentales coronales en dientes temporales y permanentes de mestizos caucasoides, afrocolombianos e indígenas del Amazonas. Encontraron correlaciones distintas entre los grupos étnicos, lo que sugiere diferencias en la influencia étnica y ambiental en la morfología dental.

16. Varios análisis han evaluado la frecuencia de un solo rasgo morfológico dental en diferentes poblaciones: Bollini et al. (2012) en aborígenes argentinos, Reyes et al. (2013) en un cráneo prehistórico en Venezuela, Moreno & Moreno (2017) en grupos étnicos colombianos y García-Sívoli et al. (2017) en un cráneo prehistórico en Venezuela. Tales estudios proporcionan información relevante sobre la diversidad y las posibles migraciones de poblaciones humanas en diferentes regiones y períodos históricos.

17. Bailey (2004) realizó una investigación en Estados Unidos que comparó la forma de las coronas del primer molar superior de Neandertales y humanos modernos utilizando análisis morfométrico. Encontró diferencias significativas en la forma total de la corona y la conformación interna de los ápices, lo que sugirió que la morfología distintiva pudo derivarse de los Neandertales.

18. En el año 2017, Gutiérrez et al., describieron los rasgos morfológicos dentales coronales (RMDC) y la longitud de los dientes permanentes en indígenas del departamento del Cauca, Colombia. El estudio se realizó en una muestra de 100 indígenas pertenecientes al resguardo de Guambia. Para el análisis, obtuvieron modelos de yeso de ocho RMDC utilizando el método de ASUDAS (pala, doble pala central y lateral, reducción del hipocono, cresta distal accesoria, tubérculo de Carabelli, metacónulo y cúspide 6). Las longitudes vestibulo-palatinas y meso-distales se midieron en imágenes fotográficas utilizando el software Micromanager.

El rasgo más frecuente (47.31%) fue el incisivo en pala del diente central superior. El primer molar superior presentó dimorfismo contralateral y diferencias de tamaño estadísticamente significativas. En cuanto al primer molar inferior, también presentó diferencias de tamaño estadísticamente significativas entre los lados contralaterales. Estos resultados indicaron que los RMDC presentan bilateralidad en su expresión, excepto el tubérculo de Carabelli, y que el grado de expresión está relacionado con los tamaños dentales en incisivos centrales y molares superiores (Gutiérrez et al., 2017).

19. En cuanto a antecedentes relacionados con el estudio de la variabilidad dental, Delgado-Burbano llevó a cabo una investigación en 2007 para determinar las afinidades biológicas y ascendencia étnica de las poblaciones afroamericanas actuales de Colombia. El estudio se centró en las posibles regiones de procedencia

africana de los ancestros de los pobladores de Guapi en el Pacífico Colombiano y los grupos africanos que aportaron datos a la configuración genética de esta comunidad afroamericana. Se utilizaron impresiones dentales en 110 individuos afroamericanos de Guapi en la Costa Pacífica Colombiana, y se compararon con 33 poblaciones africanas y un grupo afroamericano de los Estados Unidos mediante un Análisis de Componentes Principales (PCA). Los resultados sugirieron una relación cercana con los grupos africanos occidentales y una marcada divergencia dental con grupos del norte de África. Estos hallazgos respaldaron las hipótesis históricas, lingüísticas y socioculturales que planteaban que los ancestros de la mayoría de los grupos afrocolombianos provienen principalmente del África Occidental y Centro-Occidental, con menor influencia del África Oriental y Sur-Oriental (Delgado-Burbano, 2007).

20. Goyes et al., desarrollaron un estudio en 2011 para determinar la frecuencia y variabilidad, el dimorfismo sexual y la simetría bilateral de diez RMDC en caninos superiores e inferiores temporales y permanentes de escolares de la ciudad de Cali, Colombia. Se caracterizó la morfología dental mediante el sistema ASUDAS, y se utilizaron pruebas estadísticas para el análisis. Los resultados mostraron que los RMDC más frecuentes en los caninos superiores e inferiores permanentes y temporales fueron la forma de pala, la convexidad labial, la cresta mesial canina y la cresta distal accesoria. No se observó dimorfismo sexual, y los RMDC estudiados presentaron simetría bilateral en su expresión. El análisis de agrupamiento sugirió que la muestra estudiada pertenecía al complejo dental caucasoide con influencia del complejo dental mongoloide (Goyes et al., 2011).

21. Díaz et al. (2014) efectuaron una investigación en el año 2014 con el objetivo de determinar la frecuencia, variabilidad, dimorfismo sexual y simetría bilateral de 14 Rasgos Morfológicos Dentales Coronales (RMDC) en dentición temporal y permanente de 60 modelos (35 mujeres y 25 hombres) pertenecientes a un grupo de indígenas escolares Nasa del cabildo MusseUkue, en el municipio de Morales, departamento del Cauca, Colombia. El estudio caracterizó la morfología dental utilizando sistemas como: Dahlberg (winging) y ASUDAS (crowding, reducción de hipocono, metacónulo y cúspide. 6) para la dentición temporal, y Hanihara (incisivos centrales y laterales en pala y cúspide 7), Sciulli (doble pala, protostílido, pliegue acodado, patrón cuspídeo y

número de cúspides) y Grine (cúspide de Carabelli) para la dentición permanente. Los resultados mostraron que los RMDC más frecuentes fueron la forma de pala, las formas surco y fosa de la cúspide de Carabelli, metacónulo, patrón cuspídeo Y6, pliegue acodado, protostílido (punto P) y cúspide 6. No se observó dimorfismo sexual, y hubo simetría bilateral en la expresión de los rasgos. Concluyeron que la muestra estudiada presentó una alta afinidad con grupos étnicos pertenecientes al Complejo dental Mongoloide debido a la frecuencia y variabilidad de los RMDC, incluyendo incisivos en pala, cúspide de Carabelli, protostílido, cúspide 6 y cúspide 7; sin embargo, no se puede descartar la influencia del Complejo dental Caucasoide asociado con procesos etnohistóricos.

22. García et al. (2015) llevaron a cabo un estudio con el objetivo de determinar la frecuencia, variabilidad, dimorfismo sexual, correspondencia y simetría bilateral de 12 rasgos morfológicos dentales coronales (RMDC) en dientes premolares de un grupo de indígenas Misak de Silvia, Cauca (Colombia). Se analizaron 60 modelos de estudio (37 femeninos y 23 masculinos) de individuos con edades comprendidas entre los 9 y los 18 años. El estudio empleó pruebas estadísticas descriptivas para las frecuencias y análisis bivariado (Mann-Whitney U y Wilcoxon) para el dimorfismo sexual, bilateralidad y correlación entre rasgos. Los RMDC analizados presentaron frecuencias relativamente bajas. No se observó dimorfismo sexual, y los rasgos mostraron baja correspondencia y simetría bilateral. Se concluyó que la expresión de los 12 RMDC permite determinar que su frecuencia y variabilidad aumentan en los segundos premolares respecto a los primeros, y que la morfología de la superficie oclusal de los premolares de los individuos pertenecientes al grupo de indígenas Misak tiende a la simplificación, lo cual puede asociarse a diferentes procesos etnohistóricos.

23. Zúñiga et al. (2016) realizaron una investigación con el objetivo de determinar la frecuencia, variabilidad, dimorfismo sexual, correspondencia y simetría bilateral de nueve rasgos morfológicos dentales coronales (RMDC) en los segundos molares temporales y en los primeros molares permanentes de tres grupos étnicos de la región del Chocó, Colombia. La muestra incluyó 83 modelos de estudio de indígenas emberá, afrodescendientes y mestizos caucasoides. Los resultados mostraron que: en los molares superiores se obtuvieron frecuencias moderadas de la cúspide de Carabelli

representada en las expresiones fosa y fisura, baja frecuencia de metacónulo y ausencia de reducción del hipocono. En los molares inferiores se encontró una expresión casi absoluta del punto P del protostílido, moderada frecuencia del pliegue acodado, configuración del patrón cuspídeo y5 y y6, y frecuencias relativas de cúspide 6 y 7. Los RMDC no presentaron dimorfismo sexual (excepto la cúspide 6 de afrodescendientes y mestizos caucasoides), tuvieron baja correspondencia y mostraron simetría bilateral. Se concluyó que los tres grupos étnicos se reunieron en un mismo conglomerado próximo a poblaciones pertenecientes al Complejo dental Caucasoide, asociado con la influencia etnohistórica de los esclavos africanos, bien por descendencia o mestizaje.

En cuanto al antecedente relacionado con la asimetría dental y la identificación de mestizaje:

24. En el año 2011, Rodríguez-Flórez & Pulgarín, realizaron una investigación con el fin de identificar la variación dental en una muestra poscolonial desenterrada en la ciudad de Pereira y asociada directamente al registro de la variación biológica en poblaciones mestizas tempranas en Colombia. Las muestras utilizadas en el estudio pertenecían a las piezas dentales excavadas entre las columnas F2-F4 y F3-G3 de la Catedral Nuestra Señora de la Pobreza de Pereira, que al parecer correspondían a entierros colectivos hechos en fosas comunes en la época colonial, pertenecientes a 28 individuos. Las características no métricas fueron examinadas usando el estándar de la ASUDAS y otros autores. En total se examinaron 165 rasgos no métricos. Se calculó la distribución χ^2 para identificar diferencias significativas. Este análisis determinó que la presencia de 31 rasgos expresó diferencias estadísticamente significativas en ambos lados de la arcada, 12 de estos rasgos fueron en la arcada superior y los restantes 19 en los dientes mandibulares. Los demás rasgos observados no presentaron diferencias significativas. Las muestras analizadas en esta investigación demuestran una condición de expresividad de asimetría bilateral significativa en 31 rasgos dentales de los 165 examinados (18%). En este sentido, fue posible estimar un valor que representase una tasa de mestizaje entre los individuos que componen la muestra esquelética evaluada. Las muestras confirman alto nivel de mestizaje biológico, correspondiente a jóvenes descendientes de padres originados en

geografías muy diferentes. A juzgar por la presencia intermedia de rasgos dentales diagnósticos como Carabelli, reducción del Hipocono, 6.^a y 7.^a cúspides, y el patrón de contacto intercuspídeo en Y de los primeros molares inferiores con relación a los valores medios mundiales, fue posible considerar que se trató de niños jóvenes mestizos descendientes de parejas con ancestralidad caucásica y amerindia. Considerando que las muestras analizadas provenían de una época poscolonial esta aseveración toma mayor fundamento. Por último, cabe resaltar que el porcentaje logrado en este estudio sólo corresponde a una expresión de mestizaje parcial, puesto que todas las características hereditarias medidas fueron estrictamente dentales (Rodríguez-Flórez & Pulgarín, 2011).

De igual forma, se puede señalar una investigación realizada para el análisis morfológico de dientes y cráneos,

25. En el año 2012, Tiesler & Cucina, efectuaron una investigación dedicada al análisis morfológico de piezas dentales y de cráneos deformados de poblaciones mayas que habitaron en las tierras bajas durante el período Clásico; el objetivo fue reconstruir las dinámicas poblacionales, así como las afinidades biológicas y culturales. Los restos proceden de una serie de sitios ubicados en el Petén mexicano y guatemalteco; fueron estudiados tomando en cuenta un contexto regional y comparándolos con los datos de varios sitios coetáneos de Chiapas, Yucatán y Quintana Roo.

Los datos dentales fueron evaluados en todos los dientes permanentes según la metodología ASUDAS y estadísticamente examinados por medio del análisis de agrupación y de máxima semejanza mientras que los datos craneanos se evaluaron según las proporciones de presencia y tipos de deformación cultural. Los resultados evidencian que los patrones morfológicos dentales dan fe de las dinámicas poblacionales abiertas y la movilidad de sus pobladores, así como también una continuidad poblacional y cultural en un eje norte- sur entre los grupos clásicos del Petén norte y central, y de manera notablemente menor hacia los sitios coetáneos al oeste del Usumacinta (Tiesler & Cucina, 2012).

En cuanto al antecedente relacionado con el estudio de la morfometría y epigenética de un grupo prehispánico:

26. Rodríguez & Vargas desarrollaron una investigación en el año 2015, que tuvo como objetivo aportar información morfométrica al problema del tiempo, el espacio y los mecanismos de los cambios epigenéticos de la población prehispánica de los Andes septentrionales, y sus implicaciones en la problemática del poblamiento temprano de América, mediante un análisis de variables craneométricas, odontométricas, morfológicas dentales y craneales en 19 muestras prehispánicas de Colombia. En la evaluación morfológica dental se observaron 10 rasgos, siguiendo la metodología de Turner y las bases de datos de Turner y Vargas.

El estudio arrojó como resultados que el análisis de componentes principales construye tres grandes componentes: el CP1, que explica el 52,2 % de la variación, incluye tres rasgos marcadamente mongoloides (Wil1, Sh11, DtcM1) y uno sin orientación específica (HyM2), y separa a los grupos de África, Australia-Melanesia, Europa y afrocolombianos contemporáneos (Cartagena, Guapi, Providencia, Tumaco), por un lado, de los de América, Siberia, Amur, Japón, Mongolia, Vietnam y mestizos colombianos (Bogotá, Cali, Guatavita, Tunja), por otro; el CP2 (34,3%) incluye la cúspide 6 (CM1) y el y el protostilido (PrM1); el CP3 (13,5 %) tiene la cúspide 7 (C7M1, rasgo africano y de grupos precerámicos) como variable con el mayor peso. Los rasgos Carabelli (CaM1) y especialmente la cúspide 4 (C4M2, rasgo caucasoide) se ubican en los tres componentes con un peso similar; de este modo concluyeron que, en los Andes septentrionales se evidencia una amplia variabilidad biológica en el tiempo y el espacio. Con respecto a la problemática de los orígenes de la dualidad paleoamericana (dolico-hipsicefalia, mesomorfia facial, macrodoncia) / amerindia (braquicefalia, mongolización, microdoncia), se puede argüir que en los Andes septentrionales se generó por procesos microevolutivos, es decir, mediante reestructuración genética regional, influenciada por fenómenos ambientales y culturales complejos, diacrónicos y espacialmente diferentes (Rodríguez & Vargas, 2015).

Estudio de la relación genética de los grupos humanos a través de rasgos morfológicos dentales:

27. En el año 2013, Reyes et al. llevaron a cabo un estudio cuyo objetivo fue determinar la posible relación genética entre el dens in dente o dens invaginatus y el

rasgo incisivo en forma de pala. Para la observación del rasgo incisivo en forma de pala, se utilizó el sistema ASUDAS. El material analizado comprendió dos muestras dentarias, una de la época Colonial y la otra Contemporánea. La muestra Colonial estuvo conformada por 63 dientes: 19 incisivos centrales y 44 incisivos laterales y formaba parte del contexto funerario identificado dentro del sistema de registro de yacimientos arqueológicos del Museo "Gonzalo Rincón Gutiérrez" de la Universidad de Los Andes en Mérida, Venezuela. Por otra parte, la muestra Contemporánea fue producto de extracciones dentarias realizadas en la Cátedra de Cirugía de la Facultad de Odontología de la Universidad de los Andes. Esta muestra estuvo conformada por 49 dientes: 27 incisivos centrales y 22 incisivos laterales. El estudio de ambas muestras se basó en la observación macroscópica y radiológica de la estructura dentaria, permitiendo así el diagnóstico de variaciones morfológicas tanto externas como internas. Con relación a los resultados se pudo señalar que, en la muestra Colonial, de los 19 incisivos centrales superiores observados clínica y radiográficamente, 16 dientes (84,2%) presentaron el carácter: incisivos en forma de pala y 2 de ellos (12,5%) presentaron a la vez dens invaginatus. De un total de 44 incisivos laterales superiores observados, 36 (81,8%) presentaron el carácter: incisivos en forma de pala y 12 de ellos (33,3%) presentaron a la vez dens invaginatus. De igual forma se destacó que el mayor número de casos que se observaron con presencia de la variación dental interna conocida como dens invaginatus (tanto en incisivos centrales como en incisivos laterales superiores) estuvieron asociados al carácter externo diente de pala con mayor gradación: grados 5 y 6. En cuanto a la muestra Contemporánea de un total de 27 incisivos centrales superiores observados, 6 dientes (22,2%) presentaron el carácter: incisivos en forma de pala, y 2 de ellos (33,3%) presentaron a la vez dens invaginatus. De un total de 22 incisivos laterales superiores observados, 3 (13,6%) poseían el carácter diente de pala, y 2 de ellos (66,6%) presentaron a la vez dens invaginatus. En la medida que la presencia del rasgo incisivo en forma de pala aumenta, la probabilidad de que dens invaginatus aparezca, aumentó linealmente en las muestras analizadas. Basándose en los resultados obtenidos en el presente estudio se pudo determinar que existe una relación positiva entre el carácter dental externo incisivos en forma de pala y la anomalía dental interna conocida como

dens invaginatus o dens in dente. Igualmente se determinó que el dens invaginatus podría ser un carácter o rasgo dental interno asociado a factores genéticos involucrados en el desarrollo histomorfo genético del diente en forma de pala, en vez que una anomalía, como se describe en la literatura especializada (Reyes et al., 2013). Antecedentes relacionados al estudio de la evolución de los grupos humanos a través de rasgos morfológicos dentales:

28. Cucina et al. efectuaron un estudio en 2003, cuyo objetivo fue contribuir desde una perspectiva de los rasgos morfológicos dentales y en términos de la filiación, a la investigación de los orígenes y el desarrollo de los grupos humanos que habitaron en las Indias Occidentales desde el tercer milenio a.C. hasta el contacto con los españoles. Se estudiaron 11 cementerios, seis procedentes de la Isla La Española y cinco de las Islas Vírgenes. En conjunto, las muestras suman 6320 dientes permanentes correspondientes a 627 individuos. En el análisis de los rasgos dentales no métricos se midieron 79 rasgos dentales del maxilar y la mandíbula siguiendo el estándar del sistema ASUDAS. El único grupo de Cueva Roja presentó elevada frecuencia de la cúspide de Carabelli, de la quinta cúspide del primer molar maxilar, el tubérculo dental del canino superior y el protostílido de los primeros y segundos molares, y frecuencias bajas en las extensiones de esmalte en el primer molar maxilar, en el segundo grupo con el resto de las muestras dominicanas y las muestras de las Islas Vírgenes se presentaron valores neutrales, mientras que el tercer grupo presentó altas frecuencias de las extensiones de esmalte en el primer molar y baja frecuencia del tubérculo dental canino y la cúspide de Carabelli en el primer molar maxilar, de igual forma presentaron baja frecuencia en el maxilar inferior de la forma de pala en el incisivo central, la cresta accesoria distal del canino, el número de cúspides del segundo premolar y el protostílido del primer y segundo molar. Los resultados apuntaron hacia la separación entre ambas poblaciones y una distancia biológica entre los grupos taíno y pre-taíno (Cucina et al., 2003).

29. También, García-Sívoli (2009), publicó un estudio fundamentado en estudiar desde una perspectiva bioantropológica (estudios de los rasgos dentales) la evolución de las poblaciones del área catalano-balear a fin de determinar el origen y las relaciones de la población de Mallorca, así como también, determinar los rasgos

dentales característicos de estas poblaciones, y por tanto los más útiles en el análisis comparativo, valiéndose del estudio de dos series arqueológicas procedentes de dos áreas geográficas relativamente cercanas: Isla de Mallorca y Cataluña. Para el estudio de los caracteres o rasgos dentales utilizó el sistema ASUDAS, con una batería de rasgos de 29, 17 maxilares y 12 mandibulares. La muestra estuvo constituida por 11.053 dientes pertenecientes a 618 individuos. Como resultado no se observaron diferencias estadísticamente significativas a nivel sexual, de lateralidad, ni entre maxilar superior e inferior, de igual forma observó que no existe una separación clara entre las series mallorquinas y las series catalanas y finalmente las mayores frecuencias de grados fueron el tubérculo dental en canino superior, grado 2 y número de cúspides en tercer molar inferior, grado 4. Se concluyó que el estudio por grados ha brindado la posibilidad de analizar con mayor profundidad las relaciones biológicas entre poblaciones circunscritas a espacios geográficos relativamente pequeños debido al mayor poder discriminatorio; así pues, cuando el esquema comparativo entre poblaciones es meticuloso, se puede observar cierto grado de variabilidad y diferenciación a nivel morfológico, incluso en poblaciones muy relacionadas. Del mismo modo pudo concluir que las series insulares se caracterizan por presentar, entre otras, frecuencias elevadas de los siguientes rasgos dentales: tubérculo dental, cresta distal accesoria del canino, parastilo, variación de la cúspide lingual en premolares inferiores, fosa anterior, cresta distal del trigónido y protostílido. Las series catalanas se caracterizan por presentar dentro de su “perfil dental”, entre otras, frecuencias elevadas de los siguientes rasgos dentales: surco del cingulo, diente doble pala, cúspides accesorias mesial y/o distal en premolares y patrón de surcos en premolares (García-Sívoli, 2009).

A continuación, se presentan los antecedentes de estudios realizados para determinar afinidades biológicas a través del estudio de los rasgos morfológicos dentales:

30. Coppa et al.(2007) emplearon rasgos morfológicos dentales como indicadores directos de afinidades biológicas entre las poblaciones que habitaban el territorio peninsular italiano desde el Paleolítico Superior-Mesolítico hasta la Edad Media. Este análisis pretendía contribuir al debate sobre el origen y la extensión de la agricultura en la península contrastando la evidencia dental de muestras moleculares arqueológicas y

modernas. Los resultados del análisis de componentes principales, máxima verosimilitud, medida media de divergencia y escalamiento multidimensional indicaron una separación neta de la muestra Paleo-Mesolítica de los otros grupos que no está relacionada con la reducción dental. Esto sugirió que el cambio en la morfología dental fue producto de poblaciones neolíticas que emigraron hacia la península desde otras áreas. Sin embargo, las poblaciones Paleo-Mesolítico comparten varios rasgos discriminatorios con el grupo Neolítico. La relevancia biológica de estas pruebas sugirió que, en cierta medida, la propagación de la agricultura no se produjo por el reemplazo total de la población. Debido al pequeño tamaño regional de las muestras, esta hipótesis no pudo ser probada a escala micro-regional. Sin embargo, es factible describir un escenario en que los procesos de mezcla o reemplazo genético probablemente se llevaron a cabo a diferentes ritmos a nivel macrorregional (Coppa et al., 2007).

31. Así mismo, en el año 2012, Marcovich et al., llevaron a cabo una investigación que tuvo como objetivo identificar las relaciones biológicas de una muestra conformada por escolares afrocolombianos habitantes del municipio de Villa Rica, mediante el análisis de la frecuencia y variabilidad, el dimorfismo sexual, la bilateralidad y correlación entre rasgos, de trece Rasgos Morfológicos Dentales Coronales (RMDC) (winging, crowding, incisivos centrales y laterales en pala, doble pala, rasgo de Carabelli, reducción del hipocono, pliegue acodado, protostílido, patrón cuspídeo, número de cúspides, cúspides 6 y 7), observados en 116 modelos de yeso (59 mujeres y 57 hombres) de un grupo de escolares afrocolombianos del municipio de Villa Rica, departamento del Cauca (Colombia), se caracterizó la morfología dental mediante el sistema ASUDAS. Se observaron frecuencias significativas del rasgo de Carabelli, configuración de los patrones cuspídeos X5 y X6 (LM1) y +4 y +5 (LM2), ausencia de reducción del hipocono, frecuencia relativa de la cúspide 7 y bajas frecuencias de incisivos en pala y doble pala. También, se pudo afirmar que los RMDC estudiados no presentaron dimorfismo sexual y asimetría bilateral. Como conclusión se observó que la muestra cuenta con una morfología dental propia de poblaciones que conforman el complejo dental caucasoide, sin embargo, es evidente la influencia de grupos regionales de origen mongoloide y la afinidad biológica con grupos regionales de

mestizos caucasoides y de afrocolombianos (Marcovich et al., 2012).

Estudio de la relación de la morfología dental y el sexo en muestras de individuos esqueletizados

32 En 2021, Barraza llevó a cabo un estudio sobre el dimorfismo sexual de caninos permanentes en una muestra de 162 individuos. El objetivo principal del estudio fue evaluar la correlación entre el individuo y el dimorfismo morfológico en los caninos. El estudio se basó en una justificación relevante, que es la necesidad de establecer estándares forenses de calidad para la identificación de cuerpos en condición de no identificados.

Para desarrollar la investigación, Barraza utilizó una colección ósea humana custodiada por el Instituto de Medicina Legal y Forense de Bogotá, Colombia. Los resultados obtenidos fueron altamente positivos, mostrando una correlación significativamente mayor entre el sexo y la morfología del canino superior, como era esperable.

33. En el año 2010 la profesora Elena Labajo González de la UCM presentó un trabajo sobre la variabilidad y comportamiento de los caracteres dentales no métricos en la identificación. Hace énfasis en las desviaciones anatómicas mayores que afectan a la planta dental básica y pueden ser consideradas defectos en el desarrollo normal del diente y que generalmente implican un estado patológico y las desviaciones anatómicas menores concurren en una forma anómala de las coronas, raíces, patrón de los surcos, número de cúspides, número de raíces, en ocasiones implican defectos del desarrollo pero no pueden ser consideradas patológicas y están asociadas a patrones genéticos hereditarios con alta representación asociada.

34. López, S., Soto, C., Aramburú, G., Rodríguez, I., Cantín, M. & Fonseca, G. (2016) presentan una investigación de rasgos dentales numéricos en poblaciones suramericanas actuales, el estado situación y contextualización forense. Efectuaron una revisión sistemática de la literatura en las bases de datos Medline, Scielo, Scopus y Lilacs utilizando la combinación de términos Ted orden tal anthropology and morphology por filogenia or 3 en español e inglés con respectivas estrategias de

búsqueda, se encontraron 1970 artículos de los cuales 16 cumplieron con la totalidad los criterios de inclusión y presentaron la calidad metodológica necesaria según los estándares requeridos. Una búsqueda manual posterior permitió incluir otras 20 publicaciones que reunían los criterios, se obtuvo un total de 36 artículos.

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

CAPÍTULO II.

MÉTODOS Y TÉCNICAS FORENSES PARA LA IDENTIFICACIÓN HUMANA

1- Antecedentes

Entre los métodos y técnicas utilizados para la identificación humana, los primeros incluyeron la elaboración de retratos hablados o dictados, las imágenes fijadas mediante fotografía, la dactiloscopia o lofoscopia, y la antropometría. La identificación humana ha sido, durante mucho tiempo, necesaria y obligatoria en todas las culturas. Este proceso ha evolucionado desde la identificación de personas vivas hasta la identificación de cadáveres y osamentas humanas hace muchos años.

En el sistema judicial de cualquier país, es indispensable obtener la identificación plena de las personas implicadas en hechos punibles, especialmente cuando la identidad no es clara o no hay elementos suficientes para hacer una identificación completa. Para cumplir con este requisito primordial, las entidades responsables de la administración de justicia recurren a especialistas en diversas áreas del conocimiento humano. Mediante un trabajo articulado, estos especialistas logran una gran aproximación a la certeza en la identificación plena de una persona. Las técnicas y ciencias utilizadas con este fin incluyen:

2- Lofoscopia

Es una técnica de la criminalística que tiene por objeto la toma, clasificación, archivo y cotejo de los dibujos formados por las crestas papilares en las palmas de las manos y en las plantas de los pies con fines de identificación. Se toman impresiones dactilares en personas vivas y muertas (si el estado de descomposición cadavérica lo permite), haciendo trabajo con pulpejos para obtener una huella fiable.

3- Acústica forense

Para desarrollar el análisis comparativo de identificación de hablantes los peritos utilizan el método combinado que involucra 3 tipos de observaciones análisis perceptual auditivo, análisis global lingüístico y análisis acústico. En cada registro o

acto de habla se evalúan distintos parámetros en función de relevancia para aportar características individuales al estudio pericial.

4- Medicina forense o medicina legal.

Es básicamente una especialidad dentro de la carrera de Medicina a su vez dividida en dos áreas que son la clínica y la patología, tratando de manera específica lo que tiene que ver con traumas y lesiones en vivos y en muertos.

En la parte del análisis de los muertos se utiliza “la necropsia médico legal, que es un procedimiento médico técnico y científico diagnóstico mediante el cual es posible establecer la causa de la muerte, el tiempo aproximado desde el fallecimiento o cronotanto diagnóstico, el móvil, los mecanismos de muerte, el agente causante del deceso y la identificación de la víctima.” (Morales 2011.p 662).

A partir de los hallazgos que se le reúnen el médico forense contribuye desde su conocimiento a determinar patologías, talla, peso o masa, malformaciones, huellas de cirugías y otros indicios que contribuyen fehacientemente en la individualización de la persona examinada

5- Genética forense

La lofoscopia y otras técnicas son métodos altamente precisos para la identificación de personas. Estas técnicas (ADN) se aplican en casos donde se duda de la paternidad, así como en situaciones donde la identidad de una persona fallecida es desconocida, incluso si se trata de restos esqueletizados. Además, son útiles en casos de personas enajenadas, aquellas que han perdido la memoria o desaparecido de su entorno habitual, y también en la identificación de niños muy pequeños que no pueden comunicarse.

En genética, la técnica utilizada para la identificación humana es la obtención de ADN. Este ADN se compara con las muestras proporcionadas por los familiares presuntos, lo cual permite establecer relaciones biológicas y confirmar identidades.

6. La interacción somatológica espacial en la criminalística.

Siendo la somatología el estudio del cuerpo en todas sus dimensiones e interacciones con el espacio se ha venido utilizando los estudios antropométricos y somatológicos con el fin de apoyar teorías del caso tanto de ente acusador (Fiscalía) como por parte de la defensa.

Igualmente se trata de obtener, mediante test, tendencias de dominancia de actividad expresados como lateralidad, también se ha incursionado en el estudio de la marcha o forma de caminar de las personas (Gait analysis), se trabaja con el análisis de la posición postural en la que se determina la forma en la que una persona se mantiene de pie observando específicamente la curvatura que genera en su columna vertebral especialmente en la zona cervical, se identifican malformaciones o ausencias de parte del cuerpo que generan particularidades en el movimiento del cuerpo o dificultades para realizar acciones y movimientos como capacidad prensil.

www.bdigital.ula.ve

7. La fotografía y el video forense

Con esta técnica se capturan las evidencias, las escenas criminales, con fotografías y el movimiento mediante videos: aquí se tienen en cuenta condiciones físicas y técnicas como condiciones de iluminación, origen de las fotografías, características de las mismas, lo que constituye una técnica de apoyo a todas las disciplinas forenses, que ha ido evolucionando desde la fotografía análoga a la fotografía digital. El fotógrafo forense también hace estudio de los metadatos de la fotografía y el video pudiendo entre otras cosas determinar calidad de la fotografía, lugar de toma de la misma para posteriormente hacer un análisis que habitualmente solicita el fiscal o defensor como informe pericial en juicio, se constituye en una herramienta útil para la identificación humana.

8. Odontología forense

La odontología forense es una especialidad dentro de la odontología que se enfoca en la resolución de casos complejos relacionados con la identificación de individuos y el análisis de lesiones en el sector maxilofacial, cuello y cráneo. Esta especialidad aborda tanto la identificación de personas fallecidas como la evaluación de lesiones en individuos vivos, aunque también se evalúan lesiones en cadáveres.

Para resolver estos casos complejos, la odontología forense utiliza herramientas como radiografías, fotografías y la observación directa. Estas técnicas permiten detectar características especiales en la cavidad bucal del examinado y realizar una identificación precisa y completa, cotejando con la carta dental del individuo. La carta dental contiene referencias a tratamientos odontológicos, ausencias dentales y características especiales, como los rasgos dentales métricos y no métricos.

Mediante el uso de patrones establecidos, se puede determinar la edad aproximada del individuo examinado, ya sea vivo o fallecido.

En estudios especializados, la odontología forense ha contribuido al análisis de restos óseos humanos arqueológicos, ayudando en la determinación de la edad y la identificación de secuelas de enfermedades en el sistema estomático.

Además, la odontología forense interviene en procesos judiciales para evaluar lesiones en dientes, boca, cuello y cráneo, así como para determinar las secuelas y los costos de tratamientos en casos de agresiones, accidentes, violencia intrafamiliar y procedimientos odontológicos inadecuados, ya sean realizados por odontólogos con licencia o por personas sin licencia.

En la búsqueda de personas desaparecidas, por diversos motivos, el odontólogo forense compara las cartas dentales de los desaparecidos con los hallazgos de cadáveres o restos óseos, proporcionando así una herramienta crucial en la identificación y resolución de estos casos.

9. La antropología forense

La antropología forense es una rama de la antropología biológica o física denominada de manera diferente tanto en Europa, como en otros continentes. Es definida inicialmente ante todo en América cómo aquella actividad en que se hacen análisis de restos óseos humanos generados por desastres naturales y bélicos donde no ha sido posible identificar a las personas mediante los sistemas tradicionales. Teniendo en cuenta que todas estas actividades se realizan en equipo el antropólogo forense hace parte de ese conjunto que pretende lograr la identificación a partir de restos óseos humanos.

Efectivamente la palabra forense trata de todo aquello relacionado a quien se pone en conocimiento ante un estrado judicial es decir ante el foro, por eso limitar la antropología forense no se limita solo al estudio de restos óseos humanos, eso es limitar esta actividad científica. En la experiencia diaria en el sistema judicial ha logrado incursionar de manera efectiva: presentando análisis antropológicos que han coadyuvado a la identificación de personas vivas, y mediante estos análisis ha intervenido ante el foro y ante tribunales muchas veces obteniendo éxito al concluir los juicios.

Sin duda la antropología forense ha logrado avanzar con sus técnicas para establecer junto con el equipo la identificación de una persona cuyos restos óseos que se encuentran en fosas que por lo general son ilegales. En estos casos se aplica esa frase que dice “los huesos hablan”.

En terreno previa autorización del ente judicial competente (generalmente ministerio Público- Fiscalía), hace diligencias de exhumación de cuerpos esqueletizados o en cualquier estado de descomposición, utilizando técnicas arqueológicas forenses y en laboratorio se hacen mediciones antropométricas para obtener la cuarteta básica de identificación: sexo, edad, estatura y patrón racial y rasgos individualizantes como lateralidad. Se ha tomado en Colombia cómo fundamento para la actuación del antropólogo forense en sus diferentes fases el texto publicado por la Fiscalía General de la Nación de Colombia llamado *‘Estándares forenses mínimos para la búsqueda de personas desaparecidas y la recuperación e*

identificación de cadáveres'.

El citado documento ha sido base para las llamadas *buenas prácticas* dentro de la antropología forense, en él se pautan las actividades a desarrollar por el especialista en antropología forense cuando se emprende la búsqueda de personas desaparecidas o no identificadas.

10. Otras técnicas de identificación humana

Adicionalmente se utilizan técnicas de identificación tales como el análisis del iris, la palmatoscopia es decir el análisis a partir de la palma de la mano sin tener en cuenta los surcos dactilares, este estudio se está aplicando para ayudar a la identificación de individuos sobre los cuales se tiene duda de su participación en hechos delictivos. Los llamados token y firmas electrónicas de documentos sin que esté presente el firmante, mediante mensajes a correos y teléfonos celulares con los que se corrobora que efectivamente se trata de la persona que posee los correos, las redes sociales y la línea telefónica se puede llamar identificación electrónica por datos.

www.bdigital.ula.ve

11. Forma de caminar (Gait Analysis)

En lugares de alta seguridad se utiliza el análisis de la marcha (gait analysis). La identificación a partir de la forma de caminar es antigua, hay referencias al respecto desde el siglo XIX, se encuentra dentro de los actuales sistemas de identificación biométrica; en la forma de caminar se examina el ciclo de la marcha en sus eventos, periodos y fases

Figura 1. Ciclo de la marcha. Acontecimientos, periodos y fases

Table 1
Gait Cycle: Events, Periods, and Phases

Event	% Cycle	Period	Phase	
Foot strike	0	Initial double-limb support	Stance, 62% of cycle	
Opposite toe-off	12			
Opposite foot strike	50	Single-limb stance		
Toe-off	62	Second double-limb support		
Foot clearance	75	Initial swing		Swing, 38% of cycle
Tibia vertical	85	Midswing		
Second foot strike	100	Terminal swing		

Adapted with permission [2]

Fuente: Henry G. Chambers, MD, and David H. Sutherland, MD A Practical Guide to Gait Analysis, Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons – mayo 2002.

www.bdigital.ula.ve

Figura 2. Ciclo de la marcha. Normal, típico

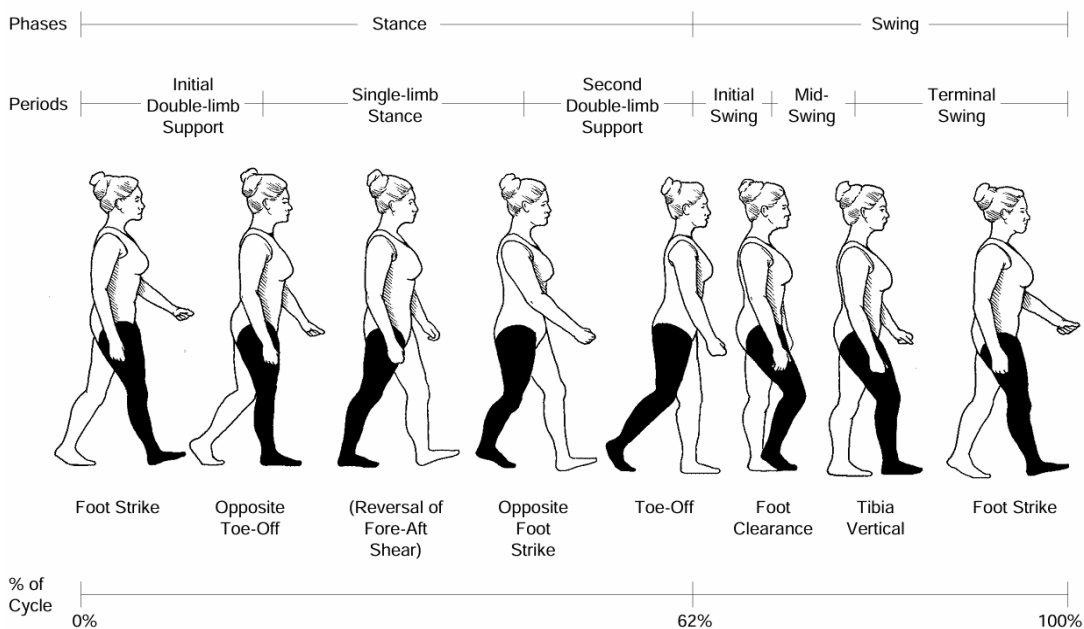


Figure 1 Typical normal gait cycle. (Adapted with permission [2])

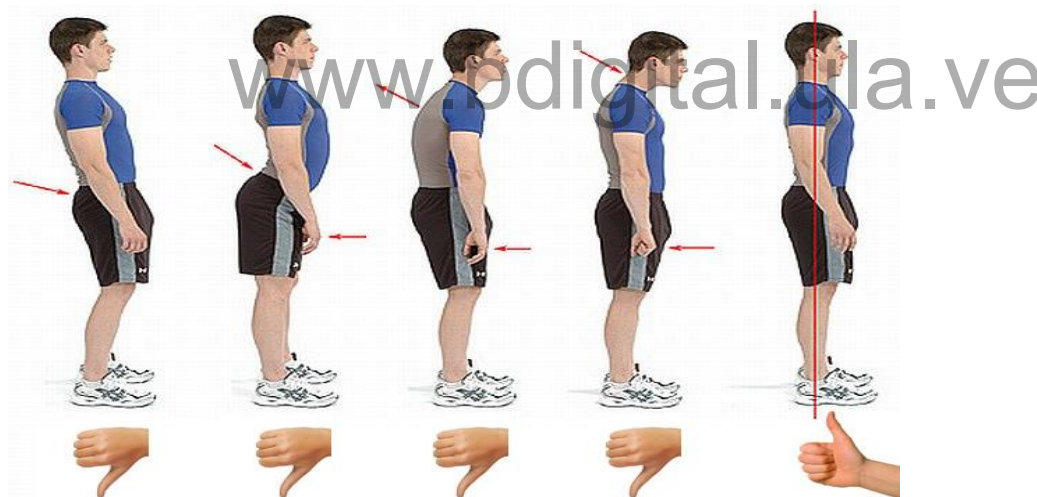
Fuente: Henry G. Chambers, MD, and David H. Sutherland, MD A Practical Guide to

Gait Analysis, Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons – mayo 2002.

10. Posición postural o Postura corporal

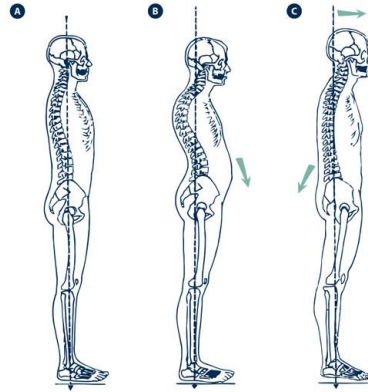
La posición postural es la forma en que se presenta un individuo de pie, de manera inconsciente es particular por tanto puede contribuir en la identificación de una persona, generalmente esa posición sobresale en la parte de la columna vertebral con diferentes grados de escoliosis, lordosis y cifosis, en ello influye el trabajo desempeñado por cada individuo. Dentro de mi actividad en procesos judiciales el análisis de la posición postural ha contribuido a controvertir la identidad de personas que han sido acusadas con pruebas como un video. Kendall (1989) define la postura como “la composición de las posiciones de todas las articulaciones del cuerpo humano en todo momento”.

Figura 3. Postura. Posiciones habituales de la espalda



Fuente. <https://www.quiromadrid.com/wp-content/uploads/2017/09/postura.jpg>

Figura 4. Posiciones habituales de la espalda



Fuente. <https://www.escuelaespalda.com/imagenes/paginas/la-postura/la-postura-01.jpg>

11. De los primeros propósitos de la investigación

11.1. Definición y contextualización del problema

La antropología dental es una especialidad de la antropología física que se ocupa de conocer las relaciones filogenéticas de los diferentes grupos humanos mediante el análisis de la variación morfológica presente en la dentición humana, tanto métrica como no métrica. (Rodríguez, 2005).

En el campo de la bioantropología, los dientes desempeñan un papel importante, al igual que la antropometría, la osteología y los análisis genéticos (Irish, 1997). La dentición humana proporciona información valiosa debido a su estabilidad en el tiempo y su buen estado de conservación en comparación con el material óseo (Moreno et al., 2004). La dureza del esmalte, la dentina y el cemento contribuye a su preservación en los sitios arqueológicos, convirtiéndolos a menudo en la única fuente de información prácticamente intacta (Gallego, 2008).

Los rasgos dentales no métricos (RDNM) son formas fenotípicas que se desarrollan durante la odontogénesis y están reguladas por el genoma de cada individuo y de una población específica. Estos rasgos representan estructuras positivas o negativas con el potencial de estar presentes en una posición dental específica o manifestarse de diferentes formas en un grupo poblacional específico (López et al., 2016). Los RDNM son una expresión fenotípica controlada genéticamente, en la que intervienen factores y moléculas reguladoras de la inducción y morfogénesis dentaria (Bryan, 2013).

Los dientes humanos son importantes para los estudios del pasado debido a su preservabilidad, observabilidad y variabilidad (Rodríguez, 2005). Permiten analizar la filogénesis, la prevalencia y la distribución geográfica en poblaciones antiguas y actuales (Moreno et al., 2004). Los RDNM pueden ser observados y comparados entre poblaciones humanas, lo que proporciona información valiosa para estudios intra e interpoblacionales (Coppa et al., 2007). Esto es especialmente relevante cuando se realizan comparaciones entre poblaciones separadas por largos períodos de tiempo, ya que los registros originales muestran poca o ninguna variación (Moreno et al., 2004).

Los rasgos dentales no métricos se pueden utilizar de dos formas distintas. Primero, pueden emplearse para analizar la presencia o ausencia dicotómica de un rasgo, lo cual permite señalar la gradación aceptada como presente dentro del rango total. Por ejemplo, una gradación de 2-7 / 0-7 indica que se consideran presentes los grados 2-7 dentro del rango total de 0-7. La segunda modalidad consiste en utilizar los rasgos dentales no métricos para analizar la expresión de un rasgo en diferentes grados. En este caso, se asume que el valor máximo de uno de los antímeros representa el potencial genético de expresión del individuo para ese carácter (Turner et al., 1991; Scott y Turner, 1997). Sin embargo, esta modalidad es menos utilizada en investigaciones bioantropológicas debido al incremento considerable en la recopilación de datos en estudios de series poblacionales.

En el área de odontología forense, se hacen análisis de la dentición a los individuos fallecidos (cadáver completo) o los huesos hallados con el objetivo de contribuir a la identificación del examinado, el procedimiento que se sigue es:

1. Cotejo de registros dentales del individuo desconocido con cartas dentales antemortem (antes de la muerte) para buscar coincidencias.
2. Radiografías dentales para comparar características específicas, como tratamientos dentales, estructuras de raíces y patrones de erupción, y establecer similitudes con registros dentales previos.
3. Análisis de mordeduras, señales presentes en una víctima o en un objeto para identificar características únicas y compararlas con los modelos dentales de

sospechosos potenciales.

4. Cálculo de la edad del paciente examinado.
5. Análisis de traumatismos dentales para evaluar las lesiones dentales, como fracturas, desgaste, patrones de lesiones, para determinar la causa y naturaleza de los traumatismos.
6. Reconstrucción facial forense que puede contribuir a la identificación utilizando modelos dentales y datos craneofaciales.

Estos análisis y técnicas ayudan a los especialistas a proporcionar información valiosa para la identificación de individuos y la resolución de casos judiciales. Sin embargo, en el contexto de los procesos judiciales y la experticia forense no existe suficiente información sobre la utilización de los RDNM por grados de desarrollo como técnica de experticia. Es decir que no se ha explorado adecuadamente el potencial de los RDNM por grados de desarrollo en estos contextos.

La intervención de los odontólogos forenses se percibe más relevante cuando ocurren desastres masivos, hay referencia de Japón, de Indonesia y de accidentes aéreos ocurridos en diversas partes del mundo en que la función del odontólogo forense permite esencialmente la identificación e individualización de personas no aptas para identificar de otra manera debido al estado en que se encuentra su cuerpo: en algunos casos calcinado, devorado por animales o en estado avanzado de descomposición; es aquí donde la necropsia oral cobra valor, ya que por cotejo con cartas dentales existentes o por el análisis de la pulpa dentaria se puede llegar a cotejar por ADN con muestras de familiares y/o tener sin duda la identificación del fallecido en este tipo de desastres.

Por lo tanto, surge la pregunta de investigación:

11.2. ¿Cuáles podrían ser los aportes del análisis de los rasgos dentales no métricos por grados de desarrollo como técnica de experticia en procesos judiciales?

La investigación se abordó luego de haber rastreado en distintos archivos a los que se tuvo acceso, las actuaciones de odontólogos forenses en la Fiscalía General de la Nación y en el Instituto de Medicina legal y Ciencias Forenses en la ciudad de

Bogotá D.C. Colombia. Se observaron variaciones por la edad de las personas debido al deterioro dentario generado por el uso de los dientes y el bruxismo. Los resultados obtenidos fueron reveladores y justifican la necesidad de incorporar los rasgos dentales no-métricos en la práctica forense, en este sentido se expone lo siguiente:

1. Se encontraron 85 casos (17% del total) en los cuales se utilizó el sistema dental como prueba judicial, principalmente como elemento incriminatorio, acusatorio o de exculpación de una persona. Estos casos involucraron análisis de huellas de mordida para determinar lesiones o agresiones, así como el análisis de lesiones en uno o varios dientes del sistema dental, utilizado como evidencia de lesiones físicas causadas por actos de violencia, lo cual tuvo implicaciones directas en la indemnización a las víctimas.
2. No se encontraron casos en que se utilizara los rasgos dentales no-métricos del sistema dental como prueba de identidad o de posibles relaciones filogenéticas de parentesco entre individuos cercanos o dentro de un grupo étnico. Esta ausencia de casos documentados demuestra una brecha significativa en el uso de los rasgos dentales no-métricos como técnica de experticia en estos contextos, lo cual genera una oportunidad de investigación y aplicación práctica.
3. No se encontraron casos en que se hayan utilizado los rasgos dentales no-métricos por su ausencia, presencia o grados de desarrollo como prueba en casos de identidad o de posibles relaciones filogenéticas de parentesco entre individuos cercanos o dentro de un grupo étnico. Esta carencia de casos manifiesta la falta de reconocimiento y aplicación de los rasgos dentales no-métricos en el ámbito forense, a pesar de su potencial para proporcionar información valiosa en la identificación y determinación de relaciones filogenéticas.

En resumen, la práctica de esta indagación en el archivo histórico del Ministerio Público de Colombia (Fiscalía General de la Nación e Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses) ha sido fundamental para respaldar la posibilidad de incorporar el análisis de los rasgos dentales no métricos por grados de desarrollo como una técnica de experticia pericial. Su aplicación en la identificación de personas, la resolución de casos judiciales y la determinación de relaciones filogenéticas entre individuos dentro de grupos étnicos podría fortalecer significativamente los procesos judiciales y mejorar

la toma de decisiones legales.

11.3. Apreciación de las pruebas.

Las pruebas se apreciarán por el tribunal según la sana crítica observando las reglas de la lógica, los conocimientos científicos y las máximas de experiencia. (Código Orgánico procesal penal de la República Bolivariana de Venezuela).

En consecuencia, la falta de utilización de los rasgos dentales no métricos en los procesos judiciales destaca la necesidad de justificar su aplicación práctica. Esta investigación busca llenar esa brecha y proporcionar una sólida base científica que respalde el uso de los rasgos dentales no métricos como técnica de experticia en el ámbito forense.

En conclusión, los resultados preliminares obtenidos a través de la revisión documental en La Fiscalía General de la Nación y el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Colombia respaldan, en parte, la necesidad de justificar la investigación sobre el posible uso de los rasgos dentales no métricos por grados de desarrollo como una técnica de experticia en procesos judiciales, al menos en el ámbito forense colombiano. No obstante, se requiere de más investigación y aplicación práctica para consolidar su relevancia en el campo de las ciencias forenses y su potencial impacto en la resolución de casos judiciales.

12. Alcances del proyecto

El objetivo del presente estudio es abordar diversos aspectos relacionados con los rasgos dentales no métricos, con el fin de ampliar nuestro conocimiento y comprensión de su aplicación en el ámbito científico y forense. Los alcances del proyecto incluyen:

Análisis de la naturaleza individual y distintiva de los rasgos dentales no métricos:

Se llevó a cabo una revisión exhaustiva de la literatura científica existente para examinar la variabilidad y singularidad de estos rasgos en la población humana. A través de estudios previos, se buscó demostrar su capacidad para identificar de manera confiable a individuos específicos, lo que permitió comprender su utilidad como herramienta de identificación en contextos forenses.

Evaluación del potencial filogenético y vinculante de los rasgos dentales no métricos en casos forenses:

Se exploró la aplicabilidad de los rasgos dentales no métricos en la determinación de la ascendencia y relaciones filogenéticas de individuos en el ámbito forense. Mediante el análisis de casos de estudio, se examinó la efectividad de estos rasgos para identificar grupos poblacionales específicos y establecer vínculos biológicos en investigaciones judiciales.

Investigación del papel de los rasgos dentales no métricos en pruebas periciales presentadas en juicios:

Se profundizó en la contribución de los rasgos dentales no métricos en el ámbito jurídico, centrándose en su relevancia para la determinación de la identidad de un individuo en casos judiciales. Se analizaron casos reales en que esta técnica de experticia fué utilizada, y se evaluó su fiabilidad, aceptación y validez en el contexto legal.

Con la realización de este proyecto se pretende contribuir significativamente al entendimiento de los rasgos dentales no métricos como herramienta forense, fortaleciendo su fundamentación científica y su aplicación en la identificación individual y la resolución de casos judiciales. Los resultados obtenidos aportarán nuevos conocimientos y perspectivas en el ámbito de la odontología forense, respaldando así el avance en la práctica y la investigación dentro de este campo especializado.

13. Limitaciones del proyecto

El presente análisis enfrentó algunas limitaciones que es importante destacar para una correcta interpretación de los resultados:

Tamaño reducido de la muestra dental: La investigación se basó en el análisis de una muestra dental limitada. La disponibilidad de registros dentales completos puede ser escasa, lo que podría restringir la generalización de los hallazgos obtenidos. Si bien se ha realizado un esfuerzo exhaustivo para obtener la muestra más representativa posible, es necesario considerar que los resultados podrían no reflejar la totalidad de la población.

Subjetividad en la interpretación de rasgos dentales no métricos: La

interpretación de los rasgos dentales no métricos puede estar sujeta a cierta subjetividad, ya que depende en gran medida de la experiencia y conocimientos del experto forense. Aunque se ha buscado estandarizar los criterios de análisis, es importante reconocer que la subjetividad podría influir en los resultados.

Exclusión de otros métodos de análisis forense: El proyecto se enfoca específicamente en el análisis de los rasgos dentales no métricos como técnica de identificación. No se abordarán otros métodos o técnicas utilizadas en el análisis forense de la identificación de individuos, como el análisis de ADN. Si bien los rasgos dentales no métricos ofrecen información valiosa, la falta de contraste con otros métodos puede limitar la completitud de los resultados.

Altos costos de toma de impresiones dentales: El proceso de toma de impresiones dentales involucra el uso de materiales odontológicos especializados, lo que puede resultar en altos costos. Esta limitación financiera nos ha llevado a reducir la muestra de estudio, lo que podría afectar la representatividad de los resultados y la extensión de las conclusiones.

A pesar de estas limitaciones, se han tomado todas las medidas posibles para garantizar la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos. La investigación se realizará con el mayor rigor científico y ético posible, y los hallazgos se presentarán de manera transparente, resaltando tanto sus fortalezas como sus limitaciones. Asimismo, se espera que esta investigación contribuya al conocimiento existente en el ámbito forense y proporcione información valiosa para futuros estudios en esta área.

14. Frecuencia de rasgos morfológicos dentales

(García-Sívoli, 2009). Estos rasgos pueden estar presentes o ausentes en sitios específicos (frecuencia) y variar de diferentes maneras (variabilidad) en miembros de un grupo poblacional (Girón et al., 2009). Los rasgos dentales no métricos implican cambios o alteraciones en la disposición de elementos que conforman la estructura del diente, en cualquier cara o segmento del mismo (García-Sívoli, 2009).

14.1. Filogénesis humana:

En un sentido amplio, la filogénesis hace referencia a la historia evolutiva de un grupo taxonómico. Esta palabra fue introducida por el naturalista Ernst Haeckel para

designar la historia evolutiva de una especie, género o raza y, en general, el proceso de la evolución. En el contexto específico de la filogénesis humana, se trata de la clasificación de los grupos humanos basada en su historia evolutiva. La representación gráfica más común de la filogénesis humana es mediante árboles ramificados o cladogramas (Curtis et al., 2007).

14.2. Filogénesis a partir de caracteres morfológicos dentales:

Se refiere a las relaciones entre diferentes grupos humanos basadas en el análisis de la presencia o ausencia (carencia, falta) de rasgos dentales morfológicos. Estos análisis son utilizados en la discriminación de grupos con una estrecha relación genética (Hoenigsberg, 1992).

La aplicación de estas bases conceptuales en el campo de la peritación o experticia forense y las ciencias forenses, especialmente en el estudio del sistema dental, resulta fundamental para la identificación y clasificación de individuos, la determinación de parentesco y la reconstrucción de relaciones evolutivas entre poblaciones, lo que contribuye significativamente a la resolución de casos judiciales y aporta información relevante en contextos forenses y antropológicos.

14.3 Peritación o experticia forense

La peritación o experticia forense implica que peritos especializados proporcionen su opinión técnica en cuestiones legales, analizando pruebas y emitiendo informes para jueces y abogados. Su imparcialidad y conocimientos son esenciales en casos que requieren interpretación técnica. El testimonio pericial puede ser crucial en juicios y procedimientos, esclareciendo la verdad y estableciendo responsabilidades en diversas áreas legales.

14.4. Sistema dental

El sistema dental es una estructura compleja que comprende los dientes, sus tejidos de soporte y las estructuras que los rodean. Consiste en los dientes, la encía, el hueso alveolar, el ligamento periodontal y el cemento radicular. Los dientes son órganos duros y calcificados que desempeñan un papel fundamental en la masticación, fonación y estética. Además, el sistema dental está intrínsecamente relacionado con la salud bucal y la función del aparato estomatognático en general. El estudio y análisis del sistema dental son esenciales en odontología y ciencias forenses

para la identificación de individuos y la resolución de casos judiciales.

15. Antropología dental

Es una rama de la antropología biológica que se enfoca en el estudio de los dientes y estructuras dentales en poblaciones humanas pasadas y presentes. Su objetivo principal es entender la variabilidad y la evolución de los rasgos dentales, así como su relación con la biología humana, la cultura y el medio ambiente. Los antropólogos dentales analizan características dentales, patologías, desgaste, morfología y otros aspectos para obtener información sobre la alimentación, la migración, la filogenia, la salud y el comportamiento de poblaciones humanas a lo largo del tiempo. La disciplina tiene aplicaciones importantes en arqueología, paleontología, odontología forense y en la identificación de individuos desconocidos.

16. Recolección de los datos

Para la recolección de datos, se empleará una ficha de observación diseñada por el Prof. Alfredo Coppa, Jefe del Laboratorio de Paleobiología Humana de la Universidad La Sapienza de Roma, Italia. Esta ficha contiene dos tablas, una para los dientes maxilares y otra para los mandibulares, donde se nombran los rasgos dentales a observar y se indican los dientes según la nomenclatura antropológica (I1, I2, C, P3, P4, M1, M2 y M3), divididos en derecho e izquierdo (Anexo A).

Para facilitar la recopilación de datos, se diseñará una base de datos en Excel, donde se registrarán los dientes tanto del lado izquierdo como del derecho, tanto superiores (U) como inferiores (L). Considerando la baja asimetría observada en estudios previos, se optará por analizar solo un lado de los dientes para los grados de desarrollo. En caso de que ambos antímeros de un diente presenten diferentes grados de expresión de un rasgo, se registrará el lado con la mayor expresión, ya que es el indicativo más claro de la expresión morfogenética del individuo y de la población.

La técnica de observación directa y asistida técnicamente se realizará utilizando una lupa estereoscópica de 10X/23 (Kyowa Optical: ZDZ-PL) con luz halógena incidente. Cada diente será examinado desde diferentes ángulos para garantizar una valoración precisa de cada rasgo y grado.

16.1. Materiales y procedimientos

Se utilizó alginato cromático de fraguado rápido ya que es una opción ideal para impresiones dentales precisas y elásticas. Su fraguado es rápido (30 segundos) y contiene un indicador de fase cromática que facilita el trabajo del operador para medir el tiempo de fraguado. Además, mantiene una gran estabilidad dimensional en el tiempo muy importante en la replicación del modelo y por ende en la precisión del registro de los rasgos dentales por grados de desarrollo

Fueron usadas cubetas de impresión adecuada y seleccionadas según el caso y que permite un espesor correcto del alginato.

Para el vaciado de las impresiones se empleará yeso para modelos (Tipo II)

Se estructurará dispondrá una de Ficha de Recolección de Datos de Impresiones Dentales donde aparecerá la siguiente información: Fecha de Toma de Impresiones Dentales. Tipo de Impresiones Tomadas (ej. maxilar superior, mandíbula, ambos).

16.2. Observaciones relevantes.

Asimismo, se estructurará una de Ficha de recolección de datos descriptivos de rasgos étnicos, donde estará la siguiente información del paciente: nombre, edad, género, grupo étnico, nacionalidad, descripción de rasgos étnicos: color de piel, textura del cabello, tipo de cabello, forma de los ojos, color de ojos, forma de la nariz, labios, forma de la cara, otros rasgos relevantes:

Como prueba experimental se tomaron fotografías con la ayuda de la cámara dental wifi model 401 la cual utiliza lente macro auto-iluminado para obtener fotos cercanas desde uno a tres centímetros de distancia de las piezas dentales y un acercamiento desde 1x a 3x.

En esta sección, se detalla el desarrollo de la investigación, incluyendo el enfoque, alcance y diseño utilizados. Se especificará la población, muestra y criterios de exclusión empleados. También se mencionarán los materiales requeridos, la técnica de recolección de datos, la descripción del sistema de variables y el método para cuantificar resultados.

La investigación adopta un enfoque cuantitativo, permitiendo establecer

patrones de comportamiento y para probar teorías mediante análisis estadísticos y mediciones numéricas.

Los datos serán vaciados en una base de datos y cuantificados para responder la pregunta de investigación.

El alcance de la investigación es descriptivo, buscando especificar propiedades, características y perfiles de rasgos dentales no-métricos por grados de desarrollo en muestra poblacional de Bogotá, Colombia. El diseño es no experimental y transeccional, sin alterar intencionalmente variables independientes. Se observa y describe la presencia de los rasgos dentales en un único momento para analizar la filogénesis y variabilidad entre las poblaciones estudiadas.

16.3. Criterios de exclusión:

Dientes con alto grado de desgaste.

Dientes con caries dentales extensas, zonas de hipoplasia o hipocalcificación, fracturas o fisuras que impidan la observación del rasgo dental.

Dientes temporarios.

Pacientes con ausencia de dientes (en gran extensión)

17. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

El estudio de los rasgos dentales se llevó a cabo utilizando el sistema dental antropológico de la Universidad del Estado de Arizona (ASUDAS) (Tabla 3). Este sistema cuenta con 23 placas de referencia que agrupan 35 rasgos, tanto de la corona como de la raíz (Turner et al., 1991). Las placas están identificadas con letras y números correspondientes al tipo de diente (superior o inferior) y su número. Se describirá cada rasgo junto con las placas de referencia. La metodología ASUDAS permite analizar los dientes en grados o mediante la expresión dicotómica presencia/ausencia. Es importante mencionar que, aunque algunos rasgos carezcan de placas de referencia, la descripción detallada de los grados permite un estudio confiable de los mismos (García-Sívoli, 2009).

CAPÍTULO III

MUESTRA Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

1. Plan de análisis de resultados (metodología estadística)

Los análisis cuantitativos y cualitativos de los rasgos dentales no-métricos de poblaciones antiguas y/o modernas precisan diferentes tratamientos estadísticos que dependen de los objetivos trazados y la metodología empleada para la obtención de los datos y las características de la muestra analizada. En nuestro caso en particular realizaremos un análisis univariante ya que, consideramos, nos puede proporcionar una cuantificación de similitud genética entre el individuo, la presencia de los rasgos dentales no-métricos por grados de desarrollo (RDNMPGD) y los grupos poblacionales.

Dentro de este marco, se efectuarán los siguientes análisis estadísticos:

1. Se emplearán tablas y gráficos de columnas para determinar el grado de expresión de los RDNMPGD presentes en la muestra de estudio.
2. Para analizar la frecuencia de presencia de los rasgos dentales no-métricos por grados de desarrollo en las muestras, se construirán matrices de distancia basadas en la distancia euclidiana al cuadrado.
3. Se realizará un escalamiento multidimensional (EMD) y dendogramas mediante el método de Conglomeración de Ward (Clusters) para representar gráficamente las matrices de distancia. Esta metodología proporcionará una visión precisa y profunda de las relaciones filogenéticas entre las poblaciones estudiadas (Fernández, 2001).
4. Todos los análisis estadísticos se llevarán a cabo utilizando el programa IBM SPSS STATISTICS 21 (Statistical Package for the Social Sciences) ® para Windows.

2. Variables

Cualitativas Ordinales:

Grados de Expresión del 0 al 1-2-3-4-5-6-7-9

3. Consideraciones finales sobre el marco metodológico

Evaluadores ciegos: se considerará la posibilidad de utilizar evaluadores ciegos, es decir, aquellos que desconozcan la información de los sujetos, para evitar sesgos en la clasificación de los rasgos dentales no-métricos. Esto puede mejorar la objetividad y confiabilidad de los resultados. En este sentido se compararán los resultados de los Rasgos Étnicos (descriptivo físico) con los obtenidos de la ficha de recolección de rasgos dentales por grados de desarrollo para valorar las coincidencias o no de la investigación.

Consideraciones éticas: nos aseguraremos de cumplir con los principios éticos en la investigación, como obtener el consentimiento informado de los participantes, proteger la confidencialidad de los datos y seguir las normas éticas y regulatorias aplicables en el área.

En este sentido se elaborará una carta de Consentimiento Informado para Recopilación de Datos Descriptivos de Rasgos Étnicos, así como la toma de impresiones dentales.

Validación y replicación: se considerará hacer una validación interna o externa de los resultados obtenidos. Esto implica repetir el estudio en una muestra diferente para confirmar la consistencia de los hallazgos. Sobre este último punto debemos indicar lo siguiente:

1. A pesar de que la metodología empleada para el análisis morfológico de los rasgos dentales no métricos por grados de desarrollo es ampliamente aceptada y utilizada a nivel internacional, se desarrollarán pruebas adicionales para evaluar su confiabilidad, repetibilidad y robustez. Los resultados obtenidos del estudio del error intra e interobservador nos servirán para confirmar la confiabilidad de la información y la objetividad de los resultados obtenidos. Al respecto se analizará en un total de 4 rasgos dentales no- métricos (2 maxilares y 2 mandibulares). Estos rasgos seleccionados serán examinados de nuevo por el investigador sobre una parte de las series ya estudiadas, dos semanas después de haber hecho las primeras anotaciones. Además un total de 2 rasgos (maxilares), serán analizados independientemente por un observador externo

con experiencia en la investigación antropológica pero que no había trabajado con la metodología ASUDAS.

Estas observaciones se practicarán sobre modelos dentales de series poblacionales depositadas en el Laboratorio de Bioantropología del Instituto de Investigaciones Bioantropológicas y Arqueológicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. El lapso de tiempo entre la evaluación que hará el investigador y la evaluación realizada por el observador externo será de dos semanas. Para medir el error intra e inter observador se utilizará el test de Wilcoxon (para 2 muestras relacionadas) y el test de Friedman (para K muestras relacionadas).

Para los análisis de correspondencia entre los RDNMPGD observados en la muestra poblacional objeto de la presente investigación por el autor de la misma y las anotaciones realizadas en las fichas dentales de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Colombia se utilizará el test de correlación de Sperman (r_s). El test de Sperman (r_s) es una medida de relación lineal entre dos variables y describe la intensidad de asociación observada entre cualquier par de variables.

Se tomaron fotografías con cámara intraoral con luz autónoma como una nueva experiencia que es necesario perfeccionar puesto que presenta dificultades

Pruebas con fotografías

Tomas fotográficas con la cámara



www.bdigital.ula.ve



Cámara fotográfica intraoral para tomar detalles de los dientes toma las fotografías de 1 a 3 cm de distancia y un zoom de 3x

Reconocimiento



Para hacer estas pruebas se han presentado dificultades como, por ejemplo, la salivación constante, por lo que lo más conveniente es tenerlas en una silla odontológica con instrumentos que mantengan seca la boca y evitar el cansancio que se pueda presentar al adelantar la fijación fotográfica de los RDNM.

Reconocimiento



Reconocimiento



www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento



Imágenes tomadas por Dustano Luis Rojas Garcés

Reconocimiento

SEGUNDA PARTE APLICACIÓN EN EL SISTEMA JUDICIAL

Capítulo I

Las relaciones de la odontología forense con los procesos judiciales

Los trabajos realizados desde la odontología forense como apoyo al sistema judicial han estado enfocados en su gran mayoría a casos en que se analiza el trauma, ya sea por accidente no fatal o por muerte –en este caso debido al conflicto armado que se vive en Colombia–.

Este conflicto ha generado durante muchos años gran cantidad de muertes: muchos cuerpos se han inhumado ilegalmente y por tanto no han sido identificados, esto implica que las autoridades y las instituciones humanitarias se han visto obligadas a intervenir partiendo de listados que se van conformando.

En Colombia existe el SIRDEC, entidad que recopila información dada por familiares del enfrentamiento armado interno colombiano, y cuyos responsables han sido los grupos al margen de la ley que se oponen al estado o que en contubernio con él han operado, además de la actuación de las Fuerzas Armadas del Estado en la comisión de delitos de homicidio y desapariciones forzadas. Es importante aclarar que estos hechos se presentan en varios países del mundo y han sido atendidos tanto por autoridades locales como por organismos humanitarios, en especial, el Comité Internacional de la Cruz Roja.

Para adelantar estas actividades de investigación, caracterización e identificación de individuos dados por desaparecidos, la intervención se hace mediante la conformación de un equipo multidisciplinario compuesto por médicos, antropólogos, odontólogos y criminalistas que abordan los casos en conjunto y emiten un concepto cuando se requiere y debe ser sustentado ante tribunales por parte de los peritos correspondientes.

En la parte específica de la odontología forense (en los casos que estamos tratando), si bien se ha manifestado un importante número de casos en que ha sido necesaria la intervención de la antropología forense y la odontología forense –como

se reportó previamente al hacer el análisis específico por casos– se concluye que la actuación se ha hecho abordando el análisis de arcadas dentales, lesiones previas, tomando como eje comparativo las cartas dentales de los occisos, teniendo en cuenta que dichas cartas en su mayoría no reportan rasgos no métricos solo reportan ausencias de piezas dentales, detalles del tratamiento odontológico y –en este sentido– se replantea la elaboración de una nueva carta dental especializada donde se reporten rasgos dentales no métricos conllevando de esta manera a una identificación con alto grado de certeza, similar a la que se puede obtener a partir del estudio y análisis de rasgos dactilares.

1- La vinculación en casos

Examinar la naturaleza individual y distintiva de los rasgos dentales no métricos por grados de desarrollo y su potencial como herramienta confiable para establecer la filogénesis y vinculaciones en casos forenses y su papel en la determinación de la identidad de un individuo en pruebas periciales, presentadas en juicios ante juzgados y tribunales, obtenidas en una muestra poblacional en Bogotá, Colombia.

Como instrumento para establecer filogénesis, los rasgos dentales no métricos por grado de desarrollo tienen utilidad en estudios ampliados en los que se puede ubicar ancestralmente a una persona o a un grupo.

Para dar cumplimiento a los objetivos específicos se analizaron casos forenses tanto en Venezuela como en Colombia, en que se contribuyó por parte de la odontología forense en la identificación de personas vivas y fallecidas. En algunos casos presentados en anterior acápite, prevalecen acciones tales como el cotejo de las víctimas o agresores con cartas dentales básicas (inventario de piezas dentales, evidencia de tratamientos odontológicos y maxilofaciales) ayudados en ocasiones de numeraciones o códigos gravados en implantes. En lo que tiene que ver con el uso de rasgos dentales no métricos, no se tiene referencia a su uso taxativo en identificación en los numerosos casos conocidos en ambos países, como ya se ha expresado antes, el uso de los RDNM según grados de desarrollo darían una alta certeza en la identificación de las personas, pero no se conservan aún bases de datos con la información de esos rasgos en la población, esto determina que en la actualidad sea

imposible que empleando los RDNM se pueda adelantar un cotejo con fines de identificación.

Los estudios sobre los rasgos dentales no métricos han estado enfocados sobre todo en el análisis de la evolución y filogénesis del ser humano a lo largo de su historia de desplazamientos. Sin embargo, en el campo de la bioantropología y, en particular, en las ciencias forenses, la investigación sobre la utilidad de los rasgos dentales no métricos por grados de desarrollo es escasa o incluso inexistente, lo que representa una limitación en el conocimiento de esta área específica. Por tanto, se ha decidido analizar la viabilidad de utilizar esta técnica como una herramienta de experticia en procesos judiciales.

La relevancia del análisis de los rasgos dentales no métricos por grados de desarrollo como técnica de experticia en procesos judiciales radica en su potencial para interpretar la dinámica filogenética en la resolución de casos de identidad. El estudio de la morfología dental permitirá determinar su utilidad entre los distintos grupos humanos que habitan la región de Bogotá, Colombia, y otras áreas de América Latina. Además, los datos obtenidos a través de esta investigación podrían abrir nuevas puertas a futuras investigaciones en el campo de las ciencias forenses, contribuyendo al desarrollo de hipótesis de trabajo sólidas.

Asimismo, la aplicación de los rasgos dentales no métricos por grados de desarrollo como técnica de experticia en procesos judiciales puede facilitar la identificación de individuos en casos de siniestros o hallazgos de restos óseos, como accidentes aéreos, automovilísticos, incendios, terremotos o fosas comunes. Estos rasgos proporcionan información valiosa sobre el perfil dental de las poblaciones, permitiendo ubicar a los individuos dentro de diferentes grupos étnicos que existen en el mundo.

Finalmente debemos mencionar que en esta parte del estudio se practicó una exhaustiva búsqueda de información en el archivo del Ministerio Público (Fiscalía General de la Nación) de Colombia en Bogotá, específicamente en el Registro Histórico de las Labores de Peritaje y Experticias en el área de la odontología forense.

El objetivo de este proceso de búsqueda documental fue obtener evidencia sustancial que respalde la incorporación de los rasgos dentales no-métricos por grados

de desarrollo como una técnica de experticia válida en procesos judiciales. La información recopilada permitió evaluar el uso actual de estos rasgos y justificar su inclusión como una herramienta confiable y científica en el ámbito forense.

Durante un período de cuatro meses, se llevó a cabo una revisión documental minuciosa y detallada de expedientes judiciales. El fin primordial de esta revisión, conocida como arqueología documental, fue encontrar casos en los cuales se haya utilizado tanto el sistema dental en general como los rasgos dentales no- métricos en particular, como elementos de prueba en procesos judiciales. El motivo para considerarlo como método depende de la diferencia en el concepto de ciencia y método.

Se entiende por ciencia la sistematización de conocimientos que a través de varios métodos de recolección de datos son sometidos a un proceso de verificación, mientras método se refiere al acercamiento sistemático de una actividad que apunta a alcanzar un objetivo. Es decir ciencia es el camino por el cual un sujeto determinado puede ser estudiado por medio de un proceso de verificación mientras que método es un instrumento o técnica que por un proceso de comprobación apunta a autenticar un estudio. Si partimos de la premisa de que el objetivo del derecho comparado es entender elementos extranjeros por medio de la comparación más que la sistematización de conocimientos, tal como lo señala el concepto de ciencia, entonces sería propio considerarlo como método. (Mancera Cota, A., 2008).

El análisis comparativo ha sido generalmente usado en la antropología y odontología forense para calcular las variaciones morfológicas, filogenéticas, cotejando las características especiales de cada grupo humano. Lo que ha permitido establecer ancestros comunes con la ayuda de indicadores provenientes de concienzudos trabajos de diversas ciencias o disciplinas del saber.

En esta vía, la presente investigación se basa, en parte, en el método comparativo, ya que en la elaboración de la experticia o pericia, se toma como insumo, tanto el hallazgo como el material probatorio preexistente, teniendo la certeza de que estos trabajos se emprenden en su mayoría con fines de identificación.

Al inicio del trabajo se estableció como hipótesis, que el análisis de los rasgos dentales no métricos por grados de desarrollo podría ser una técnica de experticia confiable en procesos judiciales, en especial por sus particularidades en

individualización y caracterización distintivas. En el transcurso de la investigación, después de observar y analizar la intervención del odontólogo forense en casos judiciales se determinó que en efecto podría ser muy útil para identificar personas vivas o muertas pero debido a la dinámica de los procesos judiciales establecidas en los códigos orgánicos procesales penales, y de nuevo con la aplicabilidad, obligatoria judicialmente, de cotejos comparativos ya sea cómo existencia de cartas dentales o de características individuales especiales o patológicas, partiendo de la falta de bancos o bases de datos que incluyan taxativamente cartas especializadas (validadas por pares odontólogos forenses) en donde se hayan plasmado las observaciones previas de cada individuo a identificar, no es viable, la utilización del análisis de rasgos dentales no métricos por grado de desarrollo como prueba pericial aplicable en el contexto judicial actual.

A futuro si los gobiernos implementan como política establecer un inventario de rasgos dentales no métricos por grado de desarrollo en todos los individuos cumpliendo con una estandarización universal en la recolección, registro y almacenamiento de esos rasgos, tendríamos una herramienta alternativa muy precisa que ampliaría la capacidad de identificar o individualizar personas.

En el desarrollo del presente estudio, las actividades se dividieron en dos fases: primero en un ejercicio tendiente a reconocer, establecer, cuantificar y proyectar resultados partiendo del análisis muestra aplicado en individuos con diverso origen de manera aleatoria y otra parte en que se estudió desde casos puntuales judiciales ya fallados, la utilidad real de la aplicación y a este tipo de experticias como coadyuvante en la resolución de los procesos judiciales en los que fuere necesario.

Para dar una mayor claridad acerca de los procesos judiciales y la intervención de especialistas científicos para dilucidar, aclarar o precisar asuntos que pueden dar mayor exactitud dentro del proceso judicial se presentan las definiciones de terminología y funciones que los sistemas judiciales dan a quienes intervienen en calidad de peritos para aclarar asuntos por petición de una de las partes (ente acusatorio – Ministerio Público Fiscalía y/o defensa):

En Colombia la prueba pericial contemplada en el código de procedimiento penal es procedente cuando sea necesario efectuar valoraciones que requieran

conocimientos científicos, técnicos, artísticos o especializados, en esa medida el perito es la voz experta que permite al juez tener claridad en asuntos concretos y que aporta con su dictamen y posterior declaración importantes elementos para administrar justicia.

El Código Orgánico Procesal Penal de la República Bolivariana de Venezuela vigente desde el año 2001, en su Artículo 22 sobre apreciación de las pruebas precisa: “las pruebas se apreciarán por el tribunal según la sana crítica observando las reglas de la lógica, los conocimientos científicos y las máximas de experiencia”.

Artículo 148 consultores técnicos. Cuando por las particularidades del caso alguna de las partes considere necesario ser asistida por un consultor en una ciencia, arte o técnica lo comunicará al juez; el consultor técnico podrá presenciar las experticias, en las audiencias podrán acompañar a la parte con quien colaboran en los actos propios de su función. El Ministerio público podrá nombrar también directamente a su consultor técnico, cada parte solo tendrá derecho a nombrar un consultor técnico.

Es pertinente tener en cuenta el Artículo 209 (del mismo COPP), examen corporal y mental:

“...cuando sea necesario se podrá proceder al examen corporal y mental del imputado cuidando el respeto a su pudor, si es preciso el examen se practicará con el auxilio de experto, al acto podrá asistir una persona de confianza del examinado, este será advertido del derecho. Estas reglas también son aplicables a otras personas cuando sea absolutamente indispensable para descubrir la verdad”.

En la sección sexta del mismo código titulada “de la experticia”, en el Artículo 237 define experticias. El Ministerio público ordenará la práctica de experticias cuando para el examen de una persona u objeto o para descubrir o valorar un elemento de convicción se requiera conocimiento o habilidades especiales en alguna ciencia arte u oficio.

El fiscal del Ministerio Público podrá señalarles a los peritos asignados los aspectos más relevantes que deben ser objeto de la peritación sin que esto sea limitativo y el plazo dentro del cual presentarán su dictamen.

Artículo 238. Peritos.

“...Los peritos deberán poseer título en la materia relativa al asunto sobre el

cual dictaminarán siempre que la ciencia, el arte u oficio estén reglamentados. En caso contrario deberá designarse personas de reconocida experiencia en la materia. . .”

Se requiere de todas maneras un dictamen pericial que está contemplado en el Artículo 239, el dictamen pericial deberá contener de manera clara y precisa el motivo por el cual se practica la descripción de la persona o cosa que sea objeto del mismo en el estado o del modo en que se halle; la relación detallada de los exámenes practicados, los resultados obtenidos, las conclusiones que se formulen respecto del peritaje realizado conforme a los principios o reglas de su ciencia o arte. Al respecto la jurisprudencia vigente en la República de Colombia es el denominado Código de Procedimiento Penal o Ley 906 de 2004. La normatividad es muy similar a la venezolana agregando lo que tiene que ver con métodos para la identificación de personas en el Artículo 251: Métodos para la identificación de personas:

“...se podrán utilizar los diferentes métodos que el estudio de la ciencia aporte, y que la criminalística establezca en sus manuales tales como las características morfológicas de las huellas digitales, la carta dental y el perfil genético presente en el ADN...”

Por otro lado, la investigación propuesta busca llenar una brecha en el campo forense, al enfocarse en la utilidad innovadora de los rasgos dentales no métricos por grados de desarrollo en las experticias judiciales. Los resultados de la presente investigación podrían proporcionar evidencia sólida sobre la aplicabilidad y precisión de estos rasgos en la identificación de individuos, lo que potencialmente contribuiría a un proceso judicial más justo y confiable.

En caso de confirmarse la aplicabilidad y precisión de los rasgos dentales no métricos por grados de desarrollo como potencial herramienta confiable para establecer la filogénesis y vinculaciones en pruebas periciales en juicios, se podrían obtener beneficios significativos para el sistema de justicia. La introducción de esta perspectiva innovadora en las experticias judiciales podría mejorar sustancialmente la identificación de individuos, proporcionando un enfoque más completo y confiable en la recolección de pruebas periciales. Esto, a su vez, podría contribuir a un proceso judicial más justo y equitativo, donde la ciencia y la evidencia forense desempeñen un papel

crucial en la toma de decisiones.

Además, se espera que los resultados de esta investigación estimulen futuros estudios y desarrollos en el campo de la ciencia forense contribuyendo al progreso de la misma y su aplicación en la búsqueda de la verdad. El avance continuo en la comprensión y aplicación de los rasgos dentales no métricos por grados de desarrollo en las experticias judiciales promoverá el crecimiento de la disciplina y mejorará su capacidad para brindar respuestas más precisas en casos legales complejos.

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

Capítulo II El desarrollo del proceso judicial

El caso penal consta de las siguientes etapas: audiencia de legalización de captura, audiencia de acusación, audiencia preparatoria de juicio y audiencia de juicio. En esas etapas interviene tanto el ente acusador Ministerio Público Fiscalía lo mismo que la defensa y el juez que preside las audiencias.

En el transcurso de todo el proceso se requiere la intervención de especialistas en diferentes áreas del saber que apoyan según la estrategia de la Fiscalía o la defensa.

A la Fiscalía le compete recaudar el acervo probatorio suficiente para judicializar a la persona o personas imputadas. Por su parte a la defensa le corresponde la controversia de las pruebas presentadas por la Fiscalía, así como también obtener elementos materiales de prueba que conlleven a que se decrete sentencia absolutoria u obtener el mayor número de beneficios para su apoderado.

Es en las citadas etapas donde los peritos de las diferentes áreas recaudan pruebas, las analizan y presentan informes de base pericial para ser defendidos en el desarrollo del juicio.

En el caso de la odontología forense el especialista presentará y defenderá un informe en el cual absolverá las inquietudes de la Fiscalía y/o de la defensa.

1- La intervención del perito especializado en antropología y odontología forense en tribunales en un juicio oral.

En su calidad de auxiliar de la justicia tanto el antropólogo como el odontólogo forense, intervienen en un proceso judicial de la siguiente manera: primero el fiscal o el defensor solicitan que se adelante labores investigativas y/o periciales tendientes a reforzar la teoría del caso que cada una de las partes tenga.

Una vez recibida la misión de trabajo, el especialista aborda la solicitud adelantando investigaciones pertinentes y análisis de los elementos materiales de prueba o evidencia física puestos a su disposición que en el transcurso de su investigación haya podido obtener. Una vez realizado el análisis solicitado se procede

a la elaboración de un informe con características adaptadas al sistema judicial de tal manera que sea comprensible para el auditorio generalmente neófito en áreas especializadas como las que aquí se tratan. El resultado consiste en un informe pericial que debe cumplir con el rigor previsto por el código de procedimiento penal, este informe se entrega al solicitante ya sea fiscal o defensor para que a su vez sea descubierto dentro de los términos previstos por la ley, a la contraparte.

Cuando se trata de informe pericial originado en la Fiscalía, Ministerio Público o ente acusador, el informe debe ser descubierto ante el juzgado durante la audiencia preparatoria de juicio, en esta instancia judicial. Si este informe se elabora por parte de la defensa se descubre a la contraparte cinco días antes del inicio del juicio oral (esto es en la legislación colombiana). Las actividades solicitadas al perito deben ser sustentadas o defendidas ante el juez argumentando conducencia, pertinencia y utilidad, de esta manera se acepta o se rechaza la futura presentación del informe de base pericial correspondiente.

Se cita a la audiencia de juicio, el perito debe estar pendiente de ser llamado, cuando lo llaman la presentación se hace por parte de la defensa o de la Fiscalía, se hace el juramento respectivo ante el juez que entera al testigo perito de las consecuencias de faltar a la verdad, también el juez hace preguntas referentes a la posible relación del testigo perito con la persona imputada. La parte interesada: Fiscalía o defensa hace un interrogatorio tendiente a acreditar la idoneidad del testigo perito, se solicita al juez acreditar al perito, enseguida el fiscal o el defensor proceden a hacer las preguntas correspondientes teniendo como base el informe pericial presentado por el especialista convocado.

Una vez expuesto el informe y absueltas las preguntas se procede al contra interrogatorio a cargo de la contraparte en que se trata de controvertir o de invalidar la teoría sustentada por el especialista perito, usualmente si quedan pendientes algunas inquietudes se recurre al recontra interrogatorio donde igualmente intervienen las dos partes del proceso. El juez eventualmente interviene para dar claridad o solicitar la

misma al perito. Una vez cumplido este ritual el juez autoriza el retiro del perito. Es importante aclarar que este procedimiento se sigue con cualquiera de los peritos, testigos, investigadores o especialistas citados a juicio.

En la República Bolivariana de Venezuela hay un Manual Básico de Odontología Forense donde se presentan los pasos necesarios dentro de un proceso judicial, las solicitudes del peritaje, los pasos necesarios en la parte investigativa que debe tener un informe pericial, este se proyecta de manera clara...

2- El futuro de la Odontología Forense

Mediante los peritajes, con la incorporación de nuevos conocimientos, técnicas y métodos con el fin de refinar los informes periciales presentados por los peritos odontólogos ante jueces y tribunales que lo hayan solicitado, haciendo una aclaración importante, que todos los peritos en odontología forense deben estar avalados por los respectivos colegios en que se han formado o que hacen la supervisión y vigilancia de la idoneidad y experiencia del perito odontólogo forense en Venezuela.

www.bdigital.ula.ve

Capítulo III.

Estudios de caso

Se presenta como ejemplo uno de los procesos mediante los cuales por intervención de la odontología forense se pudo absolver de cargos a una persona que estaba judicializada y fue privada la libertad durante algunos días.

El señor B A T fue señalado como extorsionista por parte de la víctima de los hechos y un testigo, en la entrevista inicial dos personas declaran que el individuo que los estafó tiene la dentadura separada lo cual hace particular su forma de hablar debido a los espacios interdentes que originan al hablar una especie de silbido.

En la ciudad de Armenia, Colombia, al señor B A T se le hacen cargos soportado en que el número telefónico dado por el estafador estuvo en cabeza del imputado B A T. El proceso avanza ya en sus etapas de acusación y preparatoria y en la audiencia de juicio se presenta por parte de la defensa del señor B A T un estudio sobre las piezas dentales del señor B A T demostrándose que su dentadura no tiene las características declaradas por la víctima y su testigo, en el informe pericial se presentan antecedentes dentales del señor B A T, mediante espejo y cámara fotográfica se obtienen imágenes de todas las piezas dentales tanto del maxilar como de la mandíbula, ante esas evidencias junto con otros elementos circunstanciales, la señora juez que preside la audiencia en su sentencia declara inocente al señor B A T.

En un artículo de la revista Estomatología de la Universidad del Valle (2003) se relata el caso de la desaparición de una persona de 57 años; luego de varias pesquisas en los lugares donde posiblemente fue vista por última vez se halla el cadáver de una persona en estado de descomposición, se procede a solicitar la intervención de odontología forense y en los análisis de necropsia odontológica se determina que la persona tiene implantes de porcelana en las piezas 14 y 35. A partir de esa evidencia y obteniendo la carta dental de lo que hizo se procede a verificar la procedencia de esas piezas dentales, accesorios y junto con otras evidencias como la osteosíntesis que tenía en uno de sus brazos y las ropas que vestía el día de su desaparición se llega a la conclusión de que se trata de la persona desaparecida (Marín, L y Moreno, F, 2003).

En la revista Acta Odontológica Venezolana (Vol. 36, Nº 1 año, 1998) se expone el caso de un proceso judicial en que se relata que fue asesinada una mujer de 27 años de edad, al principio se apuntaba a que el hecho posiblemente fue el resultado de un accidente automovilístico, según el relato de su pareja. Luego en lugar diferente al del presunto arrollamiento, la madre de la víctima halla rastros de violencia con muestra de sangre y dos piezas dentales, a partir de ese hallazgo las autoridades adelantan la investigación y llegan a una conclusión –con ayuda de odontólogo forense y el debido cotejo con la carta dental de la occisa– en donde “ *los resultados presentados en el reporte odontológico forense el cual fue basado en el estudio morfológico de las evidencias encontradas fueron suficientes para establecer la naturaleza humana tipo de dentición y grupo dentario al que pertenecía la pieza dental*” (Ferreira José Luis et al 1998). Se concluyó en tribunales que se trató de un homicidio perpetrado por su anterior pareja, persona que fue condenada según lo establecido en las leyes venezolanas.

En Colombia Odontólogos adscritos a la Fiscalía General de la Nación asumieron uno de los casos más escabrosos de Colombia, se trata de los niños desaparecidos por las acciones delictivas de Luis Alfredo Garavito, un asesino en serie que durante años causó daño a numerosos niños en áreas geográficas como el llamado Eje Cafetero colombiano. Su intervención fue dirigida a identificar los restos óseos de las víctimas a partir de los maxilares superiores y mandíbulas encontradas en diferentes lugares que el mismo delincuente señaló luego de haber sido capturado.

La intervención de los odontólogos forenses en el accidente aéreo de American Airlines el 20 de diciembre de 1995 entre Miami y Cali constituye una de las primeras intervenciones en desastres de los odontólogos forenses en Colombia. Debido al estado en que quedaron los cuerpos el reconocimiento e identificación de las personas siniestradas debió hacerse en laboratorio mediante el cotejo con historias clínicas odontológicas y mayoritariamente por cotejo con las cartas dentales aportadas por los familiares de las víctimas.

Caso municipio Vigía del Fuerte (Bojayá) Chocó, Colombia. El 2 de mayo de 2002, luego de un combate armado entre fuerzas paramilitares de las AUC y grupos guerrilleros de las FARC-EP, los paramilitares al verse copados por los guerrilleros se

acercaron a la iglesia dentro de la cual se estaba guareciendo de las balas la población civil, los guerrilleros atacaron con un arma artesanal llamada cilindro bomba (una bombona de gas vaciada y luego llena de explosivos) lanzada a manera de mortero la cual asesinó tanto a paramilitares como a población civil, en este hecho fallecieron 102 personas. Solo fue posible reconocer plenamente a cuatro de ellas. No se pudo determinar la identidad de los demás ya que por la situación de pobreza y miseria – entre otras cosas– estas personas no asistían al odontólogo y por tanto no existían cartas dentales que pudieran guiar a su identificación.

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

Capítulo IV

Cotejo con otras investigaciones

Luego de la pesquisa realizada para determinar el estado del arte en este tipo de investigaciones, intervención de la Odontología forense en el sistema judicial, a pesar de que en el mundo se han adelantado numerosas intervenciones de odontólogos forenses que han terminado en procesos judiciales, no se observa que haya sido utilizado el análisis de los rasgos dentales no métricos.

Las intervenciones se han hecho a partir de cartas dentales, registros de ausencias y de prótesis, numeración y códigos de barras o QR en los implantes.

María Teresa Martínez Palacios en su tesis de Maestría en criminalística y ciencias forenses 2022, titulada *Estado del arte sobre investigaciones publicadas en artículos de revistas indexadas en Colombia sobre la odontología forense en las dos últimas décadas: hacia una propuesta de nuevas áreas de investigación*, presenta una relación a nivel mundial acerca de las actividades realizadas y la metodología utilizada en las intervenciones de los odontólogos forenses en el marco del sistema judicial, haciendo interesantes propuestas como la obligación de diligenciar carta dental al mismo momento de solicitar la cédula.

1- Resultados

Después de recolectar una muestra significativa de individuos de diversos rangos etarios, étnicos y de diferente sexo y someterla a un análisis exhaustivo, considerando las variables que han sido útiles en procesos judiciales tanto en Venezuela como en Colombia, hemos llegado a una conclusión importante: los rasgos dentales no métricos, analizados por su grado de desarrollo, son herramientas valiosas para la identificación de personas siempre y cuando exista un registro especializado previo.

Los rasgos dentales no métricos, como tubérculos, prominencias, fosas y ranuras, son altamente individualizantes. Esto significa que presentan variaciones únicas en cada individuo, lo que los convierte en marcadores efectivos para la identificación forense. Sin embargo, es crucial disponer de un patrón previo o un registro dental del individuo en cuestión, ya que sin esta referencia no es posible concluir con certeza que el individuo analizado corresponde a la persona buscada.

En el ámbito forense, la identificación precisa de individuos es fundamental para la resolución de casos judiciales. Los rasgos dentales no métricos pueden ser comparados con registros dentales previos, permitiendo una identificación fiable incluso en situaciones donde los métodos tradicionales podrían fallar. Esto es especialmente relevante en casos de personas fallecidas, donde los tejidos blandos se han descompuesto pero los dientes permanecen intactos, ofreciendo una fuente duradera y fiable de información.

La importancia de estos resultados radica en su aplicación práctica y teórica en el campo de la antropología forense y la genética poblacional. Desde una perspectiva práctica, la capacidad de identificar individuos con precisión y fiabilidad mediante el análisis de rasgos dentales no métricos contribuye significativamente a la administración de justicia. En casos judiciales, la evidencia forense robusta puede marcar la diferencia entre la resolución de un caso y la permanencia de la incertidumbre.

Desde un punto de vista teórico, el análisis de estos rasgos proporciona valiosos conocimientos sobre la diversidad genética y la evolución humana. La identificación de patrones específicos en las poblaciones modernas puede ofrecer información sobre los movimientos migratorios y las relaciones entre distintas poblaciones a lo largo de la historia. Además, estos estudios pueden revelar cómo factores ambientales y culturales han influido en la variación dental en diferentes regiones geográficas.

Fueron analizados los rasgos dentales mandibulares y maxilares. Los rasgos difieren en su manifestación en la parte superior y en la inferior de la cavidad bucodentaria.

1.1. En la mandíbula se tuvieron en cuenta los siguientes rasgos dentales no métricos:

Pala, borde distal, cúspide lingual, fóvea anterior, modelo de ranura, número de cúspides

1.2. En el maxilar se tuvieron en cuenta los siguientes rasgos dentales no

métricos:

Diente en pala (DP), surco en el cíngulo (SC), hipocono o cúspide distolingual (HY), fosa anterior (FA), cúspide 6 (C6), Tubérculo de Carabelli (TC), Patrón en Y (PSM), Hipoconúlido (HYPO).

En la base de datos se trabajó estableciendo la manifestación o ausencia de los RDNM. No se consideró útil hacer análisis más detallado como el métrico por grado de desarrollo debido a que en la temática aquí tratada no era de relevancia porque el análisis filogenético no estaba dentro de los objetivos específicos de esta investigación.

Luego fueron examinadas las piezas dentales por persona, se tuvo un promedio de 14 piezas por individuo: 50 personas en total. Se analizaron modelos en yeso en el IMLyCF de Bogotá.

2- Base de datos

Estuvo conformada por 50 individuos con edades entre los 15 y 50 años pertenecientes a los dos géneros femenino y masculino, con reconocimiento de pertenencia étnica.

Se elaboró la base de datos en primera instancia utilizando el software Acces y SPSS. (VER TABLAS 2 Y 3)

Tabla 1. Frecuencia rasgos dentales no métricos grupo dental en una muestra de 50 pacientes en Bogotá. Esta tabla proporciona una visión detallada de la distribución de rasgos dentales no métricos en una muestra de pacientes en Bogotá.

Diente	Rasgo	Grados	Presencia	Ausencia	k	Total %	
UI1	DP	0-6	1-6	0	9	50	4.5
	DDP	0-6	1-6	0	14	50	7
	TD	0-7	1-7	0	12	50	6
	SI	0-1	1	0	19	50	9.5
UI2	DP	0-6	1-6	0	28	50	14
	DDP	0-6	1-6	0	22	50	11
	TD	0-7	1-7	0	17	50	8.5
	SI	0-1	0-1	0	13	50	6.5
UC	DP	0-6	1-6	0	20	50	10
	DDP	0-6	1-6	0	11	50	5.5
	TD	0-7	1-7	0	24	50	12
	SI	0-1	1	0	10	50	5
	BMC	0-1	1	0	5	50	2.5
	BDAC	0--1	1	0	1	50	0.5
UP2	HY	0-5	1	0	40	50	20
UP1	DE	0-1	1	0	0	50	0
UP2	DE	0-1	1	0	0	50	0
	HY	0-5	1-5	0	45	50	22.5
UM1	TC	0-7	1-7	0	8	50	4
UM2	HY	0-5	1-5	0	44	50	22
	TC	0-7	1-7	0	9	50	4.5
LI1	DP	0-6	1-6	0	35	50	17.5
	DDP	0-6	0-6	0	0	50	0
	TD	0-7	1-7	0	2	50	1
	SI	0-1	1	0	2	50	1
LI2	DP	0-6	1-6	0	22	50	11

	DDP	0-6	1-6	0	22	50	11
	TD	0-7	1-7	0	22	50	11
	SI	0-1	1	0	0	50	0
LC	DP	0-6	1-6	0	12	50	6
	DDP	0-6	1-6	0	0	50	0
	TD	0-7	1-7	0	4	50	2
	SI	0-1	1	0	0	50	0
	BDAC	0-1	1	0	0	50	0
LP1	DE	0-1	1	0	2	50	1
LP2	DE	0-1	1	0	0	50	0

Esta tabla estadística (1) presenta datos sobre la frecuencia de rasgos dentales no métricos en una muestra de 50 pacientes en Bogotá. A continuación, se desglosa la información contenida en la tabla:

1.3. Columnas:

Diente: Identifica el diente específico según la notación dental.

Rasgo: Lista los diferentes rasgos dentales no métricos observados.

Grados: Indica la intensidad o grado del rasgo observado.

Presencia: Muestra la frecuencia de presencia del rasgo en la muestra de pacientes.

Ausencia: Indica la frecuencia de ausencia del rasgo en la muestra de pacientes.

k: Representa el número de pacientes en los que se observó el rasgo.

Total: Suma de las frecuencias de presencia y ausencia.

%: Porcentaje de presencia del rasgo en la muestra de pacientes.

1.4. Filas:

Cada fila corresponde a un diente específico y los rasgos dentales no métricos asociados a ese diente. Los dientes están identificados por su notación dental (por ejemplo, UI1, UI2, UC, etc.).

Observaciones:

Rasgos Observados: Los rasgos dentales no métricos incluyen DDP, ID, SI, BMC, BDAC, HY, DE, TC, entre otros.

Grados de Intensidad: Los grados varían de 0 a 1, indicando la intensidad del

rasgo observado.

Frecuencia de Presencia: La presencia de rasgos varía entre los dientes. Por ejemplo, el rasgo DDP en el diente UI1 tiene una presencia de 1-6, mientras que en el diente UC tiene una presencia de 1-7.

Frecuencia de Ausencia: La ausencia de rasgos también varía. Por ejemplo, el rasgo DDP en el diente UI1 tiene una ausencia de 0, mientras que en el diente UC tiene una ausencia de 0.

Número de Pacientes (k): El número de pacientes en los que se observó el rasgo varía. Por ejemplo, el rasgo DDP en el diente UI1 se observó en 9 pacientes, mientras que en el diente UC se observó en 14 pacientes.

Total: La suma de las frecuencias de presencia y ausencia es siempre 50, correspondiente al total de pacientes en la muestra.

Porcentaje de Presencia (%): El porcentaje de presencia del rasgo en la muestra de pacientes varía. Por ejemplo, el rasgo DDP en el diente UI1 tiene un porcentaje de presencia del 4.5%, mientras que en el diente UC tiene un porcentaje de presencia del 7%.

www.bdigital.ula.ve

2. Análisis:

Rasgos Más Frecuentes: Los rasgos con mayor frecuencia de presencia son aquellos con un porcentaje más alto. Por ejemplo, el rasgo DDP en el diente UC tiene un porcentaje de presencia del 7%.

Rasgos Menos Frecuentes: Los rasgos con menor frecuencia de presencia son aquellos con un porcentaje más bajo. Por ejemplo, el rasgo DE en el diente LP2 tiene un porcentaje de presencia del 0%.

Variabilidad: Hay una variabilidad significativa en la presencia y ausencia de rasgos entre los diferentes dientes.

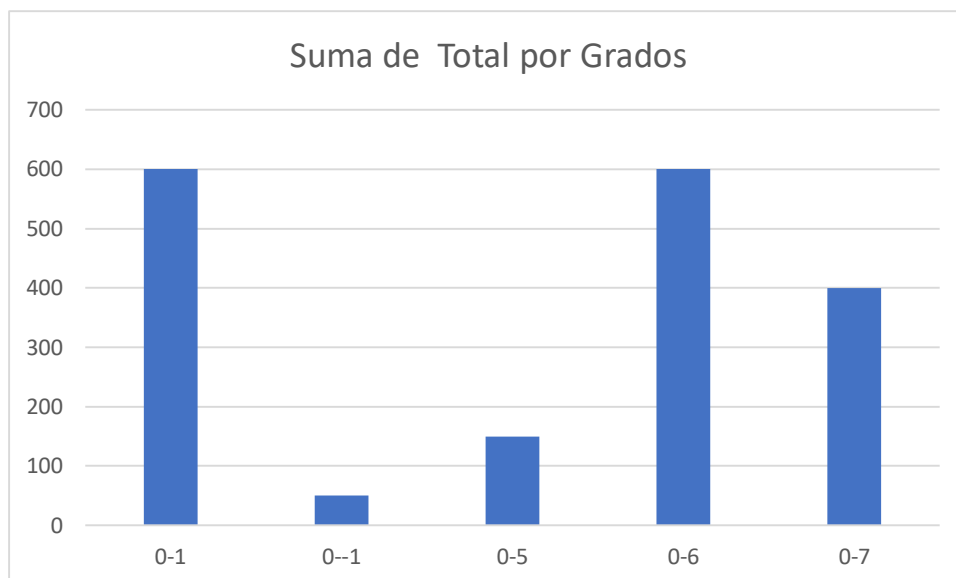


Grafico 1. El gráfico proporciona una visión clara de la distribución de las sumas totales por grados. Los grados 0-1 (primera barra) y 0-6 son los más significativos, mientras que el grado 0-1 (segunda barra) es el menos significativo. Este análisis puede ser útil para identificar patrones y tendencias en los datos, así como para tomar decisiones informadas basadas en la frecuencia y acumulación de valores en diferentes grados.

Grados Más Frecuentes: Los grados 0-1 (primera barra) y 0-6 tienen las sumas totales más altas, lo que indica que estos rangos son los más frecuentes o tienen los valores acumulados más altos.

Grados Menos Frecuentes: El grado 0-1 (segunda barra) tiene la suma total más baja, lo que indica que este rango es el menos frecuente o tiene los valores acumulados más bajos.

Distribución de Valores: La distribución de los valores muestra una variabilidad significativa entre los diferentes grados. Los grados 0-1 (primera barra) y 0-6 son los más prominentes, mientras que el grado 0-1 (segunda barra) es el menos prominente.

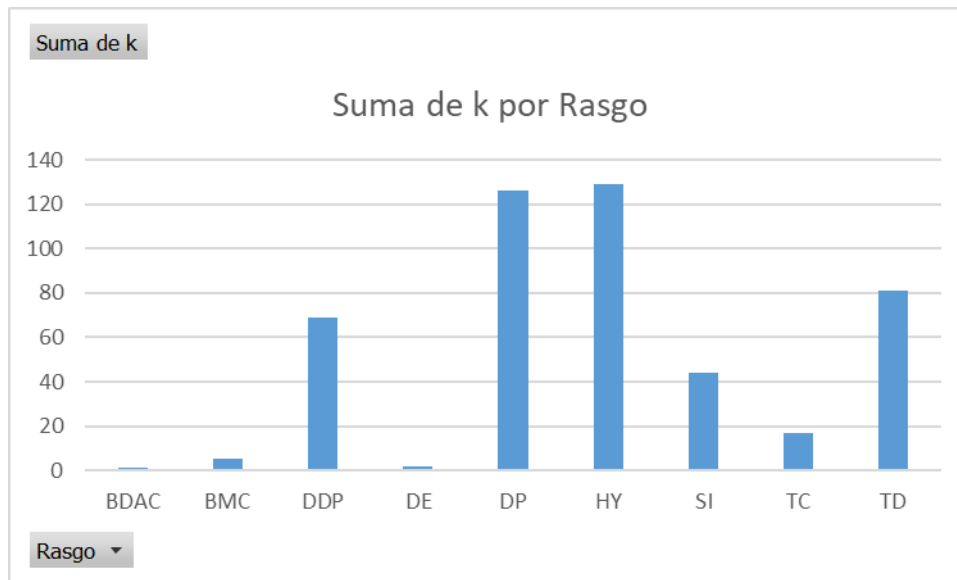


Grafico2. Suma de k por Rasgo: Este gráfico muestra la suma de "k" (número de pacientes en los que se observó el rasgo) para diferentes rasgos dentales no métricos. El gráfico proporciona una visión clara de la frecuencia de diferentes rasgos dentales no métricos en la muestra de pacientes. Los rasgos DP y HY son los más frecuentes, mientras que BDAC, BMC y DE son los menos frecuentes. Este análisis puede ser útil para identificar patrones y tendencias en los datos, así como para tomar decisiones informadas basadas en la frecuencia de los rasgos dentales en la muestra de pacientes.

Rasgos Más Frecuentes: Los rasgos DP y HY tienen las sumas de "k" más altas, lo que indica que son los rasgos más frecuentes en la muestra de pacientes.

Rasgos Menos Frecuentes: Los rasgos BDAC, BMC y DE tienen las sumas de "k" más bajas, lo que indica que son los rasgos menos frecuentes.

Distribución de Valores: La distribución de los valores muestra una variabilidad significativa entre los diferentes rasgos. Los rasgos DP y HY son los más prominentes, mientras que BDAC, BMC y DE son los menos prominentes.

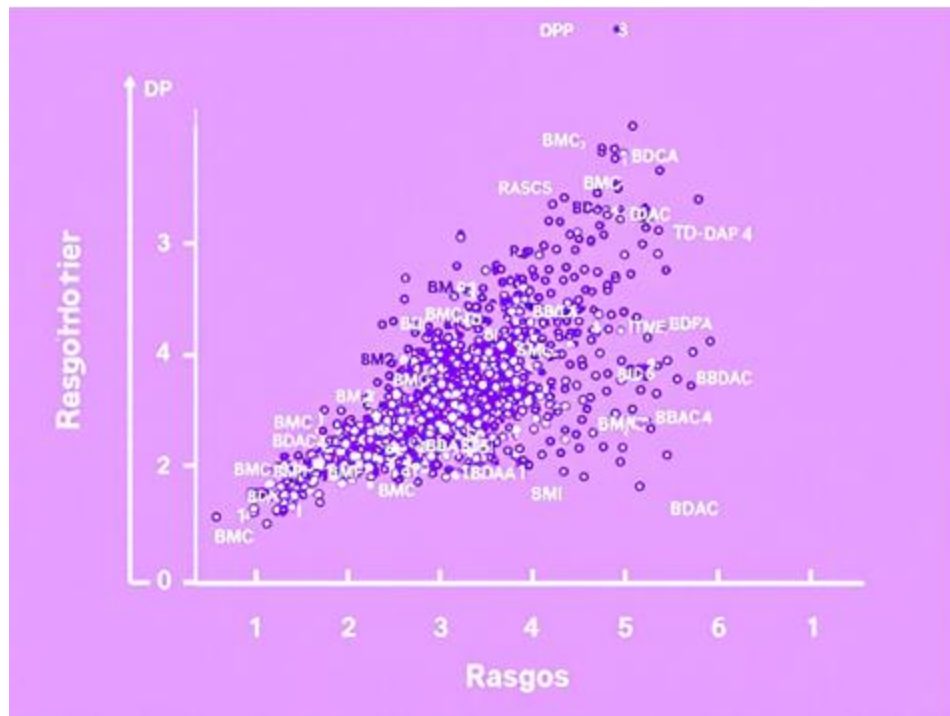


Grafico3. Este gráfico de dispersión muestra la relación entre dos variables: "Rasgos" en el eje X y "grados" en el eje Y. Cada punto en el gráfico representa un dato individual, y algunos puntos están etiquetados con abreviaturas que corresponden a diferentes rasgos dentales no métricos.

La mayoría de los puntos se concentran en la región central del gráfico, alrededor de los valores de 2 a 4 en ambos ejes. Esto indica que la mayoría de los rasgos dentales no métricos tienen una frecuencia moderada tanto en rasgos como en grados. Hay una dispersión de puntos hacia los extremos, lo que sugiere que algunos rasgos son más comunes o más raros que otros en función de la muestra (K) y del análisis.

Este gráfico de dispersión proporciona una visión detallada de la relación entre la frecuencia de rasgos dentales no métricos y grados de desarrollo. La concentración de puntos en la región central indica que la mayoría de los rasgos tienen una frecuencia moderada, mientras que la dispersión hacia los extremos muestra la variabilidad en la

frecuencia de ciertos rasgos. Las etiquetas destacan rasgos específicos que son particularmente comunes, raros, o ambos. Este análisis puede ser útil para identificar patrones y tendencias en los datos, así como para tomar decisiones informadas basadas en la frecuencia de los rasgos dentales en la muestra de pacientes. La distribución de los puntos sugiere una correlación positiva entre la frecuencia de rasgos comunes y grados de desarrollo. Esto significa que los rasgos que son más comunes tienden a ser también más raros en algunos casos. La dispersión de los puntos también indica una variabilidad significativa en la frecuencia de los rasgos dentales no métricos.

Tabla 3. Frecuencia rasgos dentales no métricos en una muestra de 50 pacientes en Bogotá. Esta tabla proporciona una visión detallada de la distribución de rasgos dentales no métricos en una muestra de 50 pacientes en Bogotá. Los rasgos "Surco interrumpido" y "Tubérculo dental" son los más comunes, mientras que "En pala-1" y "Sexta cúspide" son los menos comunes.

Rasgos	Ausencia	%ausencia	Presente	%presente
En pala-1	41	83,5	9	16,5
Doble pala	36	71	14	29
En pala-2	38	76	12	24
Surco interrumpido	21	41,5	19	58,5
Tubérculo dental	22	43,5	28	56,5
Cresta mesial (lingual)	28	56,5	22	43,5
Ausencia de hypocono	33	66,0	17	44
Tubérculo de Carabelli	37	74,5	13	25,5
Cresta trigonidea distal	30	60,5	20	39,5
Sexta cúspide	39	77,5	11	22,5
Séptima cúspide	26	50,5	24	49,5

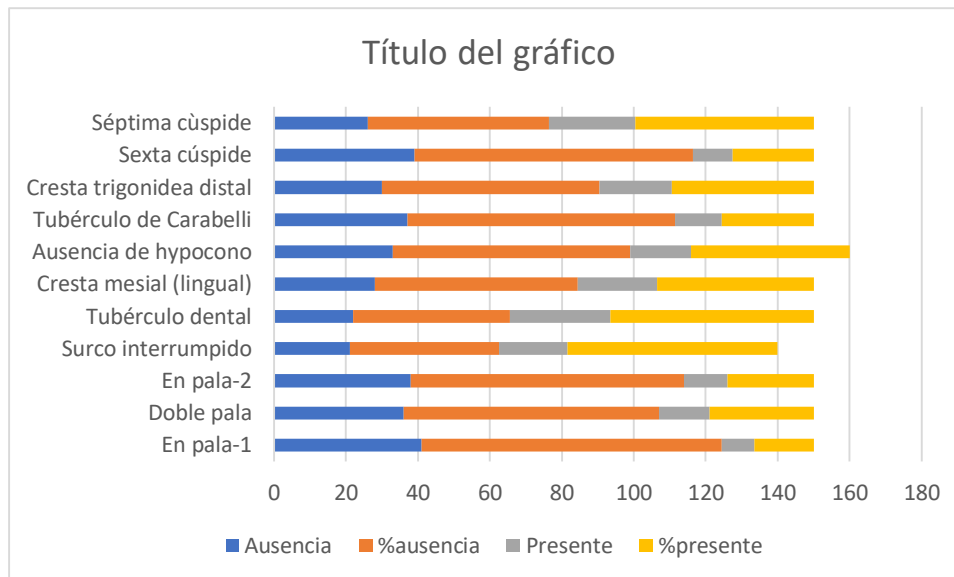


Grafico 4. El gráfico muestra la frecuencia de ausencia y presencia de diferentes rasgos dentales no métricos en una muestra de pacientes. Este gráfico proporciona una visión clara de la frecuencia de ausencia y presencia de diferentes rasgos dentales no métricos en una muestra de pacientes. Los rasgos "Surco interrumpido" y "Tubérculo dental" son los más comunes, mientras que "En pala-1" y "Sexta cúspide" son los menos comunes. Este análisis puede ser útil para estudios antropológicos, odontológicos y forenses.

Rasgos Más Frecuentes: Los rasgos "Surco interrumpido" (58.5%) y "Tubérculo dental" (56.5%) son los más frecuentemente presentes en la muestra.

Rasgos Menos Frecuentes: Los rasgos "En pala-1" (16.5%) y "Sexta cúspide" (22.5%) son los menos frecuentemente presentes.

Distribución de Valores: La distribución de los valores muestra una variabilidad significativa entre los diferentes rasgos. Algunos rasgos son predominantemente ausentes, mientras que otros tienen una presencia notable.

Rasgos Más Frecuentes: Los rasgos "Surco interrumpido" y "Tubérculo dental" son los más frecuentemente presentes en la muestra.

Rasgos Menos Frecuentes: Los rasgos "En pala-1" y "Sexta cúspide" son los menos frecuentemente presentes.

Distribución de Valores: La distribución de los valores muestra una variabilidad

significativa entre los diferentes rasgos. Algunos rasgos son predominantemente ausentes, mientras que otros tienen una presencia notable.

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

Conclusiones

Luego de realizar extensas labores en campo, laboratorio y escritorio, y teniendo en cuenta los objetivos planteados, que incluyen la utilización de los rasgos dentales no métricos (RDNM) en el sistema judicial, es esencial reflexionar sobre los hallazgos y su relevancia. Hasta el momento, la intervención pericial de la odontología forense se realiza, a solicitud de fiscales o defensores, principalmente para determinar lesiones en el sistema estomatognático y calcular los costos asociados. Además, se utiliza en procesos de identificación de personas fallecidas, generalmente desaparecidas, comparando cartas dentales y referencias de personas conocidas.

Los rasgos dentales no métricos, analizados por grados de desarrollo, presentan un gran potencial en la identificación forense. Sin embargo, para que estos puedan ser utilizados de manera efectiva y generalizada en apoyo a la justicia, es necesario contar con cartas dentales especializadas que incluyan estos rasgos de forma detallada y estandarizada en la población. Esta sistematización permitiría que los RDNM se conviertan en una herramienta rutinaria y confiable en las investigaciones forenses.

En línea con la propuesta de Martínez (2022), la elaboración de cartas dentales al mismo tiempo que los documentos de identidad es una estrategia prometedora. Para el caso que nos ocupa, sería indispensable una intervención más especializada. Esto implicaría la conformación de un equipo idóneo, capacitado para identificar y registrar los rasgos dentales no métricos por grados de desarrollo mediante la toma de impresiones y fotografías de alta calidad.

La información proporcionada sobre la frecuencia y distribución de rasgos dentales no métricos en una muestra de 50 pacientes en Bogotá ofrece una perspectiva innovadora sobre su utilidad en procesos judiciales.

Análisis de Frecuencia y Distribución

Frecuencia de Rasgos:

Rasgos Más Frecuentes: Los rasgos "Surco interrumpido" y "Tubérculo dental"

son los más comunes en la muestra, con porcentajes de presencia del 58.5% y 56.5% respectivamente. Estos rasgos pueden ser considerados como marcadores significativos en análisis forenses.

Rasgos Menos Frecuentes: Los rasgos "En pala-1" y "Sexta cúspide" son los menos comunes, con porcentajes de presencia del 16.5% y 22.5% respectivamente. Aunque menos frecuentes, su presencia puede ser igualmente relevante en contextos específicos.

Distribución por Grados de Desarrollo:

Los gráficos de suma total por grados y suma de "k" por rasgo muestran una variabilidad significativa en la frecuencia y distribución de los rasgos dentales. Por ejemplo, los grados 0-1 y 0-6 tienen las sumas totales más altas, indicando una mayor frecuencia de estos grados en la muestra.

Los rasgos DP y HY tienen las sumas de "k" más altas, lo que indica que son los rasgos más frecuentemente observados en la muestra de pacientes.

Aplicación en Procesos Judiciales

La utilidad de los rasgos dentales no métricos en procesos judiciales radica en su capacidad para proporcionar información específica y detallada sobre la identidad de un individuo. Estos rasgos pueden ser utilizados en:

Identificación Forense: La presencia y distribución de rasgos dentales no métricos pueden ayudar en la identificación de restos humanos, especialmente en casos donde otros métodos de identificación no son viables

Experticia Odontológica: En procesos judiciales, los rasgos dentales no métricos pueden ser utilizados como evidencia para establecer la identidad de una persona o para corroborar otras pruebas presentadas.

Análisis de Poblaciones: La variabilidad de estos rasgos entre diferentes poblaciones puede ser utilizada para determinar el origen geográfico o étnico de un individuo, lo cual puede ser relevante en ciertos casos judiciales.

La inclusión de rasgos dentales no métricos en las cartas dentales de manera sistemática podría revolucionar la práctica de la identificación forense. Al contar con

un registro detallado y estandarizado, los peritos forenses tendrían acceso a una base de datos precisa y completa, lo que permitiría una identificación más rápida y exacta de individuos, ya sea en situaciones de desastres masivos, accidentes, o investigaciones criminales.

El uso de rasgos dentales no métricos en la identificación forense también reduciría significativamente los errores en la identificación de individuos. Al disponer de información detallada y específica sobre cada individuo, se minimizan las posibilidades de confusión y se aumenta la precisión en los procedimientos de identificación. Esto es crucial en contextos judiciales donde la exactitud y la fiabilidad de la evidencia forense pueden determinar el curso de una investigación o juicio.

Además, la sistematización de los rasgos dentales no métricos tiene implicaciones más amplias en la antropología y la genética poblacional. La recopilación y análisis de estos rasgos permiten una mejor comprensión de la diversidad genética y cultural de una población. Esto no solo es útil en el ámbito forense, sino que también proporciona valiosos conocimientos sobre la evolución humana, las migraciones y las interacciones entre diferentes grupos étnicos y culturales a lo largo de la historia.

La implementación de cartas dentales especializadas contribuiría significativamente a la justicia y a la protección de los derechos humanos. En casos de personas desaparecidas o víctimas de violencia, la capacidad de identificar a los individuos de manera rápida y precisa proporciona un cierre necesario para las familias y comunidades afectadas, y asegura que se haga justicia. Esta precisión en la identificación también es crucial para evitar errores judiciales que pueden tener consecuencias graves para las vidas de las personas involucradas.

Finalmente, la investigación sobre los rasgos dentales no métricos y su aplicación en el sistema judicial destaca la necesidad de implementar cartas dentales especializadas que incluyan estos rasgos de forma detallada y estandarizada. Este enfoque no solo mejorará la exactitud y eficiencia de la identificación forense, sino que también contribuirá al avance del conocimiento en antropología y genética poblacional, y apoyará la justicia y los derechos humanos. La colaboración interdisciplinaria y la capacitación especializada son esenciales para llevar a cabo esta propuesta y asegurar su éxito en el ámbito forense.

Bibliografía

Arqueo bibliográfico del tema objeto de estudio

La revisión bibliográfica fue llevada a cabo de manera sistemática, empleando diversas bases de datos disponibles en español, inglés, francés y portugués, tales como *Scielo*, *Liliacs*, *Medline* y *Redilac*, entre otras. Se utilizaron términos clave de búsqueda como "rasgos dentales no métricos", "odontología forense", "mordedura humana", "utilización en criminalística de la huella de la mordedura humana" y "estadísticas criminalísticas". También se incluyeron términos en inglés y francés para ampliar la búsqueda, como "Forensic dentistry", "Non metric dental features", "Caractéristiques dentaires non métriques", "human bite", "morsure humaine", "dentisterie légale" y "Características dentárias nao métricas", "mordida humana", "odontología legal", "Evolución Humana", "Genética".

Esta revisión abarca un período comprendido entre los años 1967 a 2023, e incluye trabajos realizados por autores de Argentina, Brasil, Colombia, Chile, Estados Unidos, Francia, India, Paraguay, Uruguay y Venezuela, entre otros.

Aguirre L, Castillo D, Solarte D, Molano M, Moreno F. (2007). Morfología dental en dentición mixta: Correlación de tres rasgos morfológicos en dientes temporales y permanentes de escolares de Cali, Colombia. *Revista Estomatológica*, 15(2), 10–18.

Aragón, N., Bastidas, C., Bedón, L. K., Duque, P., Sánchez, M., Rivera, S., et al. (2008). Artemisa permanente: Distancia biológica entre tres grupos indígenas del Amazonas Colombiano, 12, 13-28.

Bailey, S. (2004). A morphometric analysis of maxillary molar crowns of Middle-Late Pleistocene hominins. *Journal of Human Evolution*, 47, 183–197. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2004.07.001>

Barraza S. MS. (2021). Dimorfismo sexual en dientes caninos en una muestra de población colombiana contemporánea. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.

- Bollini, G., Atencio, J., & Colantonio, S. (2012). El hipocono en poblaciones aborígenes de Argentina. Un análisis comparativo poblacional, 2–9.
- Bollini, G., Rodríguez-Flórez, C., & Colantonio, S. (2010). Morfología dental en una muestra de cráneos humanos de Pampa Grande, Argentina. *Int J Morphol*, 28(3), 685–696.
- Bollini C., Rodríguez-Flórez, C. & Colantonio, S. (2009). Dental non-metric traits in a pre-conquest sample" Calchaquí" from Argentina, South America. *Int J Morphol*, 27(4), 1063–1067.
- Bollini, G., Rodríguez-Flórez, C., Colantonio, S., & Méndez, M. (2006). Morfología dental de una serie prehistórica de araucanos provenientes de la Patagonia Argentina y su relación biológica con otras poblaciones prehistóricas argentinas y del mundo. *Int. J. Morphol.*, 24(4), 705–712.
- Brewer-Carias, C. (1964). Algunos aspectos sobre Antropología dental en los indios Soto y otras experiencias en la Guayana Venezolana.
- Bryan, K. (2013). Análisis de la prevalencia de los rasgos no métricos de las coronas dentales en dentición temporal y permanente restos óseos relacionados a un contexto. *Canto Rodado*, 8, 155–168.
- Berry Ac, & Berry RJ (1967). Epigenetic variation in the human cranium. *J. Anatomy* 101: 361-379.
- Bisquerra, R (1989). Introducción conceptual al análisis multivariable I y II. Promociones y Publicaciones Universitarias. Barcelona. 808 pp.
- Brothwell, DR (1987). Desenterrando huesos. Fondo de Cultura Económica. México, D. F. 286 pp.
- Buikstra JE &Ubelaker DH (Eds.) (1994). Standards for data collection from human skeletal remains. Arkansas Archeological Survey Research Series nº 44. Fayetteville, Arkansas 206 pp.
- Campo Del Pozo, F. (1979). Los Agustinos en la evangelización de Venezuela. Caracas: Universidad Católica Andrés Bello. Colección Manoa, 18.
- Canelón, M. (2011). La Paleodontopatología a través de un prisma etnológico: Estudio basado en evidencias recabadas en restos humanos del "Antiguo Cementerio" de Mucuchíes (1601 a 1873). Municipio Rangel, Estado Mérida.

- Coppa, A. (2018). Comunicación personal, noviembre 2018.
- Coppa, A., Cucina, A., Lucci, M., Mancinelli, D., & Vargiu, R. (2007). Origins and Spread of Agriculture in Italy: A Nonmetric Dental Analysis, 930 (February), 918-930. <https://doi.org/10.1002/ajpa>
- Coppa, A., Cucina, A., Mancinelli, D., Vargiu, R., & Calcagno, J. (1998). Dental anthropology of central-southern, iron age Italy: The evidence of metric versus nonmetric traits. *American Journal of Physical Anthropology*, 107(4), 371–386.
- Cucina, A., Luna, F., Vargiu, R., & Coppa, A. (2003). Las poblaciones caribeñas desde el tercer milenio aC a la conquista española. Las filiaciones biológicas desde la perspectiva antropológica dental. *Estudios de Antropología Biológica*, 11, 913–927.
- Curtis, H., Barnes, N., Schnek, A., & Flores, G. (2007). *Invitación a la Biología* (6ta ed.). Editorial Médica Panamericana.
- David, C., García-Sívoli, C., Rincón, F., Gamboa, Y. & Díaz N. (2017). Etnobioantropología dentaria: Presencia del patrón oclusal tricúspide “Premolar Tricúspide” estudiado en un caso de población contemporánea. *Biblioteca Digital Latinoamericana de Antropología. Red de Antropologías del Sur.*
- Delgado-Burbano, M. (2007). Variación dental no-métrica y el tráfico de esclavos por el atlántico: la ascendencia biológica y los orígenes geográficos de una población afro-colombiana. *Revista Esp. Antropología Física*, 27, 13–32.
- Díaz, E., García, L., Hernández, M., Palacio, L., Ruiz, D., Velandia, N., Moreno, F., et al. (2014). Frecuencia y variabilidad de la morfología dental en dentición temporal y permanente. *Colombia Médica*, 45(1), 15–24.
- Díaz, N., García-Sívoli, C. & Premolí, G. (1999). Estudio del dimorfismo sexual de la arcada dentaria superior aplicado a una población autóctona contemporánea del estado de Mérida-Venezuela (Mucuchíes-Municipio Rangel). *Boletín Antropológico*. 46(2).
- Durán, R. (1998). *La prehistoria del Táchira*. Lito Formas. San Cristóbal. Táchira.
- Durán, R. (2013). *Antiguas culturas aborígenes del Táchira*. Venezuela. Enfoque arqueológico y etnohistórico.
- Febres Cordero, T. (1960). *Procedencia y lengua de los aborígenes de los Andes*

venezolanos. Obras Completas. Tomo I. Edición Conmemorativa.

- Fernández, F. (2001). El uso del análisis multivariado en Antropología: Un caso de estudio, análisis comparativo de componentes principales en cráneos no deformados de dos poblaciones. *Boletín Antropológico* 1(51), 5–18.
- Fereira, JL.; Ortega, A.; Espina Fereira, AI; Avila, A; Leendertz, RJ; Barrios, F. La experticia odontológica en el proceso penal. Reporte de un caso. *Acta Odontológica Venezolana*, Vol. 36, Nº. 1, 1998, p. 26-30. <https://www.actaodontologica.com/ediciones/1998/1/art-6/>
- Finnegan M. & Coopriider K. (1978). Empirical comparison of distance equations using discrete traits. *Am. J. Phys. Anthropol.* 49: 39-46.
- Fonseca, GM; Aramburú G; Rodríguez; I; Bollin, GA; Atencio, JP; Berta, MJ; López-Lázaro, S; Cantín, M & Lissera, RG. (2016). Desarrollo de la investigación sobre variación morfológica de poblaciones históricas sudamericanas utilizando rasgos dentales no métricos. *Int. J. Morphol.*, 34(1) 116-126, 2016.
- Gallego, C. (2008). Los dientes cuentan la historia. *Cuba Arqueológica*, 1(1), 25–31.
- García, A., Gustín, F., Quiñonez, C., Sacanamboy, L., Torres, M., Triana, L., Valencia, D., Rojas, E., Gómez, J., Díaz, J. & Sánchez, P. (2015). Caracterización de 12 Rasgos Morfológicos Dentales, 77 en Premolares de Indígenas Misak de Silvia, Cauca (Colombia). *Revista Colombiana de Investigación en Odontología*, 6(17), 77–89.
- García-Sívoli, C., Reyes, G., Palacios, M., Infante, J., & París, I. (2017). Rasgo dental «premolar tricúspide» en un cráneo de época prehispanica (siglos II a.C., siglo IV d.C.), cementerio de «Las Locas», Quibor (Estado Lara, Venezuela). *Acta Bioclínica*, 7(14), 242–253.
- García-Sívoli, C. (2009). Estudio diacrónico de los rasgos dentales en poblaciones del mediterráneo occidental: Mallorca y Cataluña.
- García-Sívoli, C. (1997). Estudio comparativo de patrones oclusales en molares inferiores en poblaciones prehispanicas y actuales de zonas andinas venezolanas: Mucuchíes y Lagunillas de Mérida. *Boletín Antropológico*, 40, 94-116.
- García-Sívoli, C. (1989). El “diente de pala” en la región merideña: Primera

- aproximación. *Boletín Antropológico*, 17, 25-39.
- Girón, G., Gómez, P., Morales, L., León, M., & Moreno, F. (2009). 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.
- Goyes, J., Guerrero, L., Narváez, N., & Moreno, F. (2011). Rasgos morfológicos dentales coronarios de caninos temporales y permanentes en un grupo de mestizos de Cali, Colombia. *Revista Colombiana de Investigación en Odontología*, 2(5), 1– 13.
- Gutiérrez, D., Revelo, I., Burgos, Y., Zambrano, D., Cerón, E., & Tello, M. (2017). Descripción de rasgos morfológicos y métricos dentales. *Ciencias Morfológicas*, 19(9), 35–41.
- Hanihara, K. (1968). Family studies of the shovel trait in the maxillary central incisor. *Journal of Anthropological Society of Nippon*, 83(1), 107-112.
- Hanihara T (1996). Comparison of craniofacial features of major human groups. *Am. J. Phys. Anthropol.* 99: 389-412. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8850181/>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación* McGraw-Hill Education. 6th ed. Booksmedicos.org
- Hoenigsberg, H. (1992). *Genética de Poblaciones*. Bogotá Colombia: Géminis Ltda.
- Irish, JD (1997). Characteristic High- and Low-Frequency Dental Traits in Sub-Saharan African Populations, 467, 455–467.
- Irish, JD (1998). Ancestral dental traits in recent Sub Saharan Africans and the origins of modern humans. *J. Hum. Evol.* 34: 81-98. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9467783/>
- Irish, JD (1998 a). Dental morphological affinities of Late Pleistocene through recent Sub-Saharan and North African peoples. *Bull. Mém. Soc. d'Anthropol. Paris*, n. s., 10 (3-4): 237-272.
- Irish, JD (2000). The Iberomaurusian enigma: North African progenitor or dead end? *J. Hum. Evol.* 39: 393-410. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11006048/>
- Kousen David, JM (2016) La carta dental como medio probatorio de identificación. Estudio de la eficacia del Odontograma a partir de la mayoría de edad.

Universidad Católica de Colombia, Bogotá D.C.

- Labajo González, E. (2010). Variabilidad y comportamiento el estudio de los caracteres dentales no-métricos en identificación. *Gaceta Dental: Industria y profesiones*, ISSN 1135-2949, N°. 212, 2010, págs. 254-263
- Lipschultz, JG (1997). Who were the Natufians? A dental assessment of their biological coherency. *Dental Anthropol.* 11 (3): 4-8.
- López-Lázaro, S., Soto-Álvarez, C., Aramburú, G., Rodríguez, I., Cantín, M. & Fonseca, G. (2016). Investigación de rasgos dentales no métricos en poblaciones sudamericanas actuales: estado de situación y contextualización forense. *Int. J. Morphol.*, 34(2):580-592, 2016.
- Lunini, P. & Uzcátegui, R. Frecuencia de rasgos dentales no métricos presentes en una muestra de población venezolana de origen italiano, residente en el estado Mérida. *Marcovich, I., Prado, E., Ortiz, Y., & Moreno, F. (2012). Análisis de la morfología dental en escolares afrocolombianos de Villa Rica, Cauca, Colombia. Revista Facultad de Odontología, Universidad de Antioquia, 24, 37–61.*
- Mancera Cota A. (2008). Consideraciones durante el proceso comparativo. *Boletín Mexicano de Derecho Comparado* 1(121). UNAM. <https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/derecho-comparado/article/view/3963>
- Margvelashvili, A. (2008). The Morphological description of the Dental Remains from the Early Paleolithic site of Dmanisi (Georgia). *Annali Dell'Università Degli Studi Di Ferrara Museologia Scientifica e Naturalistica.* 117–122.
- Marín, L. & Moreno, F. (2003). Odontología forense: identificación odontológica reporte de dos casos. *Revista Estomatología. Universidad del Valle* vol. 11 N° 2. https://estomatologia.univalle.edu.co/index.php/revista_estomatologia/article/view/5551/7826
- Martínez Palacio, MT (2022) Estado del arte sobre investigaciones publicadas en artículos de revistas indexadas en Colombia sobre la odontología forense en las últimas dos décadas : Hacia una propuesta de Nuevas Áreas de

- Investigación. Universidad de Medellín, Tesis Maestría en criminalística y ciencias forenses. Medellín.
- Martorelli, JP. (2017). La prueba pericial. Consideraciones sobre la prueba pericial y su valoración en la decisión judicial. REDEA. Derechos en acción. Año 2 N° 4. Invierno 2017.
- Méndez, B. (1975). Odontología y morfología dental de los Yukpa. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales División de Publicaciones. Caracas.
- Moreno, F., Milena, S., Díaz, C., Bustos, E. & Rodríguez J. (2004). Prevalencia y variabilidad de ocho rasgos morfológicos dentales en jóvenes de tres colegios de Cali, 2002. Colombia Médica, 35(3), 124–131.
- Moreno, S., & Moreno, F. (2017). Origen y expresión de la cúspide de Carabelli en diferentes grupos étnicos del suroccidente colombiano: estudio documental. Revista Nacional Odontológica, 13(24), 111–121.
- Murzi, V., Pérez, V., Aldana, E., París, I., Reyes, G., Palacios, M., et al. (2019). Variabilidad morfogeométrica en primeros molares permanentes en dos series cronológicas: Colonia (Siglo XIV y XIX) y Contemporánea, Estado Mérida – Venezuela. Boletín Antropológico.
- Ocampo, Á., Sánchez, J., Martínez, C., & Moreno, F. (2011). Correlación de diez rasgos morfológicos dentales coronales entre molares deciduos y permanentes en tres grupos étnicos colombianos. Revista Estomatología, 17(2), 7–16.
- Ortega, A. (1979). Evaluación odontométrica y morfológica de la dentición de los antiguos habitantes del Lago de Valencia. Revista del Instituto de Investigaciones de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad Central de Venezuela, Tercera época, (4), 56-88.
- Parra, A. (2003). “Así nació Mucuchíes”. Edit. Parra Pinto.
- Pineda, S., Marín, E., Sivira, J., Palacios, M., Infante, J., Gutiérrez, R., et al. (2019). Frecuencia de presencia del segundo conducto radicular en incisivos laterales inferiores en una muestra esquelética de la población andina merideña de los siglos XVI y XVIII. Boletín Antropológico.
- Pinto-Cisternas, J, Moggi-Cecchi, J & Pacciani, E. (1995). A morphological variant of

the permanent upper lateral incisor in two Tuscan samples from different periods.

- Posth, C, Nakatsuka, N, Lazaridis, I, Skoglund, P., Mallick, S, Lamnidis, T. et al (2018). Reconstructing the deep population history of Central and South America. Cell Press, 175,1-13.
- República Bolivariana de Venezuela. (2001). Código Orgánico Procesal Penal. https://www.oas.org/juridico/spanish/mesicic2_ven_anexo_2_sp.pdf
- República de Colombia (2004) Código de Procedimiento Penal Ley 906- <http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley-0906-2004.html>
- Reyes, 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 (XVIII-XIX) y Contemporánea. Boletín Antropológico, 31(85), 55–65.
- Reyes, G., Rodríguez, F., Bonomie, J., Palacios, M., Guevara, Z., Marín, E. & García-Sívoli, C. (2013). Posible relación genética entre el Dens in dente o Dens invaginatus y el rasgo incisivo en forma de pala: estudio exploratorio. Boletín Antropológico, 31(86), 173–193.
- Reyes, G., Padilla, A., Palacios, M., Bonomie, J., Jordana, X. & García-Sívoli, C. (2013). Posible presencia del rasgo dental premolar “Uto-Azteca” en un cráneo de época prehispánica (siglos II a.C., siglo IV d.C.), cementerio de “Las Locas”, Quíbor (Estado Lara, Venezuela). Boletín Antropológico, 23(72), 53-85.
- Reymundo, E. (2005). Frecuencia de 10 rasgos no métricos dentales en una población mestiza de Huancavelica y su relación con el Patrón sinodonte del complejo dental mongoloide. Universidad Nacional de San Marcos. Lima Perú. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/1737>
- Rocha, L., Rivas, H., & Moreno, F. (2007). Frecuencia y variabilidad de la morfología dental en niños afrocolombianos de una institución educativa de Puerto Tejada, Cauca, Colombia. Colombia Médica, 38(3), 210–221.
- Rodríguez-Flórez, C. & Pulgarín, E. (2011). Asimetría dental e identificación de mestizaje en una muestra poscolonial desenterrada en la Catedral de Pereira, Colombia. Revista de la Facultad de Odontología. Universidad de Antioquia,

22(2), 139–152.

- Rodríguez-Flórez, C. (2013). Revisión del rasgo premolar Uto-azteca en Sudamérica y su presencia en Colombia. *Revista de la Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*, 25(1), 147–157.
- Rodríguez, C. (2005). La antropología dental y su importancia en el estudio de los grupos humanos. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*, 16(1– 2), 52–59.
- Rodríguez, J., & Vargas, C. (2015). Variación métrica y morfológica de la población prehispánica de Colombia. *Revista Colombiana de Antropología*, 51(2), 65–87.
- Ruiz, J., Muncunill, J., Fontanals, M., & Subirà, M. (2012). Morfología dental en poblaciones mesolíticas y neolíticas del mediterráneo. Una aproximación a las relaciones filogenéticas entre poblaciones mesolíticas y neolíticas del levante peninsular a partir de la morfología dental. *Revista del Museu de Gavá*, 5, 79–86.
- Sanoja, M. & Vargas, I. (1992). La huella asiática en el poblamiento de Venezuela. Serie Medio Milenio. Cuadernos Lagoven.
- Schwartz JH (1995). *Skeletal keys*. Oxford University Press. Nueva York. 362 pp.
- Scott, G. (1980). Population variation of Carabelli's trait. *Human Biology*, 52:63–78.
- Scott, R. & Turner II, C. (1997). *The anthropology of modern human teeth. Dental morphology and its variation in recent human populations*. Cambridge University Press.
- Souich, Ph. du & Botella MC (1976). Los materiales antropológicos de la naveta de Rafal Rubí y otros restos del Museo Provincial de Bellas Artes de Mahón (Menorca). *Pyrenae*, XII: 7-33.
- Souich, Ph. du & Martín E (1982). Los restos antropológicos del abrigo d'en Ricardo Squella (Algayarens, Ciudadela, Menorca). En: 5 trabajos de Antropología Física. Eds. Souich Ph du y M Guirao. Lab. Antropología, Fac. Medicina, Granada. pp: 67- 77.
- Souich, Ph. du, Botella MC & Ruiz L (1995). Antropología de poblaciones medievales del Alto Ebro y Alto Duero. En: Nuevas perspectivas en Antropología. Eds. Botella MC, SA Jiménez Brobeil, L Ruiz y Ph du Souich. Lab. Antropología,

- Fac. Medicina, Granada. Pp.: 965-983.
- Svojold T (1973). The occurrence of minor nonmetrical variants in the skeleton and their quantitative treatment for population comparisons. *Homo* 24: 204-233.
- Tiesler, V., & Cucina, A. (2012). Filiación, relaciones interpoblacionales y enlaces culturales en las Tierras Bajas mayas durante el período Clásico. Universidad Autónoma de Yucatán. Facultad de Ciencias Antropológicas. *Estud. cult. Maya* [online]. vol. 40, pp. 97-122. <https://www.scielo.org.mx/pdf/ecm/v40/v40a4.pdf>
- Townsend, G. (1983). Fluctuating asymmetry in Down's syndrome. *Australian Journal of Dentistry*, 28(1):39–44. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6222728/>
- Turner, C. G. (1988). Major features of syndactyly and synostosis, including suggestions about East Asian microevolution, population history, and late pleistocene relationships with Australian aboriginals. *American Journal of Physical Anthropology*, 82(3), 245-317.
- Turner, C., Nichol, C. Scott, G. (1991). Scoring procedures for key morphological traits of the permanent dentition: The Arizona State University dental anthropology system. *Advances in Dental Anthropology*, 13–31.
- Ubelaker, D. (1989). *Human skeletal remains* (2nd ed.). Washington DC.
- Velásquez, S. (2005). Caracterización de once rasgos morfológicos dentales en una población escolar del municipio de Guatavita. *Especialista en Antropología Forense*. Universidad Nacional de Colombia.
- Wagner, E. (1980). *La prehistoria de Mucuchíes*. Caracas: Universidad Católica Andrés Bello. Instituto de Investigaciones Históricas.
- Web del profesor.ula.ve. *Manual Básico de Odontología Forense*.
- Zúñiga, S., Moreno, S., & Moreno, F. (2016). Caracterización morfológica de los segundos molares temporales y los primeros molares permanentes de tres grupos étnicos de la región del Chocó (Colombia). *Revista Nacional de Odontología*. Universidad Cooperativa de Colombia. Vol. 12. Núm. 22. (2016) <https://doi.org/10.16925/od.v12i22.1205>

ANEXOS**CONSENTIMIENTO INFORMADO
Para estudio odontológico**

Bogotá mayo de 2023

Yo _____ autorizo al Antropólogo
Dustano Luis Rojas Garcés

A realizarme toma de impresiones dentales mediante cubetas de alginato, y fotografías, con el propósito de adelantar estudios sobre las formas dentales denominadas rasgos dentales no métricos.

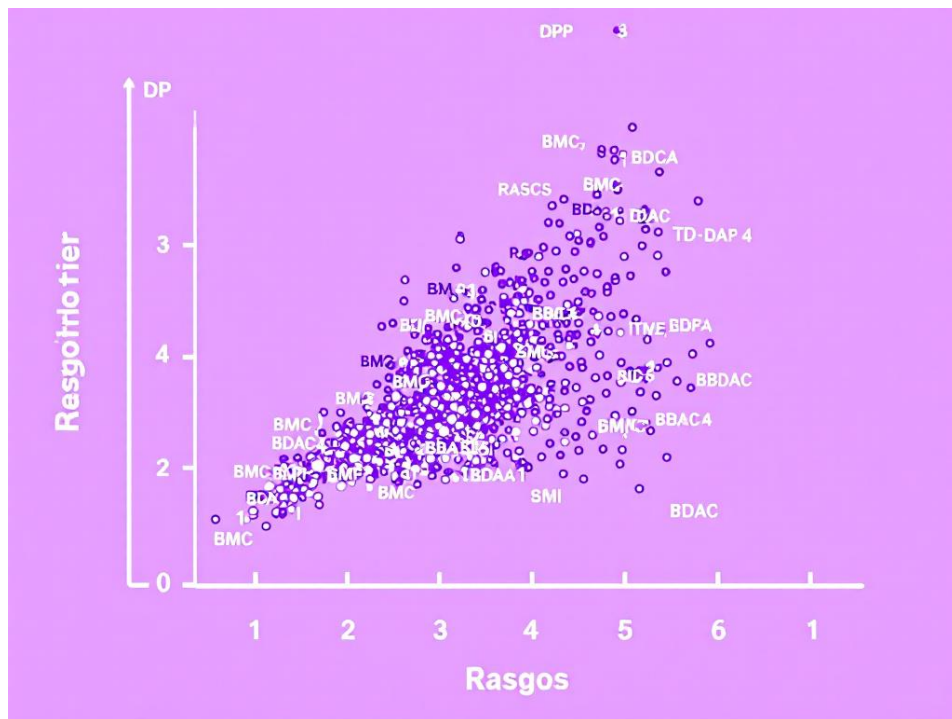
El propósito es de carácter netamente científico, sin ningún ánimo de lucro

En constancia se firma

Paciente

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento



Este gráfico de dispersión muestra la relación entre dos variables: "Rasgos" en el eje X y "grados" en el eje Y. Cada punto en el gráfico representa un dato individual, y algunos puntos están etiquetados con abreviaturas que corresponden a diferentes rasgos dentales no métricos.