

La Antropología **Forense** en la identificación **humana**



José Vicente Rodríguez Cuenca, Ph. D.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA
SEDE BOGOTÁ

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE ANTROPOLOGÍA

LA ANTROPOLOGÍA FORENSE EN LA IDENTIFICACIÓN HUMANA

Autor
José Vicente Rodríguez Cuenca

Bogotá, D. C., Colombia, 2004

**La Antropología Forense
en la identificación humana**

© José Vicente Rodríguez Cuenca
© Universidad Nacional de Colombia
Primera edición: Abril de 2004
1.000 ejemplares

ISBN: 958-8063-19-1

Diseño portada:
Julián R. Hernández

Fotos portada:
Excavación fosa común Palacio de Justicia (1998)
Descripción de traumas craneales
Proceso de reconstrucción facial

Impreso en Colombia - Printed in Colombia
Todos los derechos reservados.
Prohibida su reproducción total o parcial
por cualquier medio sin permiso escrito del autor.

Preprensa e impresión:
Editora Guadalupe Ltda.
Cra. 42 No. 10 A - 57
Tel.: 5627250
E-mail: ediguada@yahoo.es
Bogotá. D.C. - Colombia, 2004

CONTENIDO

	Pág.
Introducción	7-10
Capítulo I	
Historia del proceso de identificación	11-38
Capítulo II	
El mestizo: ¿a qué raza pertenece?	39-66
Capítulo III	
La arqueología en contextos forenses: en búsqueda de desaparecidos	67-85
Capítulo IV	
El diagnóstico del sexo	87-110
Capítulo V	
Estimación de la edad	111-155
Capítulo VI	
Reconstrucción de la estatura	157-165
Capítulo VII	
Traumas	167-183
Capítulo VIII	
El retrato antropológico: identificación y reconstrucción facial	185-214
Capítulo IX	
Operación Sirirí y Palacio de Justicia	215-238
Bibliografía	239-259

INTRODUCCIÓN

La antropología legal, forense, criminal, judicial o policial (Villalaín, Puchalt, 2000) tiene como objetivo la identificación de personas, vivas o muertas, ya sea a partir de sus rasgos somáticos faciales o corporales, o de sus restos óseos, craneales o postcraneales. La identificación, a su vez, se define como la acción y efecto de identificar o identificarse, trata de reconocer que una persona es la misma que se supone o se busca, a partir de un “conjunto de caracteres o circunstancias que hacen que alguien o algo sea reconocido sin posibilidad de confusión con otro” (*Diccionario Enciclopédico Larousse* 2003:544).

No obstante, la antropología considerada como el estudio de los orígenes y posterior evolución de la diversidad humana, es una disciplina amplia que puede abordar esta problemática desde una perspectiva holística e integral, considerando al ser social, cultural y biológico en el tiempo y el espacio desde sus tres divisiones menores: antropología socio-cultural, arqueología y antropología biológica. Por esta razón, la antropología legal tiende a aplicar a la solución de problemas judiciales, sus distintas teorías, métodos y técnicas que constituyen el quehacer antropológico de una institución académica.

La antropología socio-cultural al estudiar las creencias, el arte, la moral, el derecho, las costumbres y otros aspectos de la sociedad, incluye la problemática del derecho de los pueblos nativos, su normatividad cultural, procedimientos punitivos y su relación con el entorno socio-jurídico nacional.

La arqueología al analizar el tiempo pasado de las sociedades, excava e interpreta sus vestigios materiales para darle sentido al cambio socio-cultural, aún en tiempos de conflicto armado.

A su vez, la antropología biológica o física investiga la diversidad biológica de las poblaciones humanas, mediante el estudio de sus restos dentales, óseos o momificados, desde el surgimiento de los primeros homínidos hasta los desaparecidos contemporáneos. Esta última división es conocida en el ámbito europeo como antropología criminal, legal, judicial o policial, y en el americano como antropología forense. En el primero surgió en el siglo XIX por el interés

de identificar a delincuentes mediante su caracterización somática-bertillonaje; y en el segundo por la búsqueda de desaparecidos. Ambos continentes han desarrollado métodos y técnicas de identificación, pero ante todo han hecho énfasis en la necesidad de conocer la diversidad o referente poblacional, y en la elaboración de estándares que posibiliten ubicar a un europeo o a un americano¹ dentro de un universo específico.

La identificación es un proceso comparativo y reconstructivo tendiente a ubicar a una persona desconocida dentro de un universo biosocial conocido. Ese universo es simplemente un conjunto de individuos que comparten un territorio, un origen común y unas características morfométricas y genéticas afines. Este contexto biosocial o población de referencia representa la base del proceso de identificación. La población de referencia está integrada por un conjunto de individuos de ambos sexos, diferentes edades, distintos orígenes poblacionales, diferentes estaturas y la combinación de rasgos individuales.

Colombia como universo es un país pluricultural, multiétnico, multirracial, de origen predominantemente mestizo –andino o costeño–, con un índice de más de 70 muertes violentas por 100.000 habitantes², siendo casi el 80% varones en edad productiva -15 a 45 años–, con graves problemas sociales por el conflicto armado, el terrorismo y la delincuencia común, entre ellos la dramática situación de casi dos millones de desplazados. Para el 2003 se dice que se han identificado más de 18.000 posibles delincuentes por retratos hablados elaborados según la descripción física de testigos, mientras que en dos décadas el número de desaparecidos ha alcanzado casi 8.000. Por otro lado, no se conoce la variabilidad fenética –morfométrica– de las distintas regiones colombianas, unas indígenas, otras afrodescendientes aunque de mayoría mestiza caucasoide. Esta particular situación colombiana demuestra la necesidad que tiene el país de desarrollar procedimientos y estándares de identificación, tanto para personas vivas como desaparecidas.

A raíz de la aprobación en el Congreso de Colombia del controvertido Estatuto antiterrorista que incluye la asignación de facultades de policía judicial para el ejército, posibilidades de allanamiento, interceptaciones y detenciones sin orden judicial, el diario *El Tiempo* (12 de diciembre de 2003:1-26) destaca: “Colombia, que sufre en un mes más actos terroristas que todo el continente americano en un año, no había logrado adoptar instrumentos legales para cas-

1 Los norteamericanos y mexicanos han sido los que más han avanzado en el conocimiento de su referente poblacional; los otros países americanos están en proceso de reconocimiento de su identidad biológica y en la construcción de sus estándares de identificación.

2 En 2003 descendió a 50 a pesar de la fuerte escalada terrorista desatada por grupos insurgentes.

tigar la criminalidad psicópata que lanza granadas o detona carros bomba en los sitios públicos. Para que muera el que sea: niños, madres, padres o abuelos". En esta lucha la dotación de los organismos de seguridad de medios adecuados para la identificación de los rostros de los posibles terroristas a partir de retratos hablados será la base de su localización para el sometimiento a la justicia.

La Universidad Nacional de Colombia como ente estatal académico rector tiene como objetivo estudiar los problemas del país para ofrecer soluciones. En este ámbito ha adelantado en las dos últimas décadas a través de su Departamento de Antropología³ el programa "El cuerpo del colombiano" y el postgrado de Antropología Forense, con el fin de capacitar a las entidades judiciales, y apoyar programas académicos y de investigación tendientes a dar cuenta de la variabilidad de la población colombiana, el desarrollo de nuestros propios estándares o la verificación de los denominados "internacionales". Si en 1994 se publicó el texto "Introducción a la Antropología Forense" con el ánimo de dar a conocer los principios básicos de esta nueva disciplina, y despertar el interés por la investigación, dando cuenta de lo que europeos y norteamericanos habían construido en esta área del conocimiento, hoy día presentamos a consideración de los lectores los alcances y vacíos de lo que podemos denominar la antropología legal o forense colombiana, en su aportación a la identificación humana.

Producto de esta labor pionera en Colombia, antropólogos, abogados, médicos, odontólogos y técnicos de la Fiscalía General de la Nación (FGN), el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses (INMLCF), del Departamento Administrativo de Seguridad (DAS), la Procuraduría General de la Nación (PGN), la Policía Nacional, el Ejército, Defensoría del Pueblo y ONG, han conocido los métodos y técnicas de la identificación en Antropología Legal o Forense, recibiendo capacitación en estos espacios y promovido sus respectivos laboratorios. Como resultado, se han publicado varios artículos sobre esta temática (ver revista *Maguaré* No. 13 de 1998), pero muchas investigaciones permanecen en el olvido, mismas que hay que poner a consideración del público en general para su aplicación inmediata. Este es otro de los objetivos que persigue el presente texto.

Si bien es cierto que la redacción e interpretación del material aquí expuesto es producto del autor, no obstante, su preparación es fruto del trabajo de todos

3 El Laboratorio de Antropología Física del Departamento de Antropología de la Universidad Nacional de Colombia fue fundado en 1988 por el autor con una orientación basada en la escuela rusa de identificación humana (V. P. Alexeev, A. A. Zoubov), dermatoglífica (H. Heet) y de reconstrucción facial (G. V. Lebedinskaya), alimentándose posteriormente con las experiencias española (F. Etxeberria), británica (R. Neave), norteamericana (C. C. Snow), argentina (EAAF) y del Tribunal de la Haya para la Antigua Yugoslavia (ICTY).

los docentes y estudiantes del postgrado de Antropología Forense de la Universidad Nacional de Colombia, único en América Latina, quienes con su esfuerzo impulsaron proyectos de investigación de cara a la verificación de los llamados “estándares internacionales”. Sus críticas y sugerencias a los borradores iniciales, al igual que los colegas de instituciones judiciales egresados del postgrado permitieron depurar el presente texto. Su interés motivó la visita de colegas de Argentina (EAAF), España (Universidad del País Vasco), Estados Unidos de América (AAA), Guatemala (FAFG), México (UNAM), Reino Unido (Universidad de Manchester), Rusia (Instituto de Antropología y Etnografía), Venezuela (Universidad Central de Venezuela), quienes enriquecieron nuestra experiencia. A todos ellos especiales agradecimientos. Con el Departamento de Antropología de la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional de Colombia estoy inmensamente agradecido pues me brindó el tiempo, el espacio, equipos, recursos y una agradable atmósfera académica.

Capítulo I

HISTORIA DEL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN

1.1. La identificación en Europa

Las bases para la identificación de personas fueron establecidas en el siglo XIX por las sociedades de Antropología fundadas en París (1859), Londres, Moscú (1864), Madrid (1865) y otras que impulsaron investigaciones antropométricas de grandes poblaciones. Así, en 1859 Paul Broca fundó la primera cátedra de Antropología en París, desarrollando las bases del instrumental y medidas antropométricas que dieron inicio a la antropología científica. En 1879 A. P. Bogdanov (1834-1896) organizó en Moscú una exposición de cráneos con sus respectivas medidas craneométricas y fotografías antropológicas de 600 ejemplares de varios pueblos (Roguinsky, Levin, 1978:30). Francis Galton (1827-1915) adelantó en 1884 evaluaciones antropométricas en más de 10.000 personas que asistieron a la Exposición Internacional de Sanidad de South Kensington, Reino Unido; también analizó más de 2.500 huellas de dedos pulgares, estableció los trirradios y las bases de la dermatoglífica para la identificación poblacional e individual (Valls, 1985:38). En España descuellla Telésforo de Aranzadi quien en 1893 publicó con Hoyos Sáinz la Técnica antropológica y el Manual de Antropometría. Federico Olóriz y Aguilera publicó su estudio craneométrico sobre 2.500 ejemplares de varios pueblos (Reverte, 1999:26).

Hacia finales del siglo XIX y principios del XX los laboratorios de identificación estaban constituidos por gabinetes antropométricos y la metodología se denominaba Bertillonaje (1879): identificación de sujetos vivos mediante sistema de fichas, que incluían los rasgos de la frente, nariz, orejas, dando a cada uno de ellos una escala de 7 (forma, dimensión, inclinación). También incluía la talla de pie y sentado, braza o envergadura, diámetros antero-posterior y transversal de la cabeza, altura y anchura de las orejas, longitud del pie y dedo medio de la mano, tatuajes, color del iris izquierdo, marcas y estigmas particulares, señales y rasgos distintivos de la fisonomía y otras partes del cuerpo (Figura 1). Se complementaba con fotografías estandarizadas, datos personales como edad, sexo y lugar de nacimiento (Reverte, 1999:126).

Hasta mediados de los años 50 del siglo XX estos gabinetes persistieron hasta que se estableció la dactiloscopia y la ficha decadactilar como único sistema de identificación que persiste hasta hoy día, acompañada de las fotografías judiciales de frente y perfil en el plano de Francfort. La introducción de la carta dental, el desarrollo de parámetros para la evaluación de restos óseos y la huella genética contribuyó a desarrollar otros sistemas de identificación que delegaron la antropometría a un segundo plano.



Figura 1. Proceso de medición del cuerpo según el bertillonaje.

No obstante, el uso de los caracteres faciales y su evaluación estandarizada, ya sea manual o digitalmente para identificar rápidamente rostros de posibles sospechosos que frecuentan terminales aéreos y terrestres dentro de millones de posibilidades, se pone en la agenda del día con la agudización del terrorismo y la delincuencia común. La situación de conflicto que azota a Colombia, que ocupa el primer lugar en cuanto a secuestros (3.706 casos en el año 2000), producción de coca (entre el 80 al 90% del suministro mundial), homicidios (cerca de 28.000 al año) y de víctimas por atentados terroristas (35 muertos y 160 heridos por el carro bomba contra el club El Nogal de Bogotá el 7 de febrero de 2003) ha señalado la necesidad de adelantar estudios regionales que den cuenta de su variabilidad poblacional facial con el propósito de identificar

a los presuntos terroristas. En este país, mientras que las instituciones del Estado (Fiscalía, DAS, Instituto de Medicina Legal, Policía) disponen de los servicios de costosos laboratorios de genética forense con personal altamente calificado, los laboratorios de identificación apoyados por odontólogos, antropólogos y artistas judiciales, no disponen de suficientes recursos humanos y logísticos, mucho menos de bases de datos que permitan acometer esta necesidad diaria y urgente.

Por su parte, la identificación de restos óseos de personas desaparecidas ha recibido un fuerte impulso desde los años 50 del siglo XX, gracias al desarrollo de estándares para la estimación del sexo, edad, filiación poblacional, estatura, caracteres individuales y reconstrucción facial. El impulso durante el siglo XX de la craneometría (Martin, Alexeev, Howells, Neves, Rodríguez), antropología dental (Dahlberg, Turner, Zoubov, Jaldeeva, Pompa, Rodríguez), de técnicas de reconstrucción facial (Guerasimov, Lebedinskaya, Neave, Gatliff, Rodríguez), de la metamorfosis de la sínfisis púbica (Todd, Stewart, McKern, Brooks, Suchey), de la obliteración de las suturas craneales (Broca, Deroberts, Lovejoy), la metamorfosis de las costillas (Loth, Iscan), la reconstrucción matemática (Manovrier, Trotter, Gleser, Genovés) y anatómica (Fully, Pineau) de la estatura establecieron las bases de la osteología antropológica.

Mientras que la somatología legal tuvo mayor acogida en los países europeos y se desarrolla con particular impulso en México (Villanueva, 2001, 2002; Serrano *et al.*, 1997, 1999), la identificación osteológica se conoce mejor en los ámbitos americanos, especialmente en los latinoamericanos donde la desaparición forzada se aplicó de manera sistemática con el apoyo de agencias secretas americanas⁴ para acallar y eliminar las fuerzas de oposición en las décadas de los 70 y 80 (Argentina, Chile, Colombia, El Salvador, Guatemala), acumulando más de 200.000 desaparecidos desde los años 60.

El ámbito biológico de la antropología legal, judicial, policial, criminal o forense se puede dividir en tres grandes áreas según los tres grandes componentes del cuerpo humano: osteológica, somatológica y genética (Galera *et al.*, 2003:133). La primera habitualmente se conoce como Antropología forense en los países anglosajones y latinoamericanos, y es practicada por antropólogos en América, médicos y biólogos en Europa. La genética corresponde más al campo de los médicos, biólogos y bacteriólogos, y la somatológica al de los peritos criminalísticos –artistas judiciales, ilustradores médicos–.

En Colombia gracias a la apertura del Laboratorio de Antropología Física de la Universidad Nacional en 1988, y del programa de Antropología Forense en 1995, se han adelantado investigaciones tendientes a la verificación de los

4 Ver "Los bebés de la dictadura" por R. Volnovich, *Gatopardo*, 2000, 6:50-58.

denominados “estándares internacionales” de estimación de edad, sexo, filiación poblacional, estatura y grosor del tejido blando, sustentadas en estudios de casos de los laboratorios del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses y la Fiscalía General de la Nación. En estos últimos y en el DAS se han posicionado profesionalmente los antropólogos, al lado de médicos y odontólogos, quienes con su capacitación especializada, apoyan la labor de impartición de justicia, dando lugar a la tradición antropológica colombiana reconocida en el ámbito internacional.

1.2. La identificación en América

1.2.1. Redefinición de la Antropología Forense

En sus *Essentials of Forensic Anthropology* T. Dale Stewart (1979) definía la Antropología forense como la «rama de la antropología física que con fines forenses trata de la identificación de restos más o menos esqueletizados, humanos o de posible pertenencia humana». El nombre de Stewart (1901-1997) está ligado con la antropología forense contemporánea de Estados Unidos de América, antropólogo de formación, quien por insinuación de Aleš Hrdlička estudió también medicina con el fin de complementar su formación en antropología física. Actualmente la máxima distinción de la sección de Antropología Física de la American Academy of Forensic Sciences ofrece la “T. D. Stewart Award”.

En los procedimientos de la American Board of Forensic Anthropology (ABFA), se le considera como «el estudio y práctica de la aplicación de los métodos de la antropología física en los procesos legales» (Iskan, 1981:10). A su vez M. Y. Iskan la define en sentido amplio como el peritaje forense sobre restos óseos humanos y su entorno. Es decir, que incluye además del proceso de identificación (sexo, edad, filiación biológica, talla y proporciones corporales, rasgos individuales), la determinación de las causas y circunstancias de muerte, equivalente a la reconstrucción de la biografía biológica antemortem del individuo, con el propósito de reconstruir el modo de vida de la víctima antes de su muerte, sus enfermedades y hábitos profesionales. Este procedimiento se conoce también como *osteobiografía* en palabras de Clyde Collins Snow.

En América Latina por su particular situación de derechos humanos, con víctimas que superan las 200.000 personas en Guatemala, 10.000-30.000 en Argentina, a 70.000 en Perú⁵ entre 1980 y 2000 y que en Colombia ascienden

5 La Comisión de la Verdad y la Reconciliación (CVR) del Perú presentó su Informe Final el 28 de agosto de 2003, determinando que entre 1980 y 2000 perecieron 69.820 personas, de ellas 12.000 desaparecidos, el 75% eran campesinos que hablaban quechua u otra lengua nativa; contrariamente a otros países donde se señalan las fuerzas del orden, estimó que el grupo Sendero Luminoso era culpable de casi el 54% de los casos (Cuando arde la memoria, *Gatopardo* 2003, 40:40-49).

a más de 8000, la antropología forense no se puede limitar solamente a su aspecto bioantropológico –el análisis de los restos óseos–, ni a la arqueología –la exhumación–, sino que el perito forense debe conocer el contexto social en que se producen las muertes violentas con el fin de obtener información más amplia sobre las circunstancias de la desaparición de las víctimas, sus características somáticas y los procedimientos legales para proceder a la búsqueda, excavación y análisis de sus restos. Es decir, amplía su desempeño con el contexto jurídico, sociológico, político, técnico-procedimental y morfológico, tal como lo han practicado los Equipos Argentino de Antropología Forense (EAAF) (Figura 2), la Fundación de Antropología Forense de Guatemala (FAFG), el Equipo Peruano de Antropología Forense (EPAF) y otros.



Figura 2. Los restos del Che Guevara excavados en Vallegrande, Bolivia por un equipo forense internacional (cortesía del Equipo Argentino de Antropología Forense).

La situación de conflicto que afecta a Colombia ha cambiado sustancialmente el panorama del quehacer forense, pues el recrudecimiento de los enfrentamientos entre las fuerzas estatales, autodefensas (paramilitares) y guerrilleros, además de la acción de la delincuencia común, han generado centenares de fosas comunes con restos de víctimas de estos enfrentamientos, y su excavación y análisis sistemático parece hoy día imposible por el orden público de las regiones donde se localizan, aunque algunas autoridades militares han tenido que actuar en diligencias de emergencia con el fin de aportar pruebas sobre infracciones del derecho internacional humanitario. Los cuatro con-

venios de Ginebra prescriben normas sobre el trato humanitario a los cuerpos sin vida, estableciendo la búsqueda y recolección “de los heridos, enfermos y náufragos a fin de protegerlos contra el pillaje y los malos tratos y asegurarles la asistencia necesaria, y para buscar a los muertos, impedir que sean despojados y dar destino decoroso a sus restos”, de manera que se permita la inhumación honrosa de acuerdo a los rituales religiosos que profesaba el fallecido y velando por el respeto de sus sepulturas, convenientemente marcadas para facilitar su visita por los dolientes (Convenio de Ginebra del 12 de agosto de 1949, Artículo 17°). El Protocolo Adicional I, artículo 33 (personas desaparecidas) de 1977 señala “el derecho que asiste a las familias de conocer la suerte de sus miembros”, de recuperar e identificar a sus muertos (Angarita *et al.*, 1997:37, 238).

En la situación actual de conflicto armado los antropólogos forenses y colegas de áreas afines tienen tal cantidad de trabajo en el estudio de esas fosas comunes, que se desborda la capacidad de las instituciones judiciales, por lo cual, al igual como sucedió en Argentina, Chile y Guatemala, los especialistas locales tendrán que integrarse en ONGs con el fin de atender esa labor humanitaria, judicial e histórica, de reconstruir ese cruento pasado para recordarle a los colombianos, que si bien en los años 90 del siglo XX – parece que a principios del XXI se mantienen esas cifras- fallecían diariamente cerca de 70 personas por causas violentas, eso fue asunto del pasado que no se debe repetir.

Otro aspecto a tener en cuenta es la profesionalización de los peritos forenses. En Colombia al igual que otros países latinoamericanos –excluyendo México que dispone de 7 carreras, entre ellas de Antropología Biológica y Arqueología-, la Antropología se imparte en universidades que desarrollan un currículo general alternado con la posibilidad de profundizar en una de las líneas de mayor acogida: antropología socio-cultural en mayor medida, arqueología y antropología biológica en menor intensidad –en Colombia prácticamente la Antropología Biológica solamente se desarrolla en las Universidades Nacional y de Antioquia como línea de investigación, docencia y extensión-. Dado que la labor de la antropología forense en nuestros países se enmarca en conflictos sociales, por cuanto la mayoría de víctimas son ocasionadas en situaciones de violación de derechos humanos, comprende tres fases de investigación asociadas a su vez a las tres tendencias antropológicas:

1. **La investigación preliminar.** Aquí se recaban datos pertinentes a las circunstancias de la desaparición, las características descriptivas de las víctimas –historia clínica, carta dental, fotografías, perfil somático-, y el posible lugar de inhumación; tiene una estrecha relación con la metodología de la antropología social y en general con las ciencias sociales –

derecho, sociología-, pertinente a las entrevistas con los familiares y la información sobre los organismos de derechos humanos que les pueden orientar, apoyar o proteger en caso que lo ameriten las circunstancias. Allí donde las poblaciones nativas por su pensamiento cosmológico no se dejan tomar huellas dactilares ni muestras biológicas, o por sus concepciones religiosas las mujeres no quieren identificar a sus maridos para no perder su independencia familiar, el papel de la antropología social es crucial.

2. **La investigación de campo.** Pertinente a la arqueología, cercana a la geología y geografía, corresponde a la ubicación, delimitación, excavación, registro e interpretación de los lugares de enterramiento, sus restos, pertenencias y otras evidencias del momento de la inhumación. En este acápite es de vital importancia el apoyo en los estudios de suelos que adelantan los edafólogos.
- 3 **La investigación de laboratorio.** Ataño a la antropología biológica, afín a la biología humana, medicina y odontología, consiste en el análisis de los restos óseos con el propósito de brindar respuestas al cuestionario básico de identificación (sexo, edad, filiación poblacional, estatura, rasgos individuales). Sin un laboratorio dotado con los respectivos instrumentos de osteometría, microscopía e imagenología, y una colección de referencia de individuos de diferentes edades y sexos contra que comparar los casos a analizar, difícilmente se puede desarrollar esta área, pues se apoya en la anatomía comparada.
4. **El cotejo.** Consiste en la comparación de las bases de datos de las tres fuentes anteriores: perfil de las víctimas, protocolos de necropsia y el perfil de los analizados en laboratorio. Aquí es importante el trabajo transdisciplinario, particularmente del ingeniero de sistemas para el montaje, manejo y cruce de las bases de datos. Producto de esta labor, se puede diseñar una página web institucional con los productos de la investigación tendiente a la identificación, que incluya los datos biográficos y un retrato antropológico para su consulta desde cualquier lugar del mundo.

En principio el antropólogo forense debe tener una formación holística e integral, desempeñarse bien en los tres campos, o en caso contrario, integrar equipos interdisciplinarios que brinden la posibilidad de introducir las aportaciones de cada rama del saber; su integración con médicos, odontólogos y otros peritos permite tener una idea más amplia de la situación a atender. En Argentina (EAAF, 1992) y Guatemala (FAFG, 2000) se señala que además de la antropología física, la antropología forense “recurre a técnicas arqueológicas y a

la antropología social, con el fin de obtener pruebas óseas, testimoniales y artefactuales aplicándose al contexto nacional" (FAFG, 2000:25).

No obstante, el pilar de la antropología forense lo constituye la antropología biológica o física⁶, pues un buen especialista de esta última rama se desempeña muy bien en la primera, por lo cual los mexicanos la denominan acertadamente antropología física-forense. Un buen conocedor de la variabilidad biológica del cuerpo humano puede identificar sus huesos integrantes, sus anomalías, sus lesiones, su configuración morfométrica, hasta el punto de poder plasmar estos rasgos y dimensiones en un retrato antropológico, ya sea en forma gráfica o plástica, inclusive puede llegar a identificar al individuo si posee particularidades únicas e irrepetibles, como asimetrías, anomalías o lesiones óseas. Por esta razón, uno de los requisitos para obtener el diploma que lo acredita como miembro de la Sección de Antropología Forense de la American Association of Forensic Sciences, a la par de poseer experiencia en el campo y una examinación anual, es el título de Ph. D. en Antropología Física.

Mientras que en México existe una licenciatura de Antropología Física en la Escuela Nacional de Antropología e Historia (ENAH), maestría y doctorado en la ENAH y en el Instituto de Investigaciones Antropológicas (IIA) de la Universidad Autónoma de México (UNAM), lo que ha incidido en la conformación de una sólida escuela latinoamericana y mundial –los eventos y asociaciones latinoamericanas tienen lugar allí–, en la Universidad Central de Venezuela funciona el Dpto. de Antropología Física con una planta de 8 docentes, que ofrecen sendos cursos a los aspirantes a obtener el título de antropólogo, con formación social, arqueológica, lingüística y bioantropológica.

En Colombia la formación en esta área es muy precaria. Con tres cursos –Biología, Hominización, Osteología–, tanto en las universidades de los Andes, Antioquia, Cauca y Nacional se pretende formar antropólogos físicos –por lo menos así se autodenominan algunos–. En parte –y muy parcialmente– se ha subsanado con el postgrado de Antropología Forense, pero mientras no se tenga una sólida formación en antropología biológica que abarca toda la variabilidad genética –paleogenética, genética de poblaciones–, ósea –osteología, osteo-

6 Cuando T. D. Stewart, curador del Dpto. de Antropología del Smithsonian Institution de Washington durante casi 40 años se interesó en esta área, siendo antropólogo en sentido norteamericano, A. Hrdlička, padre de la antropología física norteamericana –médico, alumno del médico Paul Broca y padre de la escuela francesa de antropología–, le aconsejó estudiar medicina si quería asumir un cargo en el Smithsonian. Cinco años después apareció con el título de médico y ocupó un lugar importante en la antropología física norteamericana y mundial, abriendo el espacio de la antropología forense de ese país con la identificación de los desaparecidos en Corea. Es evidente que de un médico puede salir un buen antropólogo físico, pero de un antropólogo social se requiere de un gran esfuerzo y capacitación en osteología antropológica para alcanzar resultados productivos.

metría, paleopatología, paleodemografía, paleonutrición, bioarqueología- y somática –somatología, somatometría, desarrollo y crecimiento, evaluación nutricional, ergonomía, dermatoglífica- de las poblaciones humanas, no se podrá obtener un buen antropólogo forense, un buen bioantropólogo que se desempeñe en las áreas de la salud y justicia que tanto lo requieren. Por otro lado el vacío se ha llenado trabajando conjuntamente con médicos y odontólogos, de ahí que el Laboratorio de Antropología Física del Dpto. de Antropología es más interfacultativo que del mismo Dpto., y lo frecuentan más especialistas de esas áreas que de la que depende administrativamente.

De esta manera es evidente que todo perito debe poseer un título de postgrado en el área de la antropología biológica –preferiblemente a nivel de doctorado- que lo acredite como tal, es decir, con la introducción del nuevo sistema acusatorio los peritos de la Fiscalía, Instituto de Medicina Legal y DAS deberán acreditarse, al igual que los particulares para poder testificar ante tribunales judiciales. Para ello deben proceder a adelantar una autoevaluación para encontrar sus fallas y fortalezas, un proceso de heteroevaluación con colegas de otras áreas para verse desde afuera, y, finalmente, la acreditación con entidades externas, preferiblemente extranjeras. Para ser perito acreditado por lo menos deberá poseer un título de postgrado en Antropología Forense o Biológica, experiencia certificada mínima de dos años y una examinación ante un tribunal de expertos internacionales, de manera que pueda firmar como “sabio, experto, hábil, práctico en una ciencia o arte”; en caso contrario sus observaciones pueden quedar en entredicho y ser desvirtuadas por la contraparte.

Mientras que en Argentina, Guatemala y otros países se permite la participación de equipos forenses independientes, en Colombia habitualmente le corresponde al Cuerpo Técnico de la Fiscalía General de la Nación la exhumación –en muy contadas circunstancias también participan funcionarios de Medicina Legal y del DAS-, y los restos son analizados tanto por el CTI como por Medicina Legal y el DAS, dependiendo de las consideraciones de la autoridad remitente. Aunque el Código de Procedimiento Penal posibilita la intervención de la contraparte, sin embargo, la intervención de equipos independientes solamente y en muy contadas ocasiones ha ocurrido cuando entidades internacionales lo han requerido, por ejemplo la Corte Interamericana de Derechos Humanos para algunos casos de su jurisdicción. Las mismas circunstancias de orden público impiden la intervención de ONGs pues no disponen de protección policial.

1.3. El conflicto armado en Colombia

Colombia posee una geografía compleja aún para los estándares latinoamericanos, con extensas zonas montañosas de difícil acceso, densas y tupi-

das selvas en el Amazonas y Pacífico, desiertos deshabitados con malas carreteras, llanos Orientales inundables en períodos de invierno por lo cual tampoco poseen carreteables permanentes. En época prehispánica nunca se consolidó un poder central por lo cual se estructuró como un país con una gran diversidad y multiplicidad étnica, cultural y de poderes. El mismo cronista Pedro de Cieza de León (1922:44) explicaba las causas del carácter independiente de las comunidades de la Provincia de Popayán (villas de Pasto, Popayán, Timaná, Cali, Anserma, Cartago, Arma, Antioquia) que eran bellas, aborrecían servir y ser sujetos, por el hecho de que eran regiones muy ricas en recursos, de fértiles suelos, rodeadas de montañas y espesos cañaverales que les podía aislar de otros grupos, por lo cual, si alguien los acosaba, quemaban las casas donde moraban pues estaban hechas en madera y paja, se mudaban a otro sitio, construían una casa de nuevo en poco tiempo, y en 3-4 días sembraban maíz que recogían dentro de 4 meses. Y si allí también los buscaban, abandonaban el nuevo sitio y volvían a empezar, hacia delante o hacia atrás, pues a donde fueran encontraban tierra fértil y aparejada dispuesta a brindarles frutos. Por esto servían a quien querían, en la guerra o en la paz.

De esta manera el aislamiento de las distintas comunidades en pequeños valles y cuencas interandinas y su separación por faldas cordilleranas, la dispersión y fragmentación de los grupos, impidieron la consolidación de un poder centralizador, fomentando la formación de pequeñas unidades políticas independientes, que solamente en estado de guerra se confederaban para enfrentar al enemigo común. Durante la conquista los europeos se aprovecharon de esta fragmentación, aplicaron la guerra de tierra arrasada contra las comunidades indígenas, la que, conjuntamente con los maltratos inducidos en las haciendas, boga del río Grande de la Magdalena, las minerías y los tortuosos caminos, además del devastador efecto de las enfermedades como la viruela, el sarampión, el tifus, la gripe y otras, se extinguió casi en un 90% de su total en menos de 50 años de conquista (Rodríguez, 1999).

El posterior proceso de colonización europeo que consistió en el despojo de las mejores tierras de los aborígenes; el mestizaje, la importación de esclavos africanos y la estructuración de la sociedad en castas donde los españoles manipulaban el sistema de valores, siendo ellos nobles e hijodalgos, los mestizos entre españoles e indígenas "monos" y entre españoles y negros "mulatos"; configuraron una nación con una predominancia cultural europea —se aprecia en la lengua, música, alimentación y costumbres—, genéticamente de mayoría mestizo-caucasoide, pero con una gran diversidad geográfico-cultural regional, y con un Estado débil y centralista que ha permitido con su corrupción la consolidación de poderes locales o caciques regionales.

La solución a este conflicto está en el punto de partida de la conquista, cuando se generaron las primeras masacres del mundo moderno y la expropiación de la tierra de sus propietarios naturales; por esto “para sembrar la paz hay que aflojar la tierra”, es decir “poner en marcha una política de reforma agraria como *política de tierras y agricultura* orientada a reorganizar el uso y la ocupación de los espacios rurales para lograr el bienestar de la población en términos de seguridad alimentaria y calidad de vida, en general” (Fajardo, 2002:177). El campo ha sido origen, escenario y víctima del conflicto armado pues la tierra está mal usada y mal repartida; en 1996, 11.570 latifundistas –muchos de ellos narcotraficantes– controlaban 22.6 millones de hectáreas, en tanto que 2.2 millones de campesinos tenían 2.2 millones de hectáreas. “Entre 1984 y 1996 las fincas de más de 500 hectáreas duplicaron su extensión, en tanto que las de menos de 5 hectáreas perdieron, por el desplazamiento, un millón de hectáreas entre 1985 y 2001”. Además, el latifundio ganadero no ofrece trabajo suficiente y el campesino minifundista se muere de hambre (*El Tiempo*, septiembre 7 de 2003:1-4).

Para entender la razón y los motivos de la existencia de prácticas inhumanas violentas como las masacres –repetición del acto conquistador de la guerra de tierra arrasada contra los indígenas que por considerar que no tenían alma cristiana eran tratados inhumanamente–, es necesario comprender la realidad geopolítica del país. Colombia es un conglomerado humano profundamente fragmentado con relación al manejo del poder, pues el Estado no detenta el monopolio de la fuerza en todo el territorio nacional, especialmente en las regiones selváticas, montañosas, semidesérticas y despobladas y, por consiguiente, ejerce solamente un dominio parcial sobre vastas regiones de la periferia de influencia política. Por otro lado, los vacíos de justicia conducen a que amplios sectores se la tomen por cuenta propia para dirimir sus conflictos con sus propias manos. De esta manera, las regiones de la periferia de influencia, vacías de poder y justicia, son tomadas por poderes locales con mayor o menor legitimidad, entre los que se encuentran contraestados como la guerrilla, y paraestados como los grupos paramilitares, los escuadrones de la muerte y las milicias populares. Cada uno de ellos considera desde su lógica, al otro, a su opositor, como un trasgresor de sus normas, y por consiguiente, un antisocial que puede y debe ser eliminado. Dentro de esta lógica la masacre representa el método más expedito de reprimir o aniquilar a sus contrincantes (Uribe, 1990; Uribe, Vásquez, 1995).

Colombia es uno de los países más violentos del mundo a juzgar por la tasa de 60 homicidios por cien mil habitantes que posee en promedio. Las cifras son espeluznantes para tratarse de un país que aparentemente no se encuentra en guerra declarada. En los años 50 la violencia enmascarada en una lid políti-

ca entre conservadores y liberales dejó un saldo de 200-300.000 víctimas y millones de desplazados que engrosaron los cinturones de pobreza de las grandes ciudades y convirtieron a Colombia en un país predominantemente urbano. El resultado es alarmante pues se contabilizan 459.601 homicidios entre 1975 y 2000, aunque el crecimiento es aún más espeluznante, ya que si en 1975 se reportaban 24 homicidios por 100.000 habitantes, en 2000 la tasa fue de 61, cuando la tasa mundial anual era de 5 homicidios, en América Latina de 35 (Franco, 2001:12). En total Colombia representa el 20% de los homicidios en toda América; además registra casi el 70% de los secuestros en el mundo y el 10% de los asesinatos.

Como respuesta a esta situación en los años 60 se conformaron grupos alzados en armas que ejercieron el poder popular mediante la autodefensa en regiones montañosas y selváticas a donde acudieron parte de los desplazados. En los 70 el auge de la marihuana y la lucha por el poder en las zonas esmeraldíferas, además, de la represión en el campo y la ciudad para combatir a la guerrilla izquierdista dejó millares de víctimas. En los 80 surgen con fuerza las organizaciones del narcotráfico y sus grupos armados, los paramilitares, que dan buena cuenta de las masacres, torturas y desapariciones forzadas. Prácticamente desaparece por la vía de las armas el grupo político Unión Patriótica, y las fuerzas de izquierda armada en represalia, vuelcan sus armas contra dirigentes políticos tradicionales. Actualmente, las autodefensas (paramilitares) han surgido como alternativa armada de ganaderos, latifundistas, comerciantes hasta de simples pobladores contra la acción de la guerrilla que ha desdibujado sus derroteros políticos, al nutrirse para sus finanzas del narcotráfico, el soborno, el secuestro, los asaltos a entidades bancarias y los atentados contra la infraestructura petrolera, eléctrica y de comunicaciones del país. Aunque recientemente propusieron reducirlas, pero en la práctica se siguen cometiendo, su método de hostigamiento más común es la masacre, generando millares de desplazados que se asientan en los cinturones de pobreza de las grandes ciudades, sin recursos económicos, reproduciendo la violencia en estas áreas.

En 1994 según reportes del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses se registraron 45.126 autopsias, de las cuales 26.764 (el 69,8%) correspondían a homicidios; de ellos el 80% fueron con arma de fuego. De cada 14 personas asesinadas 13 eran hombres. El 78,5% estaban entre los 15 y 44 años de edad. La tasa de muertes violentas en algunas ciudades del país como Medellín, Itagüí, Palmira, Bello, Bucaramanga ascendían respectivamente a 407,8, 387,7, 285,3, 254,9 y 238,4 por 100.000 habitantes respectivamente, demostrando que los departamentos más permeados por el narcotráfico y los paramilitares, son a su vez, los de mayor índice de violencia, como Antioquia,

Valle y Santander. En promedio la tasa nacional de muertes violentas fue en 1994 de 127 personas por cada 100.000 habitantes, muy por encima de la mínima de 20 considerada internacionalmente como necesaria para lograr el desarrollo económico y social adecuado (*El Tiempo*, miércoles 28 de junio de 1995:19A).

Tabla 1. Variación anual del número de víctimas de homicidio en Colombia

Años	No. víctimas	Variación anual	Tasa (100 mil)
1985	12.899		44.1
1990	24.308	188.45%	73.1
1991	28.284	16.36%	
1992	28.224	-0.21%	
1993	28.173	-0.18%	
1994	26.764	-4.77%	127
1995	25.398	-5.33%	72.2
1996	26.642	4.90%	
1997	25.379	-4.74%	
1998	23.096	-9.00%	
1999	24.358	5.46%	
2000	26.552	8.88%	
2002	28.230	6.32%	

En Colombia hasta tal punto se ha perdido el valor por la vida, que en algunas circunstancias el indigente vale más muerto que vivo. En 1992 el cadáver de un indigente - denominados en el país *desechable* por carecer de supuesto valor social como los indígenas en el siglo XVI- recién asesinado a golpes y disecado por funcionarios de la morgue universitaria, costaba para los practicantes de medicina de una universidad de Barranquilla cerca de US \$150. En esta actividad depredatoria intervenían supuestamente funcionarios de vigilancia y funerarias, que ofrecían los cadáveres a los estudiantes para sus prácticas. Gracias a la labor interdisciplinaria de la Fiscalía y Medicina Legal se logró la identidad de algunos de ellos, del total de 11 cadáveres encontrados.

Como plantea el profesor Saúl Franco (2001:14) la crisis señala “el agotamiento no de un ciclo social corto o de un modelo político-económico particular, sino de una forma total de ser, vivir y relacionarse y la inminente (pero lenta y dolorosa) emergencia de un nuevo modo de ser individual y colectivo y de los consiguientes nuevos ordenamientos sociales, económicos y políticos fundamentados en escalas de valores, normas y significados también nuevos”.

1.4. Las masacres como método de intimidación y desaparición

La figura de la desaparición forzada ha sido desplazada desde 1985 por un método de intimidación, de aniquilamiento y de factor psicológico más impactante que ha llamado la atención de reconocidos artistas que plasman en sus óleos la realidad del país (Fernando Botero, por ejemplo): las masacres, que en lenguaje de los investigadores produce el fenómeno del *enterrar y callar* en las víctimas, y del *matar, rematar y contramatar* en los victimarios. Lo último conduce a lo primero (Uribe, 1990). El incremento de muertes violentas en el país en forma de masacres está asociado, como lo demuestran las cifras mencionadas anteriormente, con el aumento de la actividad del narcotráfico y su brazo armado los paramilitares, especialmente en el Urabá antioqueño, Magdalena Medio y Valle del Cauca. El cruce de mapas de las áreas de actividad del narcotráfico, masacres, desplazados y mayor número de denuncias de violaciones de derechos humanos muestra una impresionante coincidencia, según el Informe Nacional de Desarrollo Humano Colombia-2003 (*El Conflicto, callejón con salida*, 2003:23,52).

Así, la masacre es definida por los investigadores como “el acto de liquidación física violenta, simultánea o cuasi-simultánea, de más de cuatro personas en estado de indefensión” (Uribe, Vásquez, 1995:37).

Según los fines perseguidos, el sentido ideológico y los motivos de las acciones, Uribe y Vásquez (1995:38-40) clasifican las masacres en tres tipos: políticas, sociales y comunes.

1.4.1. Políticas

Son aquellas encaminadas a la lucha violenta por el poder. Se subdividen en tres variantes: estatales, paraestatales y de la guerrilla.

1.4.1.1. Estatales

Adelantadas por agentes de seguridad del Estado⁷ contra enemigos declarados del sistema, por ejemplo, contra guerrilleros fuera de combate o campesinos simpatizantes; acometidas por el ejército y la policía. Las masacres de Trujillo, Valle, cometidas entre el 28 de octubre de 1988 y el 5 de mayo de 1991, con 107 víctimas, es un ejemplo fiel de este tipo de acciones, donde el ejército asesinó a un grupo de campesinos indefensos, a los que se les colocaron armas en las manos para aparentar un enfrentamiento con la guerrilla (Caso

⁷ Ver “Uscátegui acusa”, *Cambio*, 2004, 561:18-23, donde se revelan nexos de otros generales con paramilitares en la masacre de Mapiripán, Meta, ocurrida en 1997.

11.007 de la Comisión Interamericana de Derechos Humanos, 1995). Otro caso ocurrió en 1991 donde aparecieron 17 cadáveres en una fosa común entre las localidades de Villa del Rosario y Los Patios, cerca de Cúcuta, Norte de Santander. Las víctimas eran comerciantes asesinados posiblemente por agentes de seguridad del Estado por sus probables nexos con la guerrilla en el tráfico de mercancías desde Venezuela.

1.4.1.2. Paraestatales

Llevadas a cabo por agentes de las autodefensas contra enemigos declarados o supuestos simpatizantes de la guerrilla. Lista en mano los paramilitares detienen grupos de personas señalados por sus informantes –muchas veces antiguos guerrilleros– como guerrilleros de civil o colaboradores o familiares de éstos. Anteriormente sus cuerpos eran enterrados en fosas comunes en predios de los mismos paramilitares, por ejemplo en fincas de Fidel Castaño, o en predios del extinto narcotraficante Gonzalo Rodríguez Gacha en el Meta, para que no fueran exhumados e identificados. También eran arrojados a abismos o depresiones naturales como las de Hoyo Mamayo y Hoyo Malo en San Vicente de Chucurí, Santander. Actualmente no se toman el tiempo de enterrar los cadáveres y los dejan a la intemperie para escarmiento de la población civil, o los descuartizan para poder ser enterrados en fosas pequeñas.

En los diarios se anuncia: “Quince de las 18 personas que viajaban en el bus 339 de la empresa Cootraceró que salió ayer de Sogamoso hacia Labranzagrande en Boyacá fueron asesinadas por un grupo de hombres armados. Según voceros oficiales los autores pertenecen a las autodefensas de Boyacá y Casanare, quienes habrían acusado a los ocupantes del bus de ser auxiliares de la guerrilla. En esta zona también operan los frentes 28 y 38 de las Farc y el Eln. Los hechos se producen un día después de que los “paras” anunciaron la suspensión de las masacres” (*El Tiempo*, 2 de diciembre de 2001:1-31).

1.4.1.3. Masacres de la guerrilla

La mayoría de sus víctimas se produce en los atentados terroristas como el cometido contra el club El Nogal el 7 de febrero de 2003 donde perecieron 36 personas y hubo más de 100 heridos; 15 muertos y 46 heridos en el barrio Villa Magdalena de Neiva, con la destrucción de 46 casas por otro infame atentado dinamitero el 14 de febrero de 2003. En *El Tiempo* (mayo 9 de 2003:1-29), el diario de mayor circulación en Colombia, se afirma: “El asesinato de Guillermo Gaviria, Gilberto Echeverri y ocho compañeros de cautiverio perpetrado por la guerrilla esta semana, un indiscutible acto de barbarie concebido para tratar de intimidar al Gobierno y al país, es aún más censurable si se considera que Gaviria y Echeverri estaban tratando de lanzar un movimiento de no violencia

cuando fueron secuestrados por las Farc. Fue en desarrollo de esta idea como inexplicablemente se entregaron a la guerrilla. Posiblemente esperaban que al mostrarle confianza y buena fe, la guerrilla les daría un tratamiento recíproco". Este tipo de masacres contra indefensos civiles secuestrados ante inminentes tomas militares, contra militares prisioneros que son rematados en estado de indefensión durante las tomas guerrilleras, también contra grupos de izquierda desmovilizados a quienes consideran traidores, como el caso de las masacres de las Farc contra los integrantes del grupo desmovilizado del Urabá antioqueño Esperanza, Paz y Libertad (EPL), son igualmente frecuentes en el país. Al igual que los paramilitares, la guerrilla toma retaliación contra campesinos supuestos colaboradores de los grupos opuestos.

1.4.2. Masacres orientadas socialmente

Son aquellas en las que, partiendo de la intolerancia social o la venganza y otros códigos culturales, se considera de indeseables a determinados grupos marginados de la sociedad, y, por consiguiente, eliminables. Se subdividen en dos subtipos:

1.4.2.1. Masacres contra grupos marginales y de excluidos

Son las perpetradas por los llamados grupos de limpieza social –integradas por organismos de seguridad–, contra pandillas juveniles, desempleados o trabajadores informales, indigentes, mendigos, expendedores de droga, drogadictos, niños de la calle, homosexuales, trabajadoras sexuales y habitantes de la calle –recicladores de basura–. Sus cuerpos generalmente son abandonados en los botaderos de basura, y por cuanto son N. N. en vida por no portar documentos de identidad, su identificación es muchas veces imposible. Como ejemplo de esta acción tenemos el asesinato de varios individuos, posibles miembros de una banda de ladrones de carros y delincuentes reincidentes que fueron asesinados y arrojados a un abismo de más de 300 m de profundidad en el cerro del Mirador, llegando al aeropuerto de Bucaramanga.

1.4.2.2. Masacres contra grupos familiares

Tiene como finalidad aniquilar los vínculos de sangre de una familia, eliminando de paso a los vengadores. Obedece a diversas índoles, entre otras la venganza, el rencor por ofensas del pasado, robo de bienes, etc. Sus cuerpos son dejados en el lugar de la masacre para escarmentar a los posibles sobrevivientes. Estas masacres fueron frecuentes en la región de la Guajira, donde descendientes de clanes indígenas se asesinaban entre sí hasta acabar con los miembros de la familia de contendientes.

1.4.2.3. Masacres orientadas económicamente

Corresponde a las que tienen como finalidad la apropiación de bienes ajenos y el lucro fácil. No les interesa la eliminación de las víctimas en sí sino la apropiación de su droga, mercados o áreas de influencia. Se subdivide en dos tipos:

1.4.2.4. Masacres del narcotráfico

Contempla la eliminación de sus posibles rivales del mercado de las drogas, como también de las autoridades, periodistas y políticos que obstaculicen sus objetivos. A principio de los 90 el asesinato de decenas de personas en el Valle del Cauca era el producto de la lucha de los carteles de esa región. Sus víctimas eran abaleadas, electrocutadas con cables de alta tensión y finalmente arrojadas descuartizadas en costales al río Cauca. Los pescadores no podían recoger los cadáveres so pena de muerte, pero quedaban atrapados en los remolinos cerca de Marsella, Risaralda, donde eran inhumados.

1.4.2.5. Masacres por apropiación

Representa una modalidad de la anterior en donde se elimina a los rivales de negocio para apropiarse directamente de bienes ajenos o cobrar cuentas pendientes. La lucha entre los carteles de Medellín y Cali dio origen a atentados terroristas contra sus respectivas propiedades.

1.4.2.6. Masacres por desequilibrio psíquico

Son llevadas a cabo por uno o más individuos contra más de cuatro personas indefensas. Un caso patético fue el registrado en el restaurante italiano Pozzeto de Bogotá, donde un excombatiente de Vietnam asesinó a una decena de indefensos comensales en un acto de desesperación síquica, y luego se suicidó.

El estudio de las principales características de las masacres demuestra que el número de ellas y de sus víctimas se ha incrementado desde 1988. Se presentaron con más frecuencia en las comunas nororientales de Medellín, en Ciudad Bolívar de Bogotá, conformado por un conjunto de barrios de escasos recursos económicos, en las barriadas del Distrito de Agua Clara en Cali, en el Magdalena Medio, Santanderes, Urabá antioqueño y en la antigua zona de distensión. En el año 2000 se registraron 236 masacres⁸ que produjeron 1.403 víctimas, y nuevamente Antioquia figura como el epicentro de la violencia nacional; casi la mitad (45%) fueron cometidas por paramilitares, el 12% por las

⁸ Entre 1997 y 2000 se presentaron 930 masacres con 5.285 víctimas (Cuadro 5.4, *El Conflicto, callejón con salida*, 2003:121).

Farc y el 3% por el Eln (Franco, 2001:13). Como siempre, la mayoría de las víctimas son campesinos, trabajadores, empleados, indígenas y dirigentes políticos que se encuentran en un fuego cruzado, viéndose obligados a emigrar a los barrios marginados de las grandes ciudades. El resultado de esta guerra soterrada es el millón de desplazados que buscan techo, agua y alimentos para sostener sus pobres familias pero que no reciben auxilio internacional como en Bosnia o Ruanda, pues aparentemente no es un país en guerra.

1.5. La desaparición forzada en Colombia

La nueva Constitución de Colombia de 1991 prohíbe expresamente la “tortura y tratos o penas crueles o degradantes” que violen la integridad personal añadiendo además la norma según la cual “nadie será sometido a desaparición forzada”, obligando a generar y fortalecer mecanismos de protección contra las violaciones que afecten el derecho a la libertad y el derecho a la vida. No obstante el Informe sobre Derechos Humanos de la Procuraduría General de la Nación del 11 de septiembre de 1991 señalaba a las desapariciones forzadas como una “conducta de las más preocupantes y se caracteriza además por ser crónica y permanente...” (p.41).

Las organizaciones no gubernamentales clasifican como desaparición forzada la práctica que implica la privación de la libertad de una persona con el propósito de ocultarla física y legalmente, siendo los presuntos responsables agentes estatales directos o indirectos (Informe de Gestión, Vicepresidencia de la República de Colombia, Programa Presidencial de Derechos Humanos y DIH, Marzo 2001:33). Según datos de la Asociación de Familiares de Detenidos Desaparecidos (Asfaddes) en el año 2000 las desapariciones forzadas aumentaron 179% respecto a 1999, pasando de 238 a 664 en el 2000⁹. De acuerdo con el Cinep – Justicia y Paz, los grupos de autodefensa participaron con el 74.4% de las desapariciones, seguidos de la Fuerza Pública con el 11.5% y desconocidos con el 10%. No obstante, las cifras reportadas varían según las fuentes no sólo por los criterios de clasificación, sino por el subregistro producido por las condiciones en que se presentan los hechos, frecuentemente en áreas rurales aisladas y sin presencia de autoridad, por lo cual los familiares de las víctimas no las reportan por temor.

Quizás lo más preocupante de la desaparición forzada es la tendencia a la masividad de los eventos, pues si anteriormente se practicaba contra indivi-

9 En el estudio *El Conflicto, callejón con salida* (2003:121) se reportan 183 casos en 1997; 349 en 1998; 457 en 1999; 743 en 2000; 1565 en 2001; 1358 en 2002; para un total de 4.655 en este período.

duos, en el año 2000 se aplicaba a grupos de personas de la misma familia o localidad, como aconteció en Sevilla, Valle, el 5 de abril del 2000, cuando las Autodefensas Unidas de Colombia produjo la desaparición de 16 campesinos, uno de los cuales fue ejecutado. El 16 de septiembre del mismo año en Tierralta, Córdoba y Urabá, las Accu asesinaron a tres miembros de la comunidad Embera y desaparecieron a 22 indígenas más (*Ibíd.*).

La justicia colombiana ha avanzado en la tipificación y sanción de la figura de la desaparición forzada. Así, la Ley 589 de julio 6 del 2000 tipifica el genocidio, la desaparición forzada, el desplazamiento forzado. El Código Penal incluye nuevos artículos sobre desaparición forzada como el 268A: "El particular que perteneciendo a un grupo armado al margen de la ley someta a otra persona a privación de su libertad cualquiera que sea la forma, seguida de su ocultamiento y de la negativa a reconocer dicha privación o de dar información sobre su paradero, sustrayéndola del amparo de la ley, incurrirá en prisión de veinticinco (25) a cuarenta (40) años, multa de quinientos (500) a dos mil (2.000) salarios mínimos legales vigentes y en interdicción de derechos y funciones públicas de cinco (5) a diez (10) años. A la misma pena quedará sometido el servidor público, o el particular que actúe bajo la determinación o la aquiescencia de aquél, y realice la conducta descrita en el inciso anterior". La pena se agrava hasta 40 años si se somete a la víctima a tratos crueles, inhumanos o degradantes durante el tiempo en que permanezca desaparecida, siempre y cuando la conducta no configure otro delito.

De conformidad al Artículo 8º de la Ley 589 de 2000 se crea una comisión de búsqueda de personas desaparecidas, de carácter nacional y permanente, extendida a los casos acaecidos con anterioridad a la expedición de la mencionada ley, con el fin de apoyar y promover la investigación del delito de desaparición forzada, con pleno respeto de las competencias institucionales y de las facultades de los sujetos procesales. Estará integrada por el Fiscal General de la Nación o su delegado permanente, el Procurador General de la Nación o su delegado permanente, el Defensor del Pueblo o su delegado permanente, el Ministerio de Defensa o un delegado de la oficina de derechos humanos del Ministerio de Defensa, el consejero presidencial para los derechos humanos o su delegado permanente, el director del programa presidencial para la defensa de la libertad o su delegado permanente, el director del Instituto de Medicina Legal o su delegado permanente, un representante de la asociación de familiares de detenidos desaparecidos (Asfaddes), un representante de las organizaciones no gubernamentales de derechos humanos escogidas por ellas mismas.

En el Artículo 9º de la misma ley se establece el registro nacional de desaparecidos, coordinado por el Instituto de Medicina Legal, donde se incluirán todos los datos de identificación de las personas desaparecidas y de inhumación

y exhumación de cadáveres de personas no identificadas, el cual deberá contener como mínimo los siguientes datos: 1. Identidad de las personas desaparecidas, 2. Lugar y fecha de los hechos, 3. Relación de los cadáveres, restos exhumados o inhumados, de personas no identificadas, con la indicación del lugar y fecha del hallazgo, resultados de estudios técnicos, científicos o testimoniales y cualquier dato que conduzca a su identificación.

No obstante, las intenciones de promover la búsqueda e identificación de las personas desaparecidas consignadas en esta ley no se pueden materializar si no se establece un sistema de datos único en las instituciones judiciales y ONGs que integran la comisión, y si no se asignan recursos para su implementación que permita cruzar la información de los desaparecidos, inhumación, exhumación y datos de laboratorio. Por ejemplo, el componente Justicia del Plan Colombia no prevé la introducción de un sistema de esas características, aunque asigna un presupuesto de más de US \$750.000.00 para los proyectos ADN (CODIS), IBIS (registro Balístico) y AFIS (Identificación dactilar).

En estas circunstancias, con el propósito de buscar los desaparecidos del país, integrar los datos existentes en un solo banco, exhumar sus restos y someterlos a procesos de identificación, cotejando con la información existente, y publicando los resultados en una página web que incluya reconstrucciones faciales de cada una de las víctimas, se requiere la conformación de una Ong que se dedique de tiempo completo a esta labor humanitaria, social e histórica. El equipo debe estar integrado por personal especializado en las áreas de la antropología, arqueología, criminalística, derecho, ingeniería de sistemas, medicina y odontología.

1.6. El desarrollo de la antropología forense en Colombia

Las escuelas jurídicas y médicas, inicialmente en los siglos XVIII y XIX, y en el siglo XX las antropológicas, han respondido a la necesidad de la justicia de atender la identificación de restos de personas desaparecidas. El 30 de mayo de 1860 los médicos M. Vicente de la Roche y Manuel Uribe Ángel analizaron un caso de homicidio sucedido en Antioquia, cuyo objeto era un conjunto de huesos, un poncho manchado, restos de camisa, calzoncillos, pantalón, correa. Como cualquier antropólogo forense contemporáneo establecieron un cuestionario básico de identificación que respondieron según la información suministrada por los restos óseos y sus prendas.

1. *Filiación biológica:* Humano
2. *Sexo:* Hombre
3. *Edad:* 25-35 años

4. *Manera*: inhumado y tendido sobre la espalda (revisión de ligamentos).
5. *Tiempo*: 3-5 semanas (por experimentación propia).
6. *Talla*: 166 cm por fémur (tabla de Orfila)
7. *Constitución*: Delgado (por cuello y puño de la camisa, pretina del pantalón y longitud de la correa).
8. *Lateralidad*: zurdo (por escoliosis, esternón).
9. *Estado de salud*: sufría de la dentición.
10. *Raza*: mestizo (pelo, ángulo facial).
11. *Robustez*: afeminado (fémur, pelvis).
12. A juzgar por las manchas de sangre, se produjo muerte violenta por instrumento cortante o punzante en el cuello y pecho.

En los años 40 el profesor José F. Socarrás dictó la cátedra de Antropología en la Facultad de Derecho de la Universidad Nacional de Colombia, con un enfoque lombrosiano, racista y sexista, como se estilaba en la época. Se incluían temas como la craneometría –afirmaba que los cráneos de los criminales natos tienen una foseta occipital mediana como en lemúridos, síntoma de regresión hacia el hombre primitivo-, sistema dental, somatotipo para descripción judicial –señalaba que en Colombia la estatura menor se encuentra en las partes altas y desarrollada en las bajas-, diferencias generales entre los sexos –suponía que la mujer goza más con el amor que da que con el que recibe, la mujer tiene órganos genitales con síntomas de infantilismo-, descripción y clasificación de los criminales según sus características físicas, técnica general sicoanalista –para conocer el verdadero fondo del espíritu humano-, normas para facilitar la labor interpretativa de los sueños, la obtención de la evidencia delictiva –para obtener la confesión con pruebas objetivas- (Socarrás, 1943).

El primer trabajo de antropología forense y arqueología histórica fue la búsqueda, excavación e identificación de los restos del sabio José Celestino Mutis (1732-1808), fundador y director de la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada (1783), médico de la Universidad de Sevilla, estudioso de la lepra, higienista de visión, innovador en el campo de la minería, docente de matemáticas y física del Colegio Real Mayor de Nuestra Señora del Rosario en Santa Fe de Bogotá, coleccionista infatigable de las maravillas naturales del Nuevo Reino, redescubridor de la América española y semillero de luchadores por la independencia como Zea, Caldas, Cabal, Rizo, Camacho, Lozano y otros; clérigo en sus últimos años (Hernández de Alba, Prólogo; Duque, 1960:5-15).



Figura 3. El sabio José Celestino Mutis y sus restos mortales (Duque, 1960).

En el mes de febrero de 1957 ante la inminente destrucción de la iglesia de Santa Inés para ampliar la carrera 10a con calle 10a, un equipo liderado por el ilustre arqueólogo Luis Duque Gómez –fallecido en el 2000, fundador del Dpto. de Antropología de la Universidad Nacional y rector de la misma-, acometió la labor de encontrar los restos del sabio Mutis con el fin de trasladarlos a otro lugar. La iglesia de Santa Inés fue construida por mandato de Juan Clemente de Chaves en 1628, cuyos despojos, al igual que los de su hermana Antonia fueron inhumados en el presbiterio, seguramente en la tumba de construcción especial excavada durante el rescate por el equipo de Duque Gómez, con el número 16. Bajo el piso también fueron enterradas todas las monjas del convento a partir de 1645. Hasta 1827 cuando se prohibió por decreto especial expedido por el Libertador Simón Bolívar –para evitar problemas de salud en los feligreses que las frecuentaban-, se acostumbraba enterrar a las personas más notables bajo el piso de las naves de las iglesias y capillas de su devoción. El sabio Mutis fue enterrado aquí como consta en la partida de defunción del libro de registros de 1755-1835, folio 343, y en la cláusula 1ª de su testamento, donde dispuso se le inhumara en la iglesia del Monasterio de Santa Inés, y en otros archivos de la época. Habitualmente se les inhumaba directamente en fosas rectangulares abiertas en el piso, de 180-200 cm de largo por 80-130 cm de ancho, embalados en cajas mortuorias con sus vestiduras, como símbolo de humildad, pobreza y desprendimiento (Duque, 1960:26).

En total se excavaron 141 fosas, muchas con enterramientos, algunas eran osarios y otras estaban vacías por la destrucción de los huesos. La mayoría correspondía a monjas, con restos de sandalias y fragmentos de hábitos. La tumba No. 21, ubicada detrás del arco toral, contra el presbiterio, del lado de la epístola, con las dimensiones de mayor tamaño (90 x 210 cm) se encontró a 130 cm de profundidad, resultó ser la del sabio Mutis. Contenía los restos de un individuo adulto, alto, estatura cercana a los 180 cm, corpulento a juzgar por el fuerte desarrollo de las inserciones musculares, con canicie y calvicie como se pudo colegir por el cabello que se conservó, de edad avanzada, de más de 60 años (Figura 3). Junto a sus restos óseos se encontraron ornamentos sacerdotales (estola, manípulo, casulla, banda), un rosario de cuentas vegetales negras rematado con medallas de oro y cobre, con imágenes de santos usados en las escuelas de medicina. Con esta información, y en reunión celebrada por la Academia Colombiana de Historia el día 17 de febrero de 1957, con la participación de varias decenas de expertos religiosos e historiadores, Duque Gómez concluyó que "estos hechos ... al lado de otras circunstancias del hallazgo, tales como lugar preeminente de la sepultura, ornamentos con que fue inhumado su cadáver, el rosario que llevaba sobre el pecho, etc., que se trata de las venerables cenizas del Director de la Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada" (Op.cit.:43). Una vez identificados fueron inhumados solemnemente en la Basílica Primada de Bogotá.

En 1985 el antropólogo Gonzalo Correal U. participó en la exhumación y análisis de unos restos óseos hallados en la cueva de la Trementina, corregimiento de Becerril, departamento del Cesar, y que habían suscitado una aguda controversia en los medios de comunicación pues se les atribuía a víctimas de la violencia entre contrabandistas de la frontera con Venezuela. A juzgar por las características morfométricas, la deformación craneal y el ajuar funerario presente, se estableció que correspondían a grupos indígenas, posiblemente Yuko de la Sierra de Perijá (Correal, 1985b).

A partir de 1986 las asesorías brindadas por el Laboratorio de Antropología Física de la Universidad Nacional a funcionarios judiciales, inicialmente de Medicina Legal, y, posteriormente a Instrucción Criminal, hoy día Fiscalía General de la Nación se hicieron permanentes y desembocaron en cursos de capacitación. Expuesta la necesidad de preparar funcionarios judiciales en labores de identificación de restos óseos en virtud de la creciente oleada de cadáveres que aparecían en inmediaciones del río Cauca, y como consecuencia del descubrimiento de fosas comunes en el departamento de Santander (Figura 4), el departamento de Antropología de la Universidad Nacional programó varios seminarios-talleres de antropología forense para patólogos, odontólogos, morfólogos, balísticos y fotógrafos, contribuyendo a consolidar equipos

interdisciplinarios del CTI, distribuidos en distintas ciudades del país (Bogotá, Cali, Medellín, Bucaramanga, Barranquilla). También participaron antropólogos de Medicina Legal que se incorporaron a esa entidad a partir de 1991. En 1994 se incorporaron las primeras antropólogas al Cuerpo Técnico de Investigación de la Fiscalía.



Figura 4. Escenas frecuentes en los años 90 de “macabros hallazgos” de fosas comunes en precipicios, Bucaramanga, Santander.

Desde 1996 con la graduación de los primeros egresados del postgrado de Antropología Forense se puede decir que se inició la profesionalización de los peritos en esta área, conformando laboratorios dotados de instrumental osteométrico y material óseo de referencia. Atendiendo las necesidades del profesional judicial que requiere el país, el postgrado de Antropología Forense desarrolla en el transcurso de tres semestres tres grandes componentes: ciencias sociales, ciencias forenses y áreas de apoyo.

Tabla 2. Estructura Curricular Postgrado de Antropología Forense

I Semestre	II Semestre	III Semestre
Antropología Forense I Medicina Legal I Conflicto y Sociedad Seminario de Investigación	Antropología Forense II Medicina Legal II Derecho Penal-Constitucional Electiva (Derechos Humanos, Antropología Jurídica, Genética Forense, Patología Oral)	Arqueología Forense Odontología Forense Derecho Probatorio Criminalística Trabajo Final

En el Instituto de Medicina Legal –actualmente con 2 antropólogos– la antropóloga Lucía Correal analizó 97 casos entre 1991-1993, de los cuales el 81% correspondían a masculinos, 12% femeninos y 7% infantiles. Entre 1997-2000 los antropólogos del Instituto de Medicina Legal analizaron 469 casos –de ellos 209 interconsultas–, con 83 casos (31%) identificados por carta dental, ADN y patología. La mayoría corresponde a varones (84%) y el resto a mujeres (16%).

En el Cuerpo Técnico de Investigación –actualmente con 8 antropólogos– de la Fiscalía General de la Nación –excluyendo la División Criminalística de Bogotá que no posee estadísticas consolidadas y que pueden sobrepasar el número de 500– se analizaron 720 casos entre 1997-2000. Hasta julio del 2001 se realizaron 42 exhumaciones, de las cuales se obtuvieron 34 restos, de ellos 7 identificados por carta dental y genética. En las otras ciudades Pereira a raíz de los homicidios masivos acometidos contra niños por el asesino Garavito y que alcanzó a más de 150 víctimas, ocupa el primer lugar con el 37.2%, seguida de Cali con el 26.3%, Barranquilla con el 22.7%. Esto significa que entre Bogotá, Pereira, Cali y Barranquilla se suma casi el 90% de las peritaciones sobre restos óseos. Aproximadamente el 90% de las reconstrucciones faciales presentadas como elemento materia de investigación fue realizado en Cali, posiblemente por encontrarse allí una escuela de artistas judiciales consolidada con los cursos impartidos por la Universidad Nacional.

Las cifras presentadas no reflejan la realidad de las desapariciones en Colombia, pues según el Reporte de abril del 2001 de la Vicepresidencia de la República, Programa de Derechos Humanos y DIH, en el 2000 se registraron 1281 desaparecidos, de los cuales 262 casos (20%) del departamento de Antioquia, 151 de Santander (12%) y Meta con 109 casos (18%). Para el Comité Permanente por la Defensa de los Derechos Humanos los casos reportados se distribuyen así: Antioquia con el 19%, Cesar 14%, Valle 14%, Bolívar 12% y Magdalena 12% (*Progress Report April 2001*, Office of the Vice President of

Colombia). Esto significa que la gran mayoría de casos de desaparecidos se ubica en zonas de conflicto armado y, por consiguiente, de difícil o imposible acceso para las autoridades judiciales que ya han sido las propias víctimas de desaparición durante diligencias judiciales en búsqueda de fosas comunes.



Figura 5. Identificando los restos óseos de los primeros pereiranos hallados debajo del piso de la catedral de Nuestra Señora de la Pobreza.

Mientras que en la Fiscalía se analizan restos óseos relativamente secos y se cuenta con la ventaja de participar en las tres fases de la investigación (preliminar, exhumación, laboratorio), y de analizarlos con el apoyo de equipos interdisciplinarios, entre ellos morfólogos que realizan reconstrucciones faciales y genetistas que toman la muestra desde el lugar de la excavación; en el Instituto de Medicina Legal se estudian restos semiesqueletizados o en avanzado estado de descomposición que llegan a solicitud de autoridades judiciales

que ya los han exhumado, por lo cual se pierde mucha información contra que cotejar, aunque se dispone de un mayor y mejor dotado equipo de médicos, odontólogos y genetistas. Los antropólogos de la Fiscalía y el DAS tienen mayor movilidad pues se desplazan al lugar de los hechos, pero al mismo tiempo reducen su disponibilidad para atender el material que les llega al laboratorio.

Infortunadamente –al menos en Bogotá– las relaciones entre las entidades no son las adecuadas para realizar una labor conjunta, compartir información y agilizar los trámites, y algunas veces el protagonismo institucional y personal sale a flote, especialmente cuando la víctima reviste alguna importancia y el personal que atiende el caso es joven e inexperto. En algunas ocasiones no se atienden ni la reserva del sumario ni la ética profesional, pues se observan funcionarios judiciales exponiendo públicamente casos forenses con fotos y nombres de las víctimas, cuando aún no se ha resuelto su situación jurídica.

En el Laboratorio de Antropología Física de la Universidad Nacional de Colombia se atiende la capacitación de funcionarios estatales y de ONG mediante el postgrado de Antropología Forense, se impulsan investigaciones tendientes a revisar los denominados estándares y a proponer nuevos métodos de identificación, y se brindan asesorías a las entidades que lo requieran en la identificación de personas y de restos de desaparecidos, aún de épocas coloniales (Figura 5). La mayoría de investigaciones (12) se han orientado a la verificación de los estándares de edad, 5 de sexo, 6 sobre el grosor de tejido blando, 7 sobre derechos humanos, 6 acerca de la identificación de traumas, y el resto (21) a casos forenses.

La experiencia acumulada en el siglo XX permitió establecer un cuestionario básico de identificación que se emplea en el ámbito forense internacional:

1. Filiación biológica (humano vs animal).
2. Tiempo transcurrido a partir de la muerte (campo de la arqueología, tafonomía, entomología, patología, estratigrafía, dataciones radiométricas).
3. Número mínimo de individuos (por huesos o dientes pares).
4. Causa, manera, mecanismo de muerte (campo de la patología y balística).
5. Cuarteto básico de identificación: filiación poblacional (raza, ancestros), sexo, edad, estatura.
6. Individualización: lateralidad, robustez, traumas.

7. Retrato antropológico: cotejo cráneo-foto, reconstrucción facial (gráfica, plástica).
8. Cotejo genético.

Este cuestionario refleja el grado de complejidad de las pruebas y el proceso de descarte, que se inicia por establecer si es humano –posibilidad entre varios miles de millones–; si es prehispánico o reciente; enterramiento individual o colectivo –y de cuántos está compuesto–; si fue muerte natural u homicidio –y el tipo de arma empleada–; el grupo poblacional al que pertenece –mestizo andino, mestizo costeño, afrodescendiente, indígena–; sexo –masculino o femenino–; edad –nonato, neonato, infantil, juvenil, adulto joven, adulto medio, adulto senil; estatura –bajo, medio, alto–; compatibilidad o descarte por el cotejo cráneo-foto; compatibilidad o descarte por reconstrucción facial; identificación fehaciente por ADN.

Capítulo II

EL MESTIZO: ¿A QUÉ RAZA PERTENECE?

2.1. El dilema e importancia de la clasificación: raza, etnia, población

El diagnóstico de la raza (Krogman, Iscan, 1986), ancestros (Iscan, 1981), patrón racial (Rodríguez, 1994), filiación biológica (Serrano *et al.*, 1999), grupo étnico (Bodnar, 2000) o filiación poblacional (Rodas *et al.*, 2002; Rodríguez, 2002), constituye el procedimiento más complicado de la labor antropológica en América Latina, particularmente en Colombia, que se caracteriza por ser un país multiétnico, pluricultural y poligénico. Su discusión se amerita no solamente por la problemática de las clasificaciones en los censos y sus proyecciones socio-económicas, sino también por su aplicación en la industria del diseño del vestuario, calzado, mobiliario, cosmetología y vivienda, y en los procedimientos forenses que incluyen dentro de la denominada cuarteta básica de identificación el sexo, edad y la estatura que dependen de la filiación poblacional (Rodríguez, 1994). Así, el niño crece y se desarrolla según sus orígenes biológicos, más rápido si es de origen africano, más lento si es de ancestros indígenas.

El manejo de la pertenencia étnica en los Censos de población en Colombia se ha apoyado en cuatro dimensiones (DANE, 2000):

1. El espacio geográfico y territorio.
2. La herencia biológica común, relacionada con la transmisión genética de rasgos -determinada somáticamente-.
3. Las características culturales comunes como la lengua, tradiciones, vestimenta.
4. La conciencia de pertenencia étnica o autorreconocimiento.

En el Censo de 1993 se definió el sentido de pertenencia a una cultura, grupo, etnia o pueblo indígena sobre la base de la autodeterminación como rasgo de identidad, mediante la pregunta: ¿A cuál de los siguientes grupos de

población considera que pertenece? Las respuestas incluían las siguientes posibilidades:

1. Población indígena.
2. Población negra.
3. Población blanca o mestiza.
4. Población gitana.
5. Otro.

Solamente el 3,34% se autorreconoció como perteneciente a una etnia, entre ellos 1,6% indígena y 1,5% negra, 0,2% sin grupo étnico. Pero mientras que en Cali se autorreconocía como afrocolombianos un 0,5%, en el mismo Censo se reportaba un 10,5% de individuos con origen en municipio afrocolombiano. En la Encuesta CIDSE-IRD-COLCIENCIAS se reportó un 27,5% de hogares afrocolombianos, cuando la clasificación de los encuestadores alcanzaba el 23,3% y los individuos autoclasificados apenas un 17,1%. Vemos, en consecuencia, que el problema no es solamente de metodología de la clasificación, sino que también incide el sentimiento hacia ciertos grupos étnicos, pues durante la encuesta, algunas madres informantes se disgustaron con la pregunta por la raza de sus hijos -si era el producto de la combinación de blanco-blanco, blanco-negro, blanco-indígena, negro-indígena-, mientras que había dificultad cuando los padres se consideraban blancos y alguno de sus hijos biológicos negro o viceversa (Medina *et al.*, 2000).

Con el propósito de mejorar las posibilidades de clasificación de las poblaciones colombianas, se ha considerado pertinente incluir para el próximo Censo las siguientes opciones según las costumbres y tradiciones (DANE, 2000):

1. Indígena.
2. Raizal del archipiélago.
3. Negro(a), afrocolombiano(a), moreno(a).
4. Gitano(a).
5. Blanco(a), mestizo(a).
6. Otro.

Como se puede apreciar, en los últimos Censos -a excepción del de 1912- se excluyó el concepto de raza y se substituyó por el concepto "étnicoterritorial"

para clasificar las poblaciones colombianas, con el fin de evitar su connotación racista y los prejuicios asociados al mismo, pero en determinados momentos se aceptan como similares, pues cuando el encuestador debe definir se apoya en rasgos somáticos, primordialmente en el color de la piel, mientras que los encuestados pueden descartar esta perspectiva y decidir por sus tradiciones para auto reconocerse. Quiérase o no el concepto de "raza", como afirma P. Wade (1997:18) "no sólo es útil sino necesario, puesto que emplear otros términos eufemísticos puede, realmente, enmascarar los significados de los que dependen las identificaciones raciales".

De esta manera, muchos negroides e indígenas aculturados pueden incluirse dentro del conjunto de los llamados "blancos y mestizos", o simplemente desde las reivindicaciones sociales se sobredimensiona el número de individuos de un grupo determinado. Así, mientras que algunos académicos (Friedemann, 1993) y organizaciones negras y políticas -como la senadora Piedad Córdoba- reivindican un 30% de población afrocolombiana del total de la nacional, el Documento CONPES 2909 de 1997 determina como población negra una serie de municipios, llegando a un estimativo entre el 10% y 16% (Bodnar, 2000). El Censo de 1993 solamente reporta un 1,5% de población negra (DANE, 2000); las Estadísticas históricas señalan un máximo de 6,3% reportado en el Censo de 1912 (DANE, 1975); y los estudios de ADN mitocondrial y de cromosoma Y muestran que su aporte genético al mestizo andino es marginal (Rodas *et al.*, 2002; Carvajal *et al.*, 2000). Por otro lado, algunos sectores mestizos de la zona de colonización antioqueña y de la misma Bogotá se consideran "blancos", cuando el aporte genético de la línea indígena materna supera las 3/4 partes del ADNmt (Carvajal *et al.*, 2000; Rodas *et al.*, 2002).

Por esta razón, la mejor manera de determinar el aporte aproximado de los principales grupos que integran la nación colombiana (básicamente indígenas, europeos y africanos), se requiere de su análisis demográfico desde la perspectiva histórica para poder proyectar los cambios temporo-espaciales, y el cruce de información socio-económica, bioantropológica y genética. Tanto el estudio de las estadísticas históricas (DANE, 1975; Bodnar, 2000), las fuentes etnohistóricas (Friede, 1989), los estudios socio-económicos (Colmenares, 1989; Preciado, 1989), bioantropológicos (Rodríguez, 2003) como genéticos (Yunis *et al.*, 1992; Carvajal *et al.*, 2000; Rodas *et al.*, 2002), señalan que como producto de la extinción de gran parte de la población indígena, la presencia mayoritaria de hombres españoles en las huestes conquistadoras y la discriminación socio-económica, racial y sexual de los esclavos africanos por parte de la sociedad española dominante durante la Colonia, además de otros factores del desarrollo histórico del país, en Colombia se conformó una población con

marcado mestizaje por la hibridación de las poblaciones indígenas autóctonas, y las foráneas hispánicas y africanas, aunque con una cultura hispánica predominante manifiesta en la lengua castellana, religión, vestimenta, normas y conductas, sin desconocer por supuesto, el enorme legado indígena en la cultura, costumbres, alimentación, música y en la misma lengua contemporánea, al igual que la herencia africana.

Los genes de las madres indígenas no solamente penetraron profundamente en los descendientes de los conquistadores españoles, sino también en los mismos descendientes de los negros cimarrones agrupados en palenques, simplemente porque en el nuevo territorio conquistado las indígenas fueron mayoría, apreciadas por su conocimiento, físico, amor, pasión o lujuria, en ausencia o escasez de sus propias mujeres, y necesarias para poder sobrevivir en un medio completamente desconocido. El mismo Libertador Simón Bolívar tenía 6,25% de sangre negra -requinterón de mulato-, pues su bisabuela, María Josefa Marín de Narváez era hija ilegítima de Francisco Marín de Narváez y de una negra de servicio llamada Josefa (Pérez de Barradas, 1976:226).

El vigor híbrido y la fortaleza de esa mezcla se aprecian en el hecho de que la población mestiza se multiplicó exitosamente por todo el territorio, produciendo artesanos, artistas, científicos, labriegos, obreros, sabios y técnicos reconocidos mundialmente, a partir de unos pocos miles de inmigrantes europeos y esclavos africanos. Contrariamente al proceso colonizador de Norteamérica y Argentina, que captaron millonarias afluencias de poblaciones europeas, y del mismo México y Venezuela que recibieron inmigrantes españoles durante la Guerra Civil, el crecimiento colombiano se realizó a expensas del esfuerzo del mestizo local, alma y nervio de esta empresa acompañada por bambuco, cumbia, guabina, joropo, salsa, vallenato y otros ritmos andinos y afrocaribeños.

2.2. Antes de Colón

A la llegada al territorio de la Nueva Granada -hoy Colombia-, los conquistadores españoles encontraron varios grupos indígenas portadores de distintas familias lingüísticas: la Chibcha en los Andes, grupo más desarrollado desde la perspectiva socio-económica, y más numeroso; la Arawak, en los Llanos Orientales y la Guajira, más dispersa y menos numerosa; la Karib, en los valles interandinos, igualmente muy dispersos y poco numerosos. Los chibchas, el grupo extenso, se dividía en muiscas de Tunja, Bogotá, Sogamoso y Duitama, alcanzando cerca de 450-600.000 habitantes, guanes de la Mesa de los Santos, Santander (100-150.000 individuos), laches del Cocuy (30.000), chitareros de la Provincia de Pamplona, Norte de Santander (80.000), yukpa de la Serranía de Perijá, para un total aproximado de 900.000 habitantes (Rodríguez, 1999).



Figura 6. Indígenas colombianos (Foto Fernando Urbina).

En el Quindío y norte del Valle del Cauca los quimbayas, otro grupo indígena desarrollado, se repartían en 80 caciques, para un aproximado de 20-80.000 habitantes. Los panches de la Provincia de Tocaima, integrados por grupos independientes, alcanzaban apenas 20-30.000 habitantes. Los pijaos del Tolima y parte del Huila sumaban aproximadamente 20-45.000 habitantes. La población del valle del río Cauca no alcanzaba el millón de habitantes. En general, la totalidad de la población indígena de Colombia apenas llegaba a los 3 millones de habitantes, aunque algunos consideran de manera exagerada que se aproximaban a los 11.5 millones (Fajardo, 1979).

Muchas indígenas atrajeron la atención de los españoles, por su gracia, donaire y belleza, como las cipacúas, las cenúes de Tolú, las catías, las de Cartagena, las caquetías de los llanos, las buritacas, las de Urabá, Cártama, Buserma, Chocó, Duitama, Tota, Sogamoso, Tunja y Vélez (Pérez de Barradas, 1976:114, 137), y, sobre todo las guanes de Santander, consideradas de "muy buen parecer, blancas y bien dispuestas y más amorosas de lo que era menester, en especial con los españoles, atinosas para todo y tan fácil en aprender nuestra lengua castellana ... de mucha hermosura y aseo en su vestir, gracia y

donaire en su hablar" (Simón, 1981, IV:22). Algunas despertaban pasiones desenfrenadas con su "desnudez, los pechos al aire y las partes pudorosas del mismo modo, sin la menor señal de vello", como las achaguas, con quienes la soldadesca de Lope de la Puebla satisfizo en 1520 "sus pasiones, y a la mañana siguiente indígenas y españoles se mezclaban y se retorcían en la orgía más placentera y bulliciosa" (Pérez de Barradas, Op. Cit.:111). Los mismos hijos de los españoles se iniciaban sexualmente y se amancebaban con sus criadas domésticas, indígenas o mestizas, con poco remedio de la justicia y para espanto de los frailes (Op. Cit.:142).

Otras indígenas se opusieron a las presiones e insinuaciones de los españoles, llegando incluso a morir en su resistencia, o suministrar bebidas como el tectec -borrachero- para enloquecer a sus opresores, como se practicó en Bogotá. Los grupos caribes del Alto Magdalena (colimas, pijaos, natagaimas, coyaimas, panches) que más se opusieron a la conquista española trataron en lo posible de no mezclarse con los europeos, y si por alguna flaqueza quedaban embarazadas de algún hombre blanco, ahogaban los hijos que nacían de esa relación. Los mismos abusos de los españoles contra los indígenas conquistados, a veces "aprovechándose de sus mujeres e hijas tan desvergonzadamente, que no se recataban de poner en ejecución sus torpes deseos dentro de las mismas casas de sus padres y maridos y aun a su vista..." (Simón, II: 102), generó una enconada resistencia de los nativos por aniquilar al usurpador, "determinándose que no quedase rastro en sus tierras de la nación española" (Ibíd.).

Los indígenas con mayor nivel de desarrollo socio-económico viendo la supremacía del fuego, espadas, caballos y dios blanco, asustados por los efectos devastadores de las enfermedades desconocidas -viruela, sarampión, gripe- quisieron emparentarse con los españoles entregando sus hijas, como le sucedió a Hernán Cortés en México con Xicotenga el viejo, quien ofreció sus propias hijas "para que sean vuestras mujeres y hagáis generación, porque queremos teneros por hermanos, pues sois tan buenos y esforzados" (Díaz del Castillo, 1971:219). La misma Malinche fue amante e intérprete de Cortés en la conquista de México. En Colombia algunas indígenas fueron ejemplo de fidelidad a los conquistadores como le sucedió al soldado portugués Juan Fernández, quien enfermando en los llanos fue salvado por una "india ladina, moza y de buen parecer que, aficionada del portugués, -la que- dejó la casa de su ama y se fue con él"; enfermo y en trance de muerte fue abandonado por su compañeros de lides, pero buscado en la noche y recogido por la indígena quien lo cargó en un chinchorro a cuestras hasta el campamento español; "el cual, por pagarle en algo, dijo al gobernador que se quería casar con ella, como lo hizo luego allí, y después vivieron muchos años casados más contento el portugués

(según decía) que si tuviera por mujer una gran señora española" (Simón, II:355).

De estas uniones y del amancebamiento¹⁰ con las naboríes -criadas-, muy generalizado en América, surgieron los primeros hijos naturales -mestizos- de la Nueva Granada, facilitada por la Real Cédula de 14 de enero de 1514 que permitía "casarse con quien quisieren, así con indios como con naturales de estos reinos o españoles nacidos en las Indias, y que en esto no se le ponga impedimento".

2.3. Los conquistadores: castellanos, andaluces, vascos, gallegos y otros



Figura 7. Varones vascos (Ritos funerarios en Vasconia, 1995).

Inicialmente la mayoría de los pasajeros a las Indias procedían de Andalucía y de ambas Castillas, aunque dos siglos después el norte de España (País Vasco, Cantabria, Asturias, Galicia) junto con las islas Canarias proporcionó el mayor contingente migratorio (Navarro, 1991). Aunque también llegaron unos cuantos portugueses con los conquistadores iniciales y con sus mujeres y fa-

¹⁰ Los españoles preferían el amancebamiento al casamiento con las indígenas para no perder la posibilidad de casarse con española.

milias a poblar Santa Marta (Pérez de Barradas, 1976), algunos alemanes que penetraron al actual territorio de Santander desde Coro, Venezuela con las tropas de Nicolás de Federmán y Ambrosio Ehinger, y unas pocas moriscas¹¹ moros, esclavas blancas- no obstante la Corona Española obligó a que la Casa de Contratación establecida en Sevilla, exigiera que sólo pasasen "españoles -no extranjeros, salvo excepción- de religión católica -no judíos, ni conversos, ni moriscos, ni gitanos, ni luteranos, ni condenados por la Inquisición-, y de buenas costumbres" (Navarro, 1991:21). Con esta intención se velaba por la unidad religiosa, pilar de la Monarquía española, que algunos lograron evadir.

Muchos de los españoles que se embarcaron a las Indias eran pobres y sin oficio, hidalgos segundones, de clase media, "entre los caballeros de alcurnia y los pecheros menestrales", que venían huyendo de la pobreza en sus tierras de origen y se habían quedado sin cometido de guerra a la finalización de la Reconquista. La mayoría murió pobre, pero eso mismo les podía suceder si se quedaban en su tierra natal, como advertía un tal Diego Díaz Galiano, "salid de esa miserable España, que por mucho que trabajéis, viviréis muriendo" (Ortiz, 1992:206). Sebastián de Belalcázar, posiblemente cordobés, fundador de Quito, Popayán y Cali, murió en 1551 en Cartagena sin sabersele la edad, pobre y condenado a muerte; no tuvo amores con mujeres españolas ni se casó, pero dejó una gran prole de hijos mestizos con "silenciosas y obedientes indias" (Ortiz, Op. Cit.:212). Gonzalo Jiménez de Quesada, conquistador de la Nueva Granada en 1538, nacido en Córdoba o Granada, fue de los pocos letrados que arribaron a América; también murió soltero y pobre sin con que sostener a sus indígenas encomendados. El aspecto de los conquistadores después de las arduas campañas militares, cojos, tuertos, mutilados, flacos, macilentos, pobres y envejecidos prematuramente, era tan deplorable que no eran muy atractivos -exceptuando por sus haciendas cuando las tenían- para las mujeres españolas recién llegadas, por lo que terminaban casándose con las indígenas con quienes habían tenido hijos.

Por su parte, las mujeres españolas constituían solamente la 1/10 parte de la población española inmigrante. De 500 españoles que Jiménez de Quesada consideraba pertinente embarcar para poblar el Nuevo Reino de Granada, 100 deberían ser casados. Algunas grandes señoras castellanas fueron de espíritu casamentero; otras adquirieron protagonismo por su actitud guerrera al lado de sus maridos.

11 R. Perea Chalá (2000:213) interpreta incorrectamente a los moriscos como mulatos, pues los cronistas se refieren a ellos como esclavos moros, que si bien procedían de África eran considerados blancos. En el cuadro de castas *morisco* sí corresponde al cruce de español y mulata, es decir, 25% negro (Pérez de Barradas, 1976:90).

De esta manera, la expedición que dio inicio en 1535 al poblamiento del Nuevo Reino de Granada por Pedro Fernández de Lugo y su hijo Alonso Luis, en donde se incluía el adelantado Gonzalo Jiménez de Quesada, comprendía 1.100 soldados, muchos de ellos caballeros e hijodalgos, algunas mujeres, con la esperanza de adquirir "mayores riquezas que Marco Craso, Creso y Midas y ser mayores señores que Alejandro Magno" (Simón, III: 39). Con ellos llegaron los Sánchez, los Rodríguez, los Gómez, los Díaz, los López, los Hernández, los Trujillo, etc., que dieron origen a los apellidos existentes hoy día en Colombia.

Sin embargo, la inmigración española a las Indias no alcanzó el millón de personas, siendo inferior a los 3 millones de africanos esclavizados, pero su participación demográfica fue muy superior debido a las deplorables condiciones de vida de estos últimos. A principios del siglo XIX en las Indias se contabilizaban 4 millones de blancos, 8.5 millones de indígenas, 4 millones de afro descendientes y 6.5 millones de mestizos y castas, la base poblacional sobre la que se fundarían las naciones de la América hispánica (Navarro, Op. Cit.:23).

2.4. La Conquista: guerra, enfermedades y exterminio indígena

A la llegada de los españoles las poblaciones indígenas de la región andina, más numerosas y con mayor desarrollo socio-económico tuvieron mejores posibilidades de supervivencia y de mestizaje. En cambio, la población caribe, poco numerosa, dispersa en las costas y valles interandinos, con menor nivel de desarrollo, belicosa y guerrera, opuso mayor resistencia, por lo cual la Conquista se constituyó en una guerra de aniquilamiento y tierra arrasada. Mientras que algunos miles de muisca perecieron en los primeros enfrentamientos bélicos del siglo XVI, quedando prácticamente pacificados, los pijaos fueron sometidos a constantes guerras hasta bien entrado el siglo XVII, con su consecuente drástica reducción.

La fiebre por los metales preciosos que constituyeron el alma y los nervios de la conquista española y la utilización de la mano de obra indígena en la búsqueda de El Dorado produjo la destrucción física de muchos grupos nativos, como sucedió con la expedición de Hernán Pérez de Quesada en 1540 donde perecieron cerca de 8.000 muisca por los maltratos y las inclemencias del tiempo (Aguado, 1956:379-386). La explotación en las minas, en la boga del río y en el transporte de mercancía por agrestes caminos, contribuyeron significativamente con este proceso de destrucción, como aconteció con los 50.000 nativos del río Grande de la Magdalena, "río de sangre y dolor", que quedaron reducidos a 1.500 en 1572 (Friede, 1975, VI: 160). En los caminos la vida de los cargadores era peor que para las bestias, pues les ponían hasta tres arrobas y aún más, por lo que moría mucho indígena.

Para completar el cuadro de destrucción de la población indígena la pestilencia producida por la viruela, el sarampión y la gripe, nueva para los naturales y nunca vista entre ellos aniquiló a los supervivientes. (Patiño, 1983:274-275). Fue tal la pestilencia que los padres desamparaban a los hijos y los hijos a los padres sin poderse valer unos a otros. Y era por el grande hedor que entre ellos andaba que no había quién lo pudiese sufrir.

El núcleo familiar, base de la economía doméstica indígena se resintió con la separación de las mujeres de sus hogares para que prestaran su servicio doméstico en casa de los encomenderos, donde solían morir por los trabajos pesados. En 1573 Juan de Avendaño se quejaba ante el Consejo pues consideraba injusto que el encomendero "no tan solamente tiene los tributos que quiere y como quiere, más, en perjuicio de los miserables indios, en la parte que quiere trae sus ganados y toma y elige lo mejor de sus tierras para poner en ellas sus granjerías, y muchas veces quita al padre la hija y al marido la mujer para su servicio (y) diciendo que son para amas de sus hijos y hacer edificios donde los consumen y matan sin escrúpulo alguno en aquello que no pueden hacer, por estar esto ya introducido en esta costumbre generalmente" (Friede, 1975, VI:267-268).

Finalmente, como el español medieval inspirado en las gestas heroicas de los caballeros no solamente quiso conquistar tierras y mujeres sino también las almas de sus vasallos, pues como todo Don Juan "viaja, conquista mujeres y tierras, es errabundo y cosmopolita, cada aventura tiene lugar en un punto dado, y deja una estela de lágrimas y sangre tras sí" (Pérez de Barradas, 1976:124). Impuso un nuevo dios y una nueva religión que fue acogida no tanto por el poder de disuasión de las espadas y caballos de la soldadesca, como por la desmoralización producida por los nuevos agentes patógenos que les amilalaron y dejaron inermes. Era tal la indefensión de los indígenas que solicitaban el bautizo de la iglesia católica al ver que ni sus curanderos ni dioses podían aliviarles.

2.5. La Colonia: mestizaje y castas

Desde la misma llegada a territorio neogranadino en el siglo XVI los conquistadores se interesaron en la fundación de ciudades y en las medidas para reproducir la cultura española; se fundaron capillas doctrineras y en 1582 el colegio de San Bartolomé. Mientras que a los indígenas se les consideraba "regalo de la naturaleza", a los mestizos se les señalaba como "monos, porque ellos no saben rastro de la cristiandad, ni tienen virtud alguna"; por esta razón la Corona dispuso su adoctrinamiento, su sostenimiento y la enseñanza de oficios. Se establecieron vías de comunicación entre la costa y el altiplano para

exportar e importar mercancías," quedando reservadas, para la futura colonización, las tierras que bordeaban el Pacífico (Chocó); las selvas y los llanos orientales y las "bolsas" en el interior ocupadas por los indígenas; territorios que poco a poco se abrían a la colonización, según las necesidades económicas, políticas y sociales del país" (Friede, 1989:114).

Durante el siglo XVII uno de los motores de la expansión y de la ocupación del suelo por parte de los españoles fue la búsqueda de metales preciosos para solventar los insumos que por su origen europeo eran costosos. El trabajo indígena servil contribuyó a acumular capital necesario para las futuras inversiones en minería y adquisición de esclavos negros. Sin embargo, la extinción de los indígenas debilitó la posición de los encomenderos y propició la importación de esclavos, consolidándose el comercio y la minería. Los resguardos y las capillas doctrineras contribuyeron a fijar una residencia nucleada de indígenas, proveyendo de mano de obra durante todo el siglo XVII y parte del XVIII (Colmenares, 1989).

Los encomenderos se convirtieron en terratenientes, casi sin competencia, con privilegios económicos, sociales y políticos, reforzados mediante alianzas matrimoniales con españoles recién llegados para evitar sospechas de mestizaje, que era el mayor insulto por parte de éstos. Se estableció el sistema de castas para designar a las etnias indígenas y africanas y sus derivados mestizos. Debido a la dificultad para definir al blanco, indio, pardo -mulato o zambo libre-, mulato -mulato esclavo-, negro y al mismo esclavo, el concepto genético va perdiendo peso frente a la aceptación de estatus social o de privilegio administrativo. Los mestizos alegaban su condición para evitar el pago de tributos como indios y compraban sus beneficios (Colmenares, 1989).

En la Nueva Granada a pesar de la flexibilidad en el mestizaje, entre libertos y mestizos y aun blancos pobres, el mestizaje era sinónimo de deshonor, llegando hasta pleitos ruidosos "como si se tratara de un bien tangible" (Op. Cit.:151); el monopolio de las valoraciones lo detentaba el blanco: el indio era perezoso en el siglo XVI y embrutecido en el XVIII; los mestizos eran conflictivos y los pardos pendencieros y borrachos; el blanco era hidalgo, noble, limpio de sangre. Estos valores han persistido hasta el momento, por lo que se habla de "suerte negra" equivalente a mala, y de "no sea indio" -como rezaban algunos avisos a la salida de los buses- para señalar que hay que comportarse bien.

La crisis demográfica condujo a la importación de esclavos africanos, especialmente entre 1550-1650. Entre 1580 y 1600 entraban por Cartagena hasta 1500 esclavos por año, y entre 1600-1640 hasta 2000. Provenían de los ríos de Guinea, Angola, Cabo Verde, Sierra Leona, Arará, Mina, Carabalí, Congo (Palacios, 1989). Para finales del s. XVIII habría 53.788 negros y mulatos y para

comienzos del XIX cerca de 210.000 (Palacios, Op. Cit.:161). No obstante, cuando se emitió la Ley de 21 de mayo de 1851 que abolía la esclavitud, se contabilizaron 16.468 esclavos, de los cuales 2.949 en Cauca, 2.520 en Barba-coas, 2.160 en Popayán, 1.725 en Chocó, 1.377 en Cartagena y 1.132 en Buenaventura; en Bogotá 216 y en Tunja solamente 6 almas (Tirado, 1974:53). Aunque el negro fue tratado mejor que el indígena pues representaba una inversión, constituyó una casta inferior y sufrió las penalidades de la ignominia y opresión, enfermedades y castigos que llegaban hasta la amputación de los órganos genitales y la pena de muerte contra los cimarrones (Tirado, Op. Cit.:47), incidiendo en su potencial reproductor. Cabe señalar que buena parte de la riqueza del país, una vez reducida la mano de obra indígena, se levantó sobre los hombros de la población negra que participó activamente en las actividades económicas de la minería de oro y plata, en las haciendas de ganado, en los trapiches productores de miel, panela y azúcar, que se movían a base de mano de obra esclavizada (Jaramillo, 1968:20).



Figura 8. Mujeres afrocolombianas (foto Jaime Arocha)

El mestizaje entre españoles y negras se inició con el abuso impune de los amos, pues estas últimas con su sensualidad despertaban cierto atractivo en la población blanca, aunque a veces ellas preferían tener hijos libertos con sus amos (Preciado, Op. Cit.:167); este proceso fue amplio en las zonas de explotación minera (Atlántico, Pacífico, Cauca, Valle, Antioquia). Los afro

neogranadinos se concentraron principalmente en Cartagena, Riohacha, Santa Marta, Tolú, Darién, Buenaventura, Barbacoas, Chirambirá, Gorgona; también en los valles interandinos de los ríos Cauca y Magdalena; y en las islas de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. A su vez, el negro con poca mezcla se concentró en los palenques de San Basilio (Bantú, Kikongo, Kimbundú) al sur de Cartagena, La Matuna, Tabacal, San Antero, San Miguel, el Arenal y otros (Preciado, 1987, 1989). Pero, al igual que la empresa conquistadora, el cimarronismo fue labor básicamente de hombres -solamente 1/3 de los esclavos eran mujeres-, y porque se crearon "múltiples dificultades para la concertación de matrimonios y la organización de la familia, que distorsionaban la vida sexual del esclavo" (Palacios, 1987:674), por lo que también tuvieron que acudir a las mujeres indígenas para su procreación. Por ejemplo, el palenque de San Basilio en la Gobernación de Cartagena surgió en 1600 como consecuencia de la rebelión de 30 negros comandados por el esclavo Domingo Bioho, exmonarca de un estado africano (Tirado, 1974:46), que a la postre tuvieron que acudir a las indígenas para su supervivencia.

En la Capitanía General de Guatemala (Pérez de Barradas, 1976:228) se utilizaba el siguiente cuadro de castas:

1. Mestizo, unión de español e india.
2. Castizo, español y mestiza.
3. De español y castiza torna a español.
4. Mulato, cruce de español y negra.
5. Morisco, de español y mulata.
6. Albino, de morisco y española.
7. Torna atrás, de albino y española.
8. Calpamulato, mulato e india.
9. Jíbaro, de calpamulato e india.
10. Lobo, de negro e india.
11. Cambujo, de lobo e india.
12. Sambahgo, de indio y cambuja.
13. Cuarterón, de mulato y mestiza.
14. Coyote, de cuarterón y mestiza.

15. Albarazado, de coyote y morisca.
16. Tente en el aire, de albarazado y torna atrás.

2.6. Los Censos: el crecimiento de los mestizos

El éxito reproductivo de los españoles, y, posteriormente, de los mestizos fue de tal magnitud, que si en 1673 Bogotá tenía apenas 3.000 almas, en 1723 ascendió a 20.000. La población de la Nueva Granada creció de 826.550 en 1778 -primer censo de población de la época colonial- a 1.046.641 en 1787, y a 2.000.000 de almas en 1803. El primer Censo se realizó en 1825 contabilizándose 1.228.259 habitantes en la actual República de Colombia¹². De ellos 150.891 eran indígenas -de 3 millones que había a la llegada de los españoles produciendo una reducción del 95%- constituyendo apenas el 12,3% del total de la población nacional; 89.048 (59%) vivían en los llanos. También se contabilizaron 46.819 esclavos (3,8% del total nacional), de ellos 12.393 (14,2% de la población local) en Popayán; 6.690 (37,8% de la población local) en Buenaventura; 4.843 (28,1%) en Chocó; 4.866 (4%) en Cartagena; 5.368 (5,1%) en Antioquia. En la Provincia de Bogotá había apenas 2.382 esclavos (1,3%), en Tunja 331 (0,2%) y en Socorro 2.265 esclavos (1,7%). Mientras que en Buenaventura y Chocó la población afrocolombiana representaba una importante parte de la región, encontrando un medio adecuado para su reproducción y crecimiento, en la región Andina fue absorbida completamente debido a su escasa presencia.

En el Censo de 1834 (Tabla 3) se contabilizaron 1.741.036 habitantes para un incremento del 41,7% con relación al de 1825. Entretanto, la población indígena decreció a 111.130 habitantes (representando un 6,4% del total nacional), de los cuales 70.900 en Pasto y 8.000 en Riohacha. La población esclava también decreció y se contabilizó en 38.790 habitantes (constituyendo apenas el 2,2%).

En el Censo de 1843 la población nacional ascendió a 1.931.648, creciendo la población indígena hasta 198.410 habitantes (10,3% del total), de los cuales 80.000 en Pasto, 60.000 en Riohacha, 22.230 en Casanare y 15.000 en Chocó. A su vez, la población esclava decreció quizás por el crecimiento de los libertos, hasta llegar a 26.778 habitantes (apenas un 1,4% del total nacional). La pobla-

¹² Entre 1810 y 1825 se contabilizó una pérdida de 652.956 almas -111.8 diarias- que corresponderían a los "500.000 héroes muertos por la patria" en palabras de Simón Bolívar (DANE, 1975:108). Este período se puede considerar la segunda época de violencia, de las tantas habidas en la historia de Colombia, siendo la primera la desatada por los conquistadores con la guerra de tierra arrasada contra los indígenas.

ción andina¹³ fue la que más se incrementó y constituía casi el 70% del total nacional, representada básicamente por mestizos entre españoles e indígenas.

La actitud racista de las elites gobernantes (cf en Wade, 1997:48) se manifiesta en la clasificación que planteó Mariano Ospina de la población colombiana en 1842 (DANE, 1975:59):

¼ de ningún provecho a la sociedad ni al gobierno: vergonzosa ignominia.

¼ de muy poca utilidad.

¼ de ciudadanos más regulares o mejores.

¼ hombres útiles e inteligentes: contribuyen a la prosperidad pública, digna de protección.

Por supuesto, los indígenas y negros, considerados perezosos y sensuales no eran vistos como una herencia ideal para la nación colombiana (Wade, Op. Cit.:48).

Tabla 3. Variación y composición de la población colombiana en los Censos (DANE, 1975, 2000)

Censo /Población	Total	Mestiza/Blanca	Indígena	Negra
1778	826.550 ¹⁴	368.093/277.068	136.753	44.636
%	100.0	44.5/33.5=78.0	16.5	5.4
1825	1.228.259	1.030.549	150.891	46.819
%	100.0	83.9	12.3	3.8
1843	1.931.648	1.706.460	198.410	26.778
%	100.0	88.3	10.3	1.4
1912	5.072.604	4.405.907	344.198	322.499
%	100.0	86.9	6.8	6.3
1993	33.109.840	32.075.264	532.233	502.343
%	100.0	96.9	1.6	1.5

De estas estadísticas se colige que desde bien temprano en la Colonia la gran masa de neogranadinos mestizos constituía la mayoría nacional, y se concentraba y acrecentaba considerablemente en las zonas andinas urbanas con

13 El crecimiento de la Provincia de Antioquia fue de tal magnitud que se llegó a hablar de la "mayor virilidad de la raza antioqueña" pues de 46.446 almas en 1778 ascendió a 189.534 en 1843 (Op. Cit.:107).

14 Cifras citadas por G. Hernández de Alba (1987:571), pero el DANE (1975:106) menciona una cifra de 828.775 almas incluidas en la "Geografía de Colombia" del coronel F. J. Vergara y Velasco.

las mejores condiciones de vida del país (Provincias de Bogotá, Tunja, Antioquia, Socorro, Pamplona, Vélez) a partir de la mezcla de descendientes indígenas y españoles, y mínimamente de negros; las zonas selváticas y desérticas marginales eran pobladas básicamente por indígenas (Provincias de Pasto, Riohacha, Casanare, Chocó) y afro descendientes (Provincias de Popayán, Buenaventura, Chocó, Cartagena) con una baja calidad de vida, y por ende, precarias condiciones de salud que incidían en su reproducción biológica.

El abuso de encomenderos y amos esclavistas, la disgregación familiar separando las mujeres para las labores domésticas y los hombres para el peonaje y minas, y las mismas intenciones de las mujeres esclavizadas por tener hijos libres con sus amos y señores, además de cierta actitud liberal de la sociedad neogranadina, permitieron el proceso de miscegenación. Como consecuencia, la participación de los grupos poblacionales denominados indígenas, blancos y negros ha tendido a reducirse, y a su vez el componente mestizo a acrecentarse con el tiempo, con mayor énfasis en la medida que las barreras geográficas y culturales se flexibilizan.

La causa de este fenómeno obedece, por un lado, al proceso adaptativo de indígenas y negros frente al predominio español que impuso su lengua y cultura mediante el cual, tanto los indígenas, los descendientes de los españoles como los afro descendientes en la medida que se mezclaban iban perdiendo sus rasgos culturales y biológicos originales, siendo absorbidos por la gran masa de mestizos, con los que tenían mayores posibilidades de integración, sobre todo en las ciudades. Por otro lado, no hay que olvidar que las actitudes racistas que aún persisten conducen a que algunos descendientes indígenas y africanos -particularmente estos últimos- nieguen sus raíces, de ahí que en los censos la filiación étnica mediante autorreconocimiento no los incluya. Finalmente, el propio proceso de mestizaje dificulta la definición correcta de los grupos pues la continua mezcla ha difuminado las barreras somáticas.

Así, en términos históricos, no hay homogeneidad en los mestizos de Colombia, pues hay que diferenciar entre los mestizos andinos -castizos¹⁵- y los costeños -cuarterones-. Los primeros, producto de la miscegenación inicial de mujeres indígenas y españoles, y entre éstos y mestizas, representan la gran masa de la población colombiana asentada en los Departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Santanderes, Antioquia y zonas de colonización antioqueña (Caldas, Quindío, Risaralda, norte del Valle y Tolima), Tolima Grande

15 Como señala Rafael Perea (2000), los amos españoles fueron despectivos hasta con los cruces, pues mientras que los mestizos negros portan nombres de animales -mulas o lobos-, los mestizos indígenas se tornan "castos" con más sangre española.

(Tolima, Huila) y Llanos Orientales; aquí el aporte afrocolombiano es mínimo por ser muy pocos y no tener posibilidades de reproducción adecuadas. Los segundos, mestizos costeños, conformados por la miscegenación de mujeres indígenas y negros -zambos o lobos-, españoles y negras -mulatos-, y entre todos ellos, es más variable pues tiene un apreciable aporte de los tres grupos poblacionales. Se distribuye por las regiones de las costas Atlántica y Pacífica, Cauca y Valle del Cauca. Allí donde la población indígena logró conservarse biológica, política y culturalmente, como el Cauca, Nariño, Guajira, Llanos Orientales -hasta los años 50-, y especialmente en la Amazonia, hoy día se conserva con una mayoría descendiente de paeces, guambianos, wayúu y otras comunidades aborígenes, pero con alguna mezcla española y africana. Las regiones mineras del Chocó, Cauca, Valle del Cauca y costa Atlántica, además del archipiélago de San Andrés y Providencia, conservan hoy día importantes concentraciones de afrocolombianos, aunque con alguna influencia indígena y española (Yunis *et al.*, 1992).

En fin, siendo los españoles y africanos minorías en un mundo indígena, de la cual dependía su alimentación, su vestido y vivienda, además del manejo del medio ambiente que habían transformado durante varios milenios antes de la llegada de colonos del Viejo Mundo, dependieron de sus mujeres, su trabajo, sus alimentos, su cultura y conocimientos, siendo inevitable la mezcla de los tres mundos. Su influencia fue tan poderosa que el Nuevo Mundo conquistó el Viejo con sus alimentos: maíz, papa, yuca, batata, fríjol, ají, ahuyama, tomate y gran diversidad de frutas.

2.7. Los estudios genéticos: ADNmt amerindio y cromosoma Y español

Emilio Yunis y colaboradores (1992) mediante pruebas de paternidad responsable -que tienen su sesgo de representatividad- de la población colombiana, planteó que un colombiano en promedio equivale a 62 genes caucasoides, 26 mongoloides (indígenas) y 12 negroides (afroamericanos). Esta proporción varía según los departamentos, observándose un mayor porcentaje caucasoide en Antioquia, Santanderes, Cundinamarca, y Boyacá (70-73%); incrementándose el componente indígena en Nariño, Casanare y Caquetá (25-49%); el negroide en Chocó, Atlántico, Cauca y Valle (21-76%).

El ADN mitocondrial es el genoma heredado por línea materna, no se recombina y su nucleótido secuencia 6-17 veces más rápido que el nuclear. Por esta razón es útil para los análisis regionales. En Colombia se han estudiado varias muestras de población afrocolombiana del Palenque de San Basilio, Bolívar, Nuquí, Chocó, Quibdo, Chocó, Bocas de Guangüi, Cauca y de la Isla de Providencia (Rodas *et al.*, 2002), además de población mestiza de Bogotá e

indígena de varias regiones (Keyeux *et al.*, 2002) y de Antioquia (Carvajal *et al.*, 2000). Mientras que los indígenas poseen en promedio 96,9% de haplogrupos A, B, C y D, el haplogrupo L caracteriza a los africanos. Las poblaciones afro colombianas observan diferentes niveles de ADNmt amerindio, oscilando entre 42,9% en Quibdo, 13,2% en el Palenque de San Basilio, 10% en Bocas de Guanguí y Providencia. Solamente el 35,8% corresponde al macro haplogrupo africano L (Tabla No. 4). Aunque los autores descartan la posibilidad de una penetración directa vía indígena y suponen que proviene de la hibridación con mestizos que poseen a su vez altas frecuencias, no obstante la explicación más plausible se deduce de la labor masculina del cimarronismo y de la minería, que conducía al mestizaje con mujeres indígenas.

Los mestizos andinos muestran un alto porcentaje de ADNmt indígena (Tabla 4), con un 78% en Bogotá y 89% en Antioquia, pero la frecuencia de cromosoma Y es predominantemente de origen europeo, y marginal la contribución africana (Carvajal *et al.*, 2000), señalando el papel importante de la conquista genética de las mujeres indígenas, tanto en los mestizos de origen europeo como en afrocolombianos. Sería interesante analizar el aporte indígena y africano en los mestizos costños.

Tabla 4. Frecuencias de ADNmt en poblaciones colombianas

Población	N	Haplogrupos indígenas	Haplogrupo africano L	Otros haplogrupos	Mutaciones nuevas	Sin identificar
Bocas de Guanguí	20	0.100	ND	0.000	0.100	0.800
Nuquí, Chocó	33	0.212	0.394	0.333	0.000	0.061
Quibdo, Chocó	28	0.429	0.214	0.250	0.000	0.107
Isla de Providencia	40	0.100	0.525	0.325	0.025	0.025
Palenque de San Basilio, Bolívar	38	0.132	0.447	0.341	0.000	0.079
Mestizo (Bogotá)	91	0.780	0.011	0.187	0.000	0.022
Mestizo (Antioquia)		0.890				
Indígenas		0.969	0	0.001		

2.8. El mestizo: mezcla de características somáticas

De conformidad a las estadísticas de Medicina Legal, el 72% de los casos de restos óseos analizados en esta institución corresponden a mestizos con rasgos predominantes caucasoides, 28% a mestizos con rasgos indígenas, 7% a indí-

genas y solamente un 1% a negroides (Lucía Correal¹⁶, Informe IML, 1993). El sexo predominante es el masculino con un 82%, 12% son femeninos y el 7% a infantes de sexo indeterminable por restos óseos. Casi el 55% de los reportes corresponden a individuos entre 15-44 años, 7% entre 44-60 años. Esto significa que en Colombia las víctimas de desaparición más frecuentes son varones en edad laboral, mestizos de rasgos caucásicos, procedentes primordialmente de regiones de colonización antioqueña (Antioquia, Viejo Caldas, Urabá), y otras regiones donde el incremento de la actividad cocalera ha atraído poblaciones de regiones marginadas del país.

Desde el punto de vista de la identificación es la población con la variación filogenética, ontogénica y sexual más amplia según los parámetros aplicados. Los programas forenses discriminantes elaborados por la Universidad de Tennessee como el Fordisc 1 y 2 los incluyen como hispanos, información que en nuestros países no es nada valiosa. La misma definición del término mestizo es bastante imprecisa pues en Colombia, como ya señalamos, existen por lo menos dos tipos: el andino y el costeño.



Figura 9. Incisivos centrales y laterales superiores en pala, característica de poblaciones indígenas.

Los indígenas eran y son de baja estatura, en promedio los hombres con 159 cm. y las mujeres con 148 cm., los guanes y nativos del Valle del Cauca ligeramente más altos. La cabeza redonda y alta -braquicéfala-, la frente ancha, in-

16 Apreciación más subjetiva que objetiva pues no trae a colación los criterios craneométricos ni odontométricos o de otra índole para su clasificación.

clinada. Las órbitas anchas y altas señalando superposición del párpado superior y en algunos se aprecia la forma almendrada de los ojos. La nariz de altura y anchura media, poco prominente, con el dorso recto en los muiscas, algo corvo en guanes, panches, quimbayas y poblaciones del valle del Cauca. El rostro en general muy ancho, de altura media, con pómulos sobresalientes. La mandíbula robusta, mentón poco prominente, rama ascendente ancha, denotando una gran robustez. Los dientes en general eran grandes según sus dimensiones de la corona, todos sin excepción con incisivos superiores en pala, algunos también con doble pala; protostílido en forma de p en la cara vestibular de los molares mandibulares; surco en lugar de cúspide de Carabelli en la cara mesolingual de los primeros molares maxilares; 5 cúspides en los primeros molares inferiores; baja frecuencia de pliegue acodado; cresta distal del trigonido y cúspide 7 en M1 inferior (Rodríguez, 1992, 1999, 2001, 2003).

El tipo español medieval era dolicocefalo, de cráneo alargado, frente de anchura media; las órbitas bajas y angostas; la nariz alta, estrecha, muy prominente y un poco corva; el rostro angosto y alto, el mentón prominente y delgado (Lalueza *et al.*, 1996). La piel de los extremeños sigue siendo trigueña, los ojos oscuros y el pelo castaño. La estatura media en los hombres de 163,5 cm. y la de las mujeres 153,5 cm. (Pérez de Barradas, 1976:53). En las excavaciones de los cimientos de la catedral de Nuestra Señora de la Pobreza de Pereira en 2001 se hallaron restos de estos primeros españoles con las características descritas anteriormente (Figura 5).

La población del occidente de África varía considerablemente (Howells, 1989). La cabeza es dolicocefala, alargada y angosta, con la frente angosta y lóbulo frontal central, muy prominente. Las órbitas son angostas y bajas, con tendencia a forma cuadrangular. La nariz resalta como uno de los rasgos más distintivos del negroide, por ser muy ancha, muy baja y bastante aplanada. En el rostro, resalta el prognatismo que se manifiesta en una gran longitud y proyección de la región alveolar, una fosa canina muy profunda y unos dientes grandes, mayor frecuencia de cúspide 7 (tami) y caninos más grandes tanto en diámetro mesodistal como vestíbulo-lingual.

A juzgar por la variación craneométrica (Tabla 5), la cabeza de la muestra bogotana ocupa una posición intermedia entre indígenas y españoles, y se caracteriza por ser redonda, alta, de anchura media, relativamente corta. La frente observa valores medios en cuanto su anchura, longitud y grado de pronunciamiento. La porción parietal es mucho más corta que en cráneos españoles y africanos. El rostro, por su parte, es similar al español, siendo angosto, de altura media, lepteno, pómulos poco prominentes, muy perfilado en las porciones cerebral (frontomalar), respiratorio (nasal) y digestiva (cigomaxilar). Las órbitas son de dimensiones medias, mesoconcas. La nariz es prominente,

angosta, corta de altura, leptorrina. La mandíbula es de dimensiones pequeñas en sus regiones condilar y bigoniaca, y la rama ascendente es angosta y de ángulo abierto. La variación de los distintos rasgos se dedujo de los rangos propuestos en el ámbito internacional (Alexeev, Debetz, 1964, Rodríguez, 1994).

Al comparar la muestra bogotana con grupos españoles principalmente de la Edad Media (Vascos, Tarragona, Mallorca, Burgos, Granada, Musulmanes, Cataluña, Judíos, Visigodos, Cantabria) (Lalúzea *et al.*, 1996), se aprecia que globalmente encaja en la variación peninsular, aunque con una diferencia significativa en torno a la bóveda craneal, que tiende a la braqui-hipsicefalia en la muestra colombiana, mientras que las españolas son dolico-ortocráneas. La muestra bogotana masculina se aproxima más a la de Tarragona, Cataluña, Burgos, Andalucía y Mallorca; la femenina se agrupa a la de Vascos; ambas muestras se distancian significativamente de las indígenas. Aunque en este cuadro comparativo puede incidir el tamaño de la muestra, no obstante parece reflejar la historia del poblamiento colombiano, que fue realizado por españoles provenientes de varias regiones de la Península Ibérica (Andalucía, Baleares, Castilla, Cataluña, Galicia, País Vasco).

Al aplicar un análisis de conglomerados jerárquicos mediante la distancia euclídea al cuadrado y el método de aglomeración de Ward, comparando 14 variables craneométricas, apreciamos que la muestra bogotana se vincula con las españolas y ocupa un lugar muy distante de las indígenas colombianas, en menor medida de judíos y musulmanes, y próximos a las muestras de catalanes y poblaciones del centro, sur y norte de España, con distancias menores de 20,0.

Hay un rasgo cuya presencia no tiene una explicación genética, y se refiere a la altura de la bóveda craneal (basibregmática) de la muestra local, que no se aprecia en ninguna población española, mucho menos en las indígenas. El máximo en la muestra bogotana alcanza a 152 mm, muy raro en el ámbito mundial, aunque presente en poblaciones polinesias, ainu y esquimales (Howells, 1989:123). Quizás esta particularidad se deba a un proceso adaptativo de reacomodamiento de la bóveda craneal a las nuevas condiciones ambientales -tropicales- en el transcurso de los últimos 500 años de ocupación americana.

En lo referente al esqueleto facial, las diferencias con los españoles son insignificantes, y en algunos aspectos se acentúan los rasgos caucasoides. No obstante, las órbitas¹⁷ ocupan una posición intermedia entre indígenas y españoles, y las apófisis mastoides son más pequeñas. La mandíbula observa ten-

17 A juzgar por la mayor similitud femenina en las dimensiones de las órbitas con relación a las indígenas, se puede insinuar que los ojos nativos constituyeron un especial atractivo para los españoles, lo que se manifiesta en las frecuentes menciones a ellos en los cantares latinoamericanos, como "que bonitos ojos tienes debajo de esas dos cejas...".

Tabla 5. Variación craneométrica comparativa de Bogotá, España, Muisca y África

GRUPO	BOGOTÁ				ESPAÑA		MUISCA		AFRICA	
SEXO	M		F		M	F	M	F	M	F
VARIABLE	M	DT	M	DT						
1. D. anteroposterior máx	177.7	7.0	168.4	8.4	188.1	180.0	172.1	164.8	182.3	174.5
8. D. Transverso máx.	143.3	5.5	137.7	7.9	140.3	136.3	147.0	143.9	133.8	130.1
8:1. I. Cefálico horiz.	80.6		81.8		74.6	75.7	85.4	87.3	73.4	74.6
5. D. Nasiobasion	101.1	4.6	95.7	4.1	101.7	96.5	99.2	95.2	100.9	96.2
9. An. frontal mín.	95.5	4.8	91.4	3.2	96.7	94.5	94.9	91.2	92.7	90.1
GLS. Proyec. glabellar	6.4	1.3	2.3	1.3	6.6	5.3	3.6	2.0	6.0	4.7
SOS. Proyec. supraorbital	3.5	1.4	2.2	1.4	3.4	2.2	5.9	4.6	2.0	1.2
17. Al. basibregmática	138.9	4.9	130.5	6.3	134.9	129.4	134.9	130.0	131.6	127.3
29. Cuerda frontal	112.3	4.0	107.7	4.8	113.0	108.9	108.5	105.8	110.2	106.9
FS. Altura frontal	25.6	3.5	25.7	2.3	26.3	26.2	19.7	23.5	27.0	26.8
30. Cuerda parietal	110.4	6.0	109.8	8.9	116.9	113.5	105.2	102.1	113.9	109.8
31. Cuerda occipital	95.6	5.9	93.6	4.9	98.9	95.9	96.8	93.3	94.9	93.0
OS. Altura occipital	25.9	4.2	27.0	2.7	29.6	28.8	25.7	25.4	27.0	26.8
7. Long. foramen	36.3	3.0	34.1	1.4	37.6	35.4	33.7	32.8	36.1	34.6
16. An. foramen	29.9	1.3	29.0	2.4			29.1	28.3		
40. D. Basioprosthion	96.6	5.8	87.4	5.2	95.5	91.7	99.4	95.0	101.6	97.0
45. An. Bicigomática	129.3	4.3	121.7	7.6	130.7	122.6	140.5	133.0	130.2	122.7
48. Altura facial sup (al)	71.2	4.0	65.2	6.0	71.1	66.8	68.0	62.4	66.1	62.0
48:45. I. Facial sup.	55.1		54.5		54.4	54.5	48.4	46.9	50.8	50.5
51. Anchura Orbital (mf)	41.8	1.6	37.6	3.8	41.0	39.4	42.4	40.7	40.8	39.4
52. Al. Orbital	33.9	1.6	34.0	1.8	33.1	32.5	34.2	33.5	33.6	32.6
52:51 I. orbital	81.1		90.4		80.7	82.5	80.7	82.3	82.3	82.7
54. Anchura Nasal	23.9	1.4	22.8	3.3	24.1	23.2	25.8	25.1	28.3	27.6
55. Al. Nasal	51.8	2.8	47.9	2.9	52.2	49.3	48.3	45.3	49.3	46.6
54:55. I. Nasal	46.1		47.6		46.1	47.1	53.4	55.5	57.4	59.2
NFA. Angulo nasofacial	32.2	5.6	25.4	6.1	30.8	25.5	23.5	23.1	15.0	14.0
NMA. Angulo nasomalar	134.1	5.2	133.5	6.1	135.8	139.5	145.1	145.5	141.4	142.2
SSA. Angulo cigomaxilar	121.3	5.6	120.7	3.2	124.9	127.0	129.9	132.6	130.4	131.0
SIA. Angulo simiónico	81.7	9.5			92.9	99.8	101.4	105.2	123.3	130.2
MLA. Angulo malar	138.9	5.8	137.5	1.8	136.6	136.2	135.6	136.5	132.1	132.1
PHA. Angulo alpha	69.5	6.7			68.0		89.4	92.3	116.4	116.4
65. An. Bicondilar	116.9	4.9					128.0	122.2		
66. An. Bigoniaca	93.6	4.7					98.7	95.0		
71a. An. Mín. Rama	29.9	3.1					35.1	33.5		
79. Angulo rama	126.1	6.4					120.5	121.9		

dencia hacia la gracilización a juzgar por la menor anchura de la rama, en la apertura del ángulo y en el menor grosor del cuerpo.

Las poblaciones mongoloides (indígenas) son las más estudiadas de Colombia, y se posee información de los Andes Orientales, valle del Cauca y en menor medida del valle del Magdalena. Son braquicéfalos, órbitas y nariz de dimensiones medias, rostro ancho, aplanado, de pómulos prominentes y mandíbulas robustas. La raíz nasal se caracteriza por estar deprimida, y los huesos nasales poco prominentes. La anchura bicigomática y los ángulos nasomalar y cigomaxilar, además de las dimensiones de la mandíbula, son los mejores rasgos diferenciadores entre los mongoloides de rostro ancho y aplanado, y los caucasoides de rostro perfilado, alto y angosto (Rodríguez, 2001).

Las poblaciones negroides del país, infortunadamente, no han sido estudiadas desde el punto de vista de la morfología craneo-facial y dental. La mayoría de esclavizados transportados a tierras americanas provenía de África occidental (Guinea, Senegal, Costa de Marfil), por lo cual se emplearán muestras de esas regiones reportadas en otros estudios (Howells, 1989). La bóveda craneal se caracteriza por ser angosta y alargada, no muy alta. La frente es angosta y prominente, especialmente hacia el plano sagital medio, por lo cual los lóbulos frontales no se destacan. El occipital es corto y prominente; el agujero magno es ancho y corto. Las órbitas tienden a ser angostas y bajas. La nariz es uno de los rasgos más distintivos de los negroides, pues tiende a ser deprimida y muy ancha, con el borde inferior de la apertura periforme romo, espina nasal anterior poco desarrollada, y, generalmente, el piso termina en una fosa prenasal, contrario al borde agudo con espina nasal muy prominente de los caucasoides. El rostro es angosto pero corto de altura, prognato, con aplanamiento medio en la región nasomalar, pero perfilado en la región cigomaxilar.

En el ámbito forense se han verificado algunas de las fórmulas discriminantes para el diagnóstico de la filiación poblacional, teniendo en cuenta que no existen estándares internacionales. Así, al aplicar la fórmula de Giles y Elliot (1962) y Gill (1984) en una muestra colombiana de 62 individuos, 31 mestizos de casos forenses y 31 indígenas muiscas (Tabla 6), se aprecia que la muestra mestiza se aproxima más a los caucasoides en todos los índices, como el maxilofrontal, zygoorbital y alpha (Escobar, 1999).

2.9. Los rasgos dentales

El comportamiento de las dimensiones dentales nos puede dar una idea del resultado del mestizaje, pues tanto indígenas como negroides son macrodontes, mientras que los caucasoides son microdontes. Las dimensiones de las piezas dentales masculinas de la muestra bogotana ya descrita (Tabla No. 7) encajan

en el promedio mundial calculado por Zoubov y Jaldeeva (1989), exceptuando los diámetros VL de I1, I2 y C superiores. A juzgar por las desviaciones típicas, la mayor variabilidad se observa en las dimensiones MD (mesodistal) y VL (vestíbulolingual) de I1 maxilares, que oscila entre típicas formas espatuladas caucasoides, hasta incisivos en pala mongoloides -aunque no supera el grado 2/3-, reflejando el complicado proceso de mestizaje. El diámetro VL de P2 maxilar es igualmente muy variable, a pesar de tener menor tamaño que las otras muestras comparadas, entre ellas caucasoides, mulatos y negroides cubanos (Toribio *et al.*, 1995). Las dimensiones MD de los molares inferiores presentan una amplia variabilidad que puede obedecer a la dificultad de su correcta observación (Rodríguez, 2003).

Llama la atención el gran tamaño de la dimensión VL de los caninos, especialmente del inferior, en comparación con las muestras cubanas, superando en este último diente el promedio negroide. Al contrario, ambos P2 son más pequeños que las muestras cubanas, incluidas las femeninas. Por otro lado, ambos M1 son más grandes en ambos diámetros que las muestras cubanas, aunque encajan en el promedio mundial.

Para obtener una visión global de las diferencias poblacionales Harris y Rathbun (1991) propusieron la sumatoria de los diámetros MD y VL de 14 dientes, excluidos los M3 por su gran variabilidad. Según este índice, los respectivos valores de Bogotá son 111.8 y 121.1, respectivamente. De acuerdo a la sumatoria MD la muestra bogotana encaja en la variación europea, con valores similares a los caucasoides norteamericanos, inferiores a los de Ticuna del Amazonas (114.7) (Harris, Nweeia, 1980) y amerindios. En lo referente al diámetro VL es superior a las muestras europeas, aunque similares a las amerindias, particularmente Ticuna (121.0).

Los dientes bogotanos comparados con la población amazónica Ticuna (Harris, Nweeia, 1980) son más pequeños, excluyendo el VL de canino mandibular, MD de M1 maxilar, VL de M1 y ambos diámetros de los centrales inferiores, que también son más grandes que el promedio mundial. Mientras que los centrales superiores son más pequeños que los reportes mundiales, los inferiores al contrario, son más grandes.

Tabla 6. Índices midfaciales en varias poblaciones masculinas

Grupo/Índice	Maxillofrontal	Zygoorbital	Alpha
Caucasoide	46.6	42.9	68.2
Mestizo	48.1	41.1	66.5
Indígena	38.2	31.4	54.3
Negroide	34.0	35.0	49.0

Tabla 7. Variación odontométrica de varias poblacionales de Colombia y Cuba

GRUPO	BOGOTÁ MASCULINO		CUBA CAUCASOIDE		CUBA MULATO		CUBA NEGROIDE		Indígenas de Colombia		Mundial	
SEXO	M	DT	M	F	M	F	M	F	M	F	M	DT
MAXILAR												
MD I1	8.3	1.1	8.7	8.6	9.0	8.9	9.5	8.9	8.4	8.4	8.8	0.62
VL I1	7.6	.73	7.1	7.4	7.2	7.4	7.8	7.6	7.3	7.4	7.0	0.28
MD I2	6.8	.50							7.5	7.2	6.7	0.38
VL I2	6.7	.39							6.5	6.4	6.2	0.38
MDC	7.9	.50	8.0	7.5	8.1	7.7	8.9	7.8	8.4	8.1	7.8	0.35
VL C	8.5	.59	8.0	7.8	8.3	8.0	8.7	8.2	8.7	8.3	8.1	0.48
MD P1	7.1	.45							7.4	7.1	7.2	0.33
VL P1	9.1	.64							9.4	9.3	9.3	0.43
MD P2	6.7	.45	6.7	6.8	7.0	6.9	7.3	7.0	7.1	6.7	6.7	0.38
VL P2	9.0	.72	9.5	9.0	9.6	9.4	10.0	9.4	9.5	9.1	9.1	0.48
MD M1	10.4	.56	9.7	9.5	10.0	9.8	10.4	10.0	10.9	9.8	10.4	0.48
VL M1	11.4	.65	11.2	10.7	11.3	10.8	11.5	10.9	12.1	11.0	11.6	0.33
MD M2	10.0	.76							10.3	9.5	9.4	0.53
VL M2	11.5	.64							11.7	11.0	11.5	0.60
MD M3	8.8	.76							9.5	9.8	8.9	0.62
VL M3	10.8	.88							11.2	11.2	10.9	0.83
MANDÍBULA												
MD I1	5.5	.45							5.4	5.3	5.4	0.25
VL I1	6.0	.42							5.7	5.4	5.8	0.28
MD I2	6.1	.40							6.2	6.2	6.0	0.25
VL I2	6.4	.35							6.2	5.9	6.3	0.23
MDC	7.1	.48	6.9	6.5	7.2	6.8	7.5	6.8	7.2	6.8	7.0	0.53
VL C	8.0	.44	6.9	6.7	7.3	7.1	7.7	7.1	7.8	7.2	7.9	0.50
MD P1	7.0	.51							7.1	6.9	7.0	0.40
VL P1	7.8	.47							7.9	7.6	7.8	0.32
MD P2	7.0	.41	7.2	7.1	7.5	7.4	8.0	7.6	7.3	6.9	7.1	0.40
VL P2	8.1	.48	8.3	8.0	8.4	8.3	8.8	8.3	8.3	8.1	8.2	0.43
MD M1	11.2	.69	10.9	10.4	11.3	10.9	11.8	11.4	11.9	10.8	11.2	0.31
VL M1	10.7	.41	10.3	9.9	10.4	10.2	10.7	10.3	11.2	10.7	10.4	0.45
MD M2	10.7	.74							11.3	10.8	10.7	0.45
VL M2	10.3	.67							10.6	10.9	10.3	0.38
MD M3	10.5	.92							10.7	10.8	10.9	0.68
VL M3	10.0	.59							10.5	10.7	10.1	0.38

Al comparar la muestra de Bogotá mediante sus dimensiones dentales con varios grupos mundiales, encontramos que las poblaciones se aglomeran en tres grandes enjambres: microdentes (Mokapu, China, Marquesas, Jomon, Sakhalin, Negrito, Cuba caucasoide, Cuba mulato), mesodentes (Omán) y macrodentes (Indian Knoll, Ticuna, Guam, Melanesia, Cuba negroide); la muestra bogotana se agrupa con los microdentes.

De esta manera desde la perspectiva odontométrica los rasgos dentales característicos de los bogotanos son los centrales superiores, cuyo diámetro MD

es pequeño en comparación con las muestras cubanas, incluidas las femeninas, al igual que P2 superior e inferior. Por otro lado, ambos caninos son grandes en cuanto su diámetro VL. En general la odontometría de Bogotá señala valores muy caucasoides (Rodríguez, 2003).

El incremento de las dimensiones VL y su grado de variación intergrupar puede obedecer a procesos adaptativos por factores ambientales, como se ha señalado en varios estudios adelantados en poblaciones del este asiático y el Pacífico (Hanihara, 1992:165).

En cuanto a los rasgos morfológicos, vale la pena señalar que las frecuencias en población bogotana (Herrera, Osorno, 1994) y caleña (Moreno *et al.*, 2003) se aproxima más al grupo caucasoide, aunque la cúspide de Carabelli no observa grados altos de diferenciación en la escala de 0-7; las mujeres bogotanas de la muestra manifiestan mayor penetración de rasgos indígenas por la mayor frecuencia de incisivos en pala, mientras que en Cali son similares (Tabla No. 8).

Los rasgos dermatoglíficos también demuestran mayor incidencia de características indígenas en las mujeres mestizas por la mayor frecuencia de torbellinos (39%) que en hombres (35%) (Forero, 1987).

2.10. El fémur: incremento estatural

Los huesos largos de los mestizos colombianos observados hasta el momento, manifiestan un incremento estatural muy marcado en comparación con los

Tabla 8. Frecuencia de rasgos dentales en poblaciones colombianas.

Rasgo	Bogotá M	Bogotá F	Cali M	Cali F	Indígenas paezes	Caucasoides	Negroides
Incisivos en pala	0.20	0.32	0.28	0.26	0.97	0.28	0.17
Reducción incisivo lateral superior	0.0	0.0				0	0.02
Apiñamiento incisivos centrales superiores	0.60	0.64					
Rotación incisivos centrales superiores	0.22	0.42					
Cúspide Carabelli	0.34	0.22	0.48	0.22	0.35	0.42	0.06
Reducción hipocotono	0.62	0.82	0.80	0.78	0.94		
Protostilido	0.06	0.02	0.09	0.02	0.14	0	0
Pliegue acodado			0.20		0.95	0	0
Cúspide 7			0.25		0.38	0.03	0.22
Cúspide 5					0.59	0.88	0.85

indígenas, inclusive con los españoles medievales. En la comparación de las dimensiones del fémur de una muestra contemporánea (71 casos, 35 pares) con una serie indígena muisca (59 casos, 20 pares), se encontró que la población indígena posee un muslo más corto, más abierto con relación al eje vertical, más curvo en su parte anterior, más angosto en la porción condilar y una cabeza más pequeña (Zamora, 1998). Sin embargo, el fémur indígena es más platimérico, es decir, más aplanado por su robustez (Tabla 9).

Tabla 9. Promedios en fémur de poblaciones masculinas prehispánicas y contemporáneas (Zamora, 1998)

Rasgo (cm)	Prehispánico	Mestizo
AB. Longitud máxima	41.36	43.29
<CD. Angulo cuello diafisial	127°	124.1°
EF. Diámetro cabeza	4.37	4.44
HC. DIA. Horiz. cabeza	4.34	4.47
OD. Circunferencia diáfisis	7.89	8.45
YZ. Diám. A-p. Subtrocant.	2.43	2.67
WX. Diám. M-l. subtroc.	3.06	3.05
ST. Diám. A-p. Pto. medio	2.50	2.74
MN. Diám. m-l. Pto. medio	2.46	2.55
UF. Curvatura anterior diáf.	2.51	2.09
EI. Escotadura intercondílea	2.8	3.0
AM. Anchura bicondilar	7.53	7.85

Mediante la aplicación de una fórmula discriminante se obtiene un margen de error de tan sólo 8,57%, lo que brinda una alta confiabilidad a la comparación poblacional mediante el fémur. El tamaño de la muestra no es estadísticamente representativo, por lo cual se sugiere ampliar la investigación con muestras más grandes y que incluya observaciones sobre grupos femeninos.

2.11. De la madre América al padre España y África

Colombia, por su historia socio-económica, donde los inmigrantes españoles y los africanos esclavizados, ya sea por raptó, amor, pasión, lujuria o simple soledad¹⁸ tuvieron que acogerse al regazo de las mujeres indígenas, se desarrolló y creció a partir de mestizos. Unos andinos, la gran mayoría, con alto predominio del componente hispano (aproximadamente 2/3) por línea pa-

¹⁸ Posiblemente de aquí se derive el sexismo y la actitud donjuanesca característicos de nuestra sociedad, que a pesar de menospreciar a los indígenas y tratarlos peor que a animales por su supuesta carencia de alma durante la Colonia, tuvieron que acoger con agrado o a regañadientes la compañía de sus mujeres, pasaporte para poder sobrevivir en un mundo desconocido.

terna, significativa participación indígena por línea materna (cerca de 3/4) y muy baja participación del componente negroide (menor del 5%). Otro tipo son los mestizos costeños, poco estudiados, muy variables en su composición poblacional pues en su desarrollo se integraron indígenas, españoles y afrocolombianos en diferentes proporciones. Algunas regiones, gracias a la preservación de sus tradiciones culturales, lograron consolidar una importante población indígena como el Cauca, Guajira, Amazonia y Llanos Orientales, con algún aporte europeo y africano. Otras regiones por su tradición minera o de plantaciones como el Chocó, la costa Pacífica y el Archipiélago de San Andrés y Providencia, se desarrollaron básicamente a partir de población negra, aunque con aporte genético indígena por línea materna.

En definitiva, en Colombia no existen ni blancos, ni negros puros pues todos fueron conquistados genética y culturalmente -alimentos y manejo del medio entre otros- por las mujeres indígenas. En consecuencia, podríamos señalar que desde la perspectiva de la demografía histórica en el país se debe hablar de la Madre América y el Padre España, para los mestizos andinos y la Madre América-África y el Padre África-España para los mestizos costeños, pues se presentan los siguientes grupos poblacionales mayoritarios según su origen:

1. Mestizos andinos
2. Mestizos costeños
3. Indígenas
4. Afrocolombianos (Negros)

Indudablemente que estas no son conclusiones definitivas sino un paso para su discusión a escala regional, que se puede afinar mediante el estudio de fuentes documentales como libros de nacimientos, casamientos y censos locales. Una línea con gran perspectiva sería el estudio de la diversidad poblacional de los mestizos costeños, infortunadamente descuidados en la bioantropología colombiana.

Capítulo III

LA ARQUEOLOGÍA EN CONTEXTOS FORENSES: EN BÚSQUEDA DE DESAPARECIDOS

3.1. Sepultureros y exhumaciones

La aplicación rutinaria de los métodos y técnicas de la arqueología en la exhumación de restos óseos humanos de casos judiciales ha permitido el mejoramiento de la recolección de evidencias y otros materiales asociados a los cuerpos, reconstruir la escena de la inhumación que en algunas oportunidades coincide con la del crimen, como también ubicar algunas circunstancias producidas *peri mortem*, como lesiones y alteraciones tafonómicas. Antes de esa aportación arqueológica las exhumaciones eran adelantadas por sepultureros, pues ni las autoridades judiciales ni los técnicos se atrevían a untarse de la tierra de los muertos, tanto por falta de orientación como de la vestimenta adecuada. Muchas veces se observaba a un funcionario o funcionaria en traje de oficina, señalando a prudente distancia al fotógrafo y con pañuelo en la boca las áreas a registrar; los técnicos tomando nota mientras el sepulturero realizaba la diligencia con una pala a cielo abierto. Si había prensa pendiente de la diligencia, el sepulturero en la medida que encontraba huesos los mostraba al fotógrafo como un gran hallazgo y los iba apilando a un lado. Al final del levantamiento del cuerpo se revisaban las prendas que eran guardadas como evidencia y los huesos enterrados de nuevo pues no había donde depositarlos en las respectivas oficinas, además que el mal olor no lo permitía. Si había funcionarios de Medicina legal se depositaban en alguna morgue local en espera del médico y odontólogo rurales.

Tal fue el caso de la fosa común con 17 cadáveres hallada entre las localidades de Villa del Rosario y los Patios, Santander del Norte, por agentes del Departamento Administrativo de Seguridad (DAS), y excavada con la Coordinación del Cuerpo Técnico de la Policía Judicial. Cinco de los cuerpos aparecieron con señales de haber sido ahorcados; todos presentaban signos de tortura. Algunas víctimas -entre ellas una mujer y otros hombres- fueron identificadas a partir del reconocimiento de algunos familiares que se hicieron presentes y que habían denunciado su desaparición desde hacía varios días. Se piensa que po-

dría tratarse de una organización internacional que operaba entre la frontera de Venezuela para el tráfico de vehículos (*El Tiempo*, viernes 6 de diciembre de 1991) (Figura 10).

Hoy día tanto los unos como los otros usan overoles, tapabocas, guantes e implementos de arqueología, acordonan la zona y registran de manera escrita, gráfica, fotográficamente y en video. También se consultan edafólogos, especialistas en suelos con el propósito de investigar la historia de la formación de los diferentes horizontes y las alteraciones antrópicas, entre ellas la presencia de sepulturas, las condiciones geomorfológicas que preservan o deterioran los cuerpos. El trabajo interdisciplinario en excavaciones arqueológicas conjuntamente con edafólogos ha sido de gran utilidad, pues los análisis de fósforo total permiten orientarnos sobre la formación de los distintos horizontes del suelo y si hubo enterramientos y fueron extraídos posteriormente. El fósforo se halla muy extendido en la naturaleza, las plantas lo absorben directamente del suelo y los animales de ellas; las actividades humanas o animales pueden provocar un aumento o disminución del mismo. Cuando se entierran cuerpos humanos o animales se incrementa considerablemente la proporción de fósforo total (Pedro Botero, Información personal, 2001).

En algunas oportunidades se han utilizado perros que se orientan por los cuerpos en descomposición, aunque sus resultados en Colombia no han sido satisfactorios. Finalmente, el uso de aerofotografía y la fotointerpretación ha contribuido a la orientación en terreno de los investigadores.



Figura 10. Excavación de fosa común con 17 cadáveres en la frontera con Venezuela por agentes del DAS (*El Tiempo*, 1991, diciembre 6).

3.2. La importancia del registro funerario

En los estudios de bioarqueología y arqueología funeraria, aplicables a la arqueología forense, la excavación se diseña de acuerdo a tres tipos de datos que permiten reconstruir la escena de los hechos, identificar sus víctimas y en algunas ocasiones sus victimarios (Chapa, 1991:23-26):

1. Datos topográficos. Localización del cementerio o el enterramiento con respecto al hábitat de la población y el paisaje; su delimitación; localización y orientación de cada sepultura; posición georeferenciada de los materiales y localización de otro tipo de estructuras en el área del cementerio. Hoy día con el apoyo de estaciones satelitales se puede georeferenciar cualquier hallazgo de manera expedita y exponerlo de forma tridimensional.
2. Construcción, empleo y factores de deterioro de las sepulturas. Tipología de las estructuras; número de enterramientos; preparación del cadáver; orientación y tipo de enterramiento; factores de destrucción (guaquería, deterioro natural o antrópico por arado).
3. Clasificación del material. Análisis de materiales asociados; estudio del registro antropológico; estudio del registro faunístico; análisis diversos (sedimentología, polen, antracología, contenidos); cronología (tipología de las estructuras y ajuares, estratigrafía, sistema de datación absoluta).

En virtud de que los restos óseos suministran menos información sobre las víctimas y las circunstancias de su muerte que el cuerpo completamente preservado, la correcta recolección y registro de la mayor cantidad de evidencias de la escena de los hechos, sobre las condiciones ante mortem y post mortem de la inhumación y su relación con los artefactos asociados al cuerpo, constituyen el primer paso en el proceso de identificación. En primer lugar, el investigador debe saber localizar el lugar del enterramiento, excavarlo y registrarlo sistemáticamente, determinar si los restos son humanos o animales, establecer el número mínimo de individuos (NMI), las causas y manera de muerte, juzgar sobre el tiempo transcurrido a partir de la inhumación y los procesos tafonómicos sufridos por los restos; finalmente diagnosticar los principales parámetros que caracterizan su biografía biológica ante mortem u osteobiografía (sexo, edad, filiación poblacional, ancestros, estatura, lateralidad, robustez, otras particularidades) y seguir la cadena de custodia para no perder información (Bass, 1987; Boddington *et al.*, 1987; Brothwell, 1987; Krogman, Iscan, 1986; Ubelaker, 1989; White, 1991).

En estos procedimientos el registro constituye la herramienta primordial que permite conectar y contextualizar los hallazgos, rendir informes sintéticos pero

con mucha información, y ante todo, aportar pruebas a la investigación especialmente cuando nos hallamos ante crímenes de guerra o de infracciones al derecho internacional humanitario que requiere de mucha rigurosidad.

3.3. El contexto de los hallazgos

Para reconstruir la actividad humana en el pasado en un yacimiento arqueológico, es fundamental comprender el contexto del hallazgo, tales como su ubicación geográfica (localidad, vereda, municipio, departamento), su nivel inmediato (el material que lo rodea, tipo de sedimento), su situación (la posición horizontal y vertical dentro del nivel) y su asociación con otros hallazgos (la aparición conjunta de otros hallazgos, por lo general en el mismo nivel) (Renfrew, Bahn, 1993:44).

Cuando en 1994 aparecieron en una casa del barrio Chapinero de Bogotá 54 cráneos, que podían proceder de una masacre masiva cometida por el propietario del inmueble, un brujo; o simplemente proceder de una fosa común de Cartago, Valle, de donde era originario el implicado, se propuso adelantar un estudio interdisciplinario, tanto de tipo antropológico como edafológico para esclarecer la situación sobre la procedencia de ese hallazgo. La mayoría de individuos eran ancianos desdentados, sin huellas de traumas perimortem. Por otro lado, la tierra extraída de la bóveda craneal se cotejó con la de la fosa común de Cartago, mostrando grandes coincidencias. Estos datos apuntaron a que el brujo había adquirido los cráneos en el cementerio de esa localidad y los utilizaba en ritos mágicos.

Un aspecto a tener en cuenta en las condiciones de conflicto armado en Colombia son las minas antipersonales, que por un lado causan millares de víctimas (2205 adultos y 5250 niños reportadas hasta noviembre de 2000), de las que se calculan más de 70.000 plantadas por todo el país (50.000 por el ejército y 20.000 por la guerrilla), y por otro, las condiciones de alto riesgo para los investigadores en campo. El médico José Rodolfo Muñoz (2000) consultó 6.000 historias clínicas del Hospital Militar Central de pacientes afectados por trauma mayor admitidos en el servicio de urgencias, de las que 17 estaban clasificadas como herida y/o trauma por arma de fragmentación, carga explosiva, onda explosiva y herida antipersonal; 8 tenían radiografías. 7 (87%) casos observaban fracturas abiertas, 6 (75%) lesiones múltiples, 5 casos lesiones tipo esquirlas, de a tres casos presentaban amputación, avulsión, quemaduras, perforación timpánica, dos casos trauma cerrado abdominal y de a un caso trauma cerrado de tórax. Los segmentos corporales más afectados fueron en su orden los miembros inferiores (87%), miembros superiores (50%), cabeza y cara (37%), tórax (12%) y raquis (12%). Todos los casos correspondían a

personal masculino con un promedio de edad de 25.8 años, procedentes de los Llanos Orientales, Putumayo y otras regiones (Cundinamarca, Antioquia, Bolívar, Quindío) (Muñoz, 2000).

3.3.1. Los hallazgos fortuitos

La mayoría de los hallazgos se realiza fortuitamente cuando se adelantan labores de remoción de tierras, o cuando existe la información sobre la existencia de fosas clandestinas. Así, en el cerro El Mirador cerca al aeropuerto de Bucaramanga, Santander, fueron encontrados en 1996 unos restos humanos por un equipo de periodistas que había recibido la información previamente; estos últimos a su vez alertaron a las autoridades locales que dieron inicio a la labor de rescate (Figuras 4, 11). Durante varios meses grupos de "limpieza social" habían eliminado a varias personas por sus supuestos antecedentes judiciales y sus cadáveres arrojados a un precipicio de cerca de 300 metros de profundidad. En la medida en que los cuerpos se iban descomponiendo, los restos quedaban atrapados por la maleza, y los cráneos por su redondez rodaban hasta el fondo del precipicio. El Cuerpo Técnico de Investigación de la Fiscalía con el apoyo de los bomberos adelantó la diligencia de levantamiento de los cadáveres.

Por las características escabrosas del terreno, la premura de la diligencia y la falta de experiencia se practicó una labor de "alpinismo forense" que no logró



Figura 11. Exposición "ordenada" de los macabros hallazgos en el cerro de El Mirador. Bucaramanga, 1996 (*Vanguardia Liberal*, domingo 9 de mayo de 1996).

recuperar los cuerpos en forma sistemática; para dificultar aún más la situación, el CTI decidió, dada la presión de la prensa local por esclarecer los crímenes y la identidad de las víctimas, exponer los hallazgos en forma "ordenada", los huesos de un tipo en una fila como en la foto y las prendas de vestir a otro lado, perdiéndose la conexión entre las evidencias (Figura 11). Para completar este cuadro, el Instituto de Medicina Legal lavó muy bien los huesos con hipoclorito de sodio lo que impidió a la postre practicar estudios genéticos en las muestras óseas. De más de 10 cuerpos solamente se logró la identificación de un individuo por carta dental, pero se gastó una enorme suma de dinero en toda la diligencia.

Ante semejante exabrupto judicial, funcionarios de Medicina Legal decidieron capacitarse en métodos y técnicas de Antropología forense y el CTI incorporó una antropóloga en su equipo con el fin de asumir profesionalmente la labor de levantamiento de cadáveres en una región donde abundan las depresiones naturales que se emplean para esconder cadáveres. En Hoyo Malo y Hoyo Mamayo se encontraron restos humanos a principios de los años 90 cuya labor de recuperación por parte del CTI y de análisis por Medicina Legal ofreció circunstancias muy similares a las del cerro El Mirador de Bucaramanga, sin que se lograra la identificación de ninguno de los cuerpos.

En estos casos la individualización de los restos se llevó a cabo buscando la conexión entre la primera vértebra cervical y el cráneo por las características de sus respectivas articulaciones -carillas articulares y cóndilos occipitales- con el fin de unir la columna con la cabeza, posteriormente por el color, tamaño y carillas articulares se buscaba el resto de la columna hasta encontrar el sacro y los coxales; a partir de allí se buscaba la conexión con los fémures y así sucesivamente. El NMI (número mínimo de individuos) se estableció por las mandíbulas y los fémures.

3.3.2. La búsqueda de desaparecidos

El éxito de toda exhumación parte de la capacidad del investigador por ubicar las alteraciones producidas durante la inhumación. Al excavar un pozo para enterramiento se extrae un determinado volumen de tierra con lo que se perturban los horizontes de suelos; al colocarse el cadáver y tapanlo con tierra parte de ésta queda sobrando, tanto por el volumen del cuerpo colocado como por la consistencia blanda que adquiere el suelo al desprenderse. El terreno alrededor se torna irregular, los horizontes (estratigrafía) originales del yacimiento se trastocan y el pozo se rellena de una tierra menos compacta, produciendo con el tiempo un cambio en la coloración y forma de la superficie; la vegetación adquiere mayor colorido y dimensiones que en las áreas no altera-

das. La depresión tiene mayor probabilidad de ser detectada en los primeros meses después del enterramiento ya que su localización se dificulta por la acción posterior del viento y de la lluvia, especialmente en sitios ribereños o desérticos.

3.4. El proceso arqueológico

3.4.1. La prospección

Todo proceso de excavación se inicia a partir de una estrategia que consta de cuatro aspectos (Renfrew, Bahn, 1993:65):

1. La formulación de una estrategia de investigación para resolver un problema concreto.
2. La recogida y registro de la evidencia con la que se verifican las ideas o hipótesis, mediante la organización de un equipo de especialistas y la dirección del trabajo de campo.
3. El tratamiento y análisis de esa evidencia y su interpretación a través de contrastación de la hipótesis original.
4. Publicación del respectivo informe.

La tarea inicial consiste en la localización y registro de los yacimientos que contienen enterramientos, mediante la inspección superficial de la superficie o el descubrimiento desde el aire. El apoyo con sensores remotos mediante fotografías aéreas o satelitales tomadas durante diferentes épocas, antes y después de las inhumaciones, si existen los respectivos vuelos, sirve de base para delimitar la región de estudio y descartar zonas de difícil acceso. El área a estudiar se divide en sectores y éstos se recorren sistemáticamente para que ningún área quede sub o sobre representada, anotando los datos en aerofotografías a escala 1:30.000 o menor, y mapas a 1:25.000. Para finalizar se pueden realizar pequeños pozos de sondeo para complementar los datos superficiales, buscando cubrir completamente una pequeña área, ya sea cada metro o cinco según su extensión.

Existen otros medios de prospección como el geoléctrico que mide la resistividad eléctrica del suelo y las distorsiones en el campo magnético terrestre. Dado que la composición del suelo se altera con las manipulaciones antrópicas como los enterramientos, al excavar una fosa y volverla a llenar, el suelo se ablanda, se trastocan los diferentes horizontes del suelo, se cambia el color original, y según la profundidad, adquieren un color oscuro, diferente al aledaño de donde se extrajo la tierra pero continúa normal. Este rasgo repre-

senta el elemento orientador para localizar tumbas, de manera que a través de los sondeos se buscan estas alteraciones que pueden corresponder a enterramientos antiguos, ya sea mediante mediacaña -sacabocados que usan los guaqueros-, barreno, pala o palín, elementos destructivos pues alteran para siempre el suelo prospectado. Si se tiene la oportunidad de usar elementos no destructivos, la resistividad eléctrica puede constituirse en el mejor indicador, ya que mide la dificultad que encuentra la corriente eléctrica durante su paso por un material determinado, usada con éxito en el Valle del Cauca (Rodríguez, Bedoya, 1999) y en la búsqueda de los restos del Che Guevara en Bolivia (EAAF, 1999) (Figura 2).

3.4.2. La excavación

Las excavaciones de enterramientos combinan las técnicas que subrayan la dimensión vertical -excavación de depósitos profundos que revelan la estratificación- y horizontal -apertura de áreas amplias para exteriorizar las relaciones espaciales entre los objetos-, especialmente cuando se trata de fosas comunes formadas durante varios meses o años.

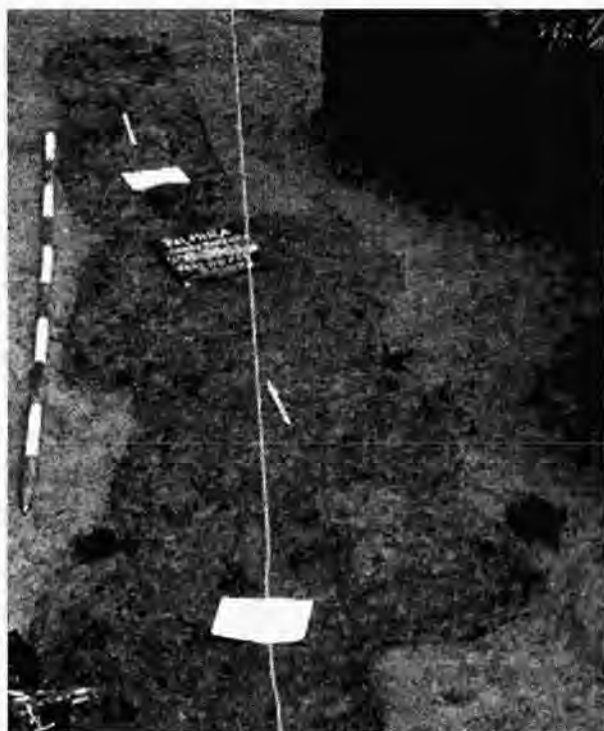


Figura 12. Rasgo antrópico que delimita el enterramiento No. 8 en Santa Bárbara, Palmira, Valle,

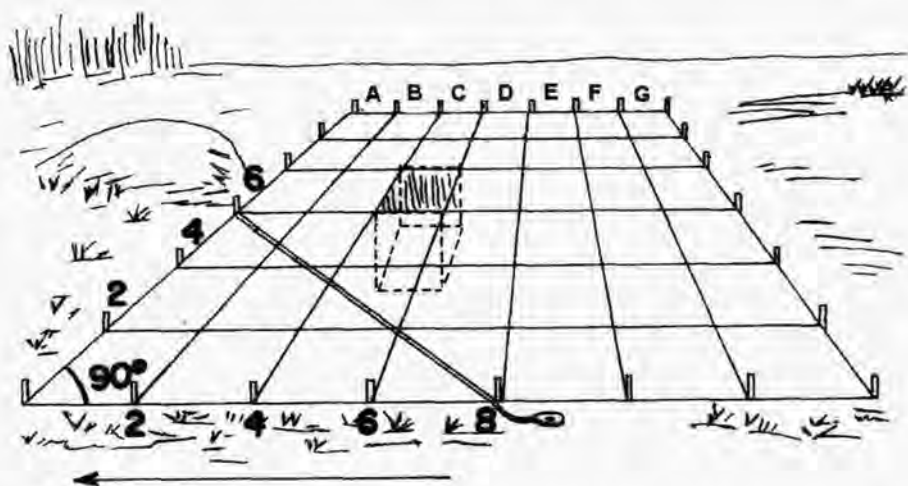


Figura 13. Sistema de cuadrícula y obtención del ángulo recto mediante el teorema de Pitágoras ($6^2 + 8^2 = 10^2$) (Avdusin, 1980).

Inicialmente se procede a levantar el primer horizonte conformado por el pasto, maleza o desechos, hasta dejar el suelo limpio. Posteriormente se delimita la fosa a excavar y se pueden emplear dos técnicas para el registro y el control vertical y horizontal. El primero tiene que ver cuando se trata de fosas individuales o comunes de poco tamaño, y consiste en el trazado de un eje central horizontal que divide la fosa en dos partes iguales, a partir del cual se registra el contexto excavado. Es usado por los arqueólogos rusos y tiene la ventaja de que es muy sencillo, no ofrece los problemas de las cuadrículas cuyas cuerdas se rompen fácilmente e impiden un libre movimiento al extraer la tierra de las fosas. En la medida que se desciende durante la excavación el eje se desplaza también mediante plomada, hasta llegar al fondo de la fosa. Una vez expuesto el esqueleto y los objetos asociados, se tiende un metro en madera por todo el eje y a partir de éste se registran las distancias a cada rasgo por dibujar (Avdusin, 1980).

Para la excavación se pueden emplear dos sistemas. 1. Cuadrícula, rodeando el pozo de tal manera que quede espacio para introducirse y excavar ampliamente; las cuerdas deben estar en ángulo recto y niveladas para lo cual se puede usar como referencia la proporción 30x40x50 cm., es decir, 30 cm. en un lado, 40 cm. en otro y la distancia entre estos dos puntos debe ser de 50 cm (Figura 13). 2. El sistema de eje que es más práctico cuando los entierros son sencillos, se traza una cuerda a nivel por toda la mitad de la fosa, y se desciende con plomada en la medida que se profundiza la excavación, este eje sirve como referencia para el registro de profundidad y de distancias (Figura 14).

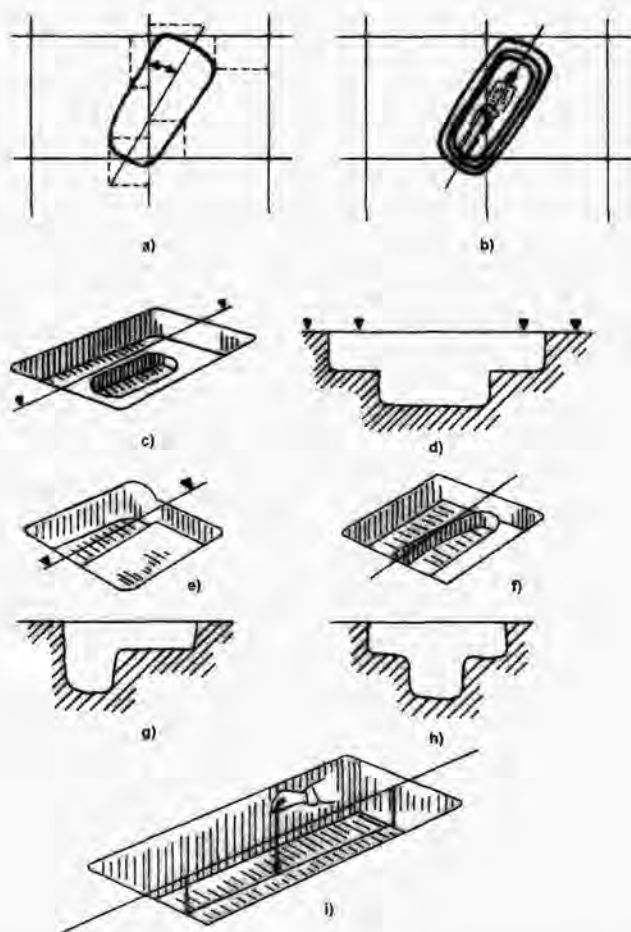


Figura 14. Técnica de registro mediante eje central horizontal (a, b contorno; d, g, h corte de perfil; c, f, i profundidad) (Avdusin, 1980).

Cuando la fosa sea de gran magnitud se prefiere emplear la técnica de cuadrículado. Dependiendo de la extensión del terreno, se trazan cuadrículas cada 1-2 metros, numerando el lado más angosto con letras y el más largo con números consecutivos. Para obtener el ángulo recto entre los lados se aplica el teorema de Pitágoras como en la figura, o con brújula. Las estacas se clavan a cierta distancia de las paredes, aproximadamente a 20-30 cm. con el fin de evitar problemas de derrumbe de la tierra en la medida que se excava; si la fosa descende más de un metro, el nivel se desplaza cada metro para facilitar el registro. De esta manera cada objeto se referencia por su cuadrícula (v. gr. A-1), profundidad y distancia entre dos paredes.

Según la técnica del eje central se deben seguir algunos principios básicos:

1. Colocar firmemente la estaca inicial en la parte más elevada del sitio, a una distancia prudente del borde -aproximadamente a 50 cm.- y a una altura tal que no estorbe el pasto u otras anomalías del terreno -aproximadamente 10 cm.-.
2. Marcar la altura en la estaca donde se va a atar la cuerda pues ésta será el nivel cero de donde se medirán las profundidades.
3. Vigilar que esta estaca no se altere para lo que se recomienda que la caja con los instrumentos de dibujo se coloque cerca de ella para que no la pisen.
4. Extender la cuerda al mismo nivel por la parte más larga de la fosa y preferiblemente por su mitad, empleando un nivel de cuerda, hasta una distancia prudente del borde. Clavar la otra estaca y atar la cuerda por el mismo lado de la anterior.
5. Referenciar cada punto a registrar perpendicularmente desde el metro en madera abatible extendido sobre el eje. Este se ubica a una distancia exacta tanto de la estaca inicial como del borde de la fosa. Para que quede elevado sobre el esqueleto y facilitar su dibujo se coloca sobre palillos.

El arqueólogo debe proceder a la coordinación de las labores de excavación, llevar el diario de campo o bitácora, establecer las funciones a realizar por cada uno de los participantes, el área a cubrir, la herramienta a cargo, y los resultados que debe obtener en una jornada. Previamente debe realizar un inventario de la herramienta -palas, palines, palustres, espátulas, brochas, recogedores, baldes-, materiales -rótulos, bolsas, marcadores, canastas-, equipo de fotografía y filmación -cartel, flecha para norte, testigo métrico, películas, baterías-, equipo de dibujo -tabla, papel milimetrado, portaminas 0,7 mm., borrador, escala-, equipo de registro planimétrico -plomada, brújula, nivel de cuerda, compás, cuerda en grandes cantidades-.

3.4.3. El registro

El registro comprende una parte escrita, otra fotográfica (incluye el video) (Figura 17) y una tercera gráfica (planchas de planta y de perfil) (Figura 16). El registro escrito o bitácora de campo tipo topógrafo o geólogo en papel cuadriculado, incluye anotaciones en forma secuencial las novedades con apoyo de dibujos a mano alzada a escala 1:10, y otras particularidades como ubicación de cada cuerpo y los objetos asociados. Tanto los dibujos como las fotografías

se toman con la presencia de testigo métrico de longitud y profundidad -jalón- y la flecha señalizando el norte, además de un cartel que indique el lugar georeferenciado (municipio, vereda, hacienda, lote, yacimiento, profundidad, cuadrícula), como también la fecha. Las fotos se toman al inicio, buscando fondos que contextualicen el sitio, durante cada descubrimiento importante y al final; se recomienda usar fotografía digital y de papel.

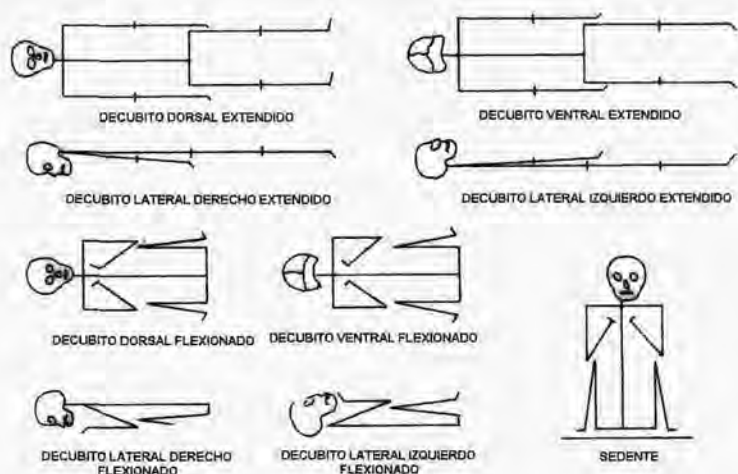


Figura 15. Tipos de posiciones de enterramiento de los cuerpos (Romano, 1974).

Cuando se ubique el nivel del esqueleto hay que circunscribir el cuerpo mediante un pedestal, y si es posible, abrir la excavación del entierro a un mínimo de treinta centímetros a los costados del cadáver para poder excavar libremente y no pisar los restos; también se recomienda establecer un pedestal para todos los artefactos asociados. Tanto los objetos como los restos se deben exponer con un cepillo blando o espátula plástica o de madera, no utilizar el cepillo sobre tela, por cuanto puede destruir los restos de fibras. Examinar el suelo alrededor del cráneo en busca de pelo y de la cavidad pélvica en la eventualidad de encontrar restos de alimentos o fetos; la tierra de ambas se guarda en bolsas de 10 litros para estudiar en el laboratorio.

El esqueleto se debe medir desde el vértice hasta el calcáneo; también se registra la presencia de traumas ante-peri-postmortem, fragmentos de proyectiles y otras posibles evidencias, con su respectiva profundidad. Antes de levantar cada hueso se envuelve en papel aluminio o periódico, se remueve del pedestal de forma oscilante para desprenderlo suavemente y se introduce en una bolsa de papel o plástica con pequeñas perforaciones para ventilar y des-

pedir la humedad. Al final se colocan los huesos en una canastilla en orden de fragilidad: los más robustos abajo y los frágiles encima.

Los cuerpos se registran según los siguientes datos:

1. Posición del cuerpo (de decúbito dorsal, ventral, lateral; sedente; irregular) (Figura 15).
2. Estado del cuerpo (articulado, desarticulado, alterado por depredadores, alterado por maquinaria, maniatado)
3. Tratamiento del cuerpo (cremado, incinerado, descuartizado, sin tratamiento)
4. Orientación del cuerpo respecto al eje cabeza-pelvis (con jalón y brújula).
5. Profundidad de la cabeza (parte más alta), pelvis y pies.
6. Objetos: proyectiles, prendas, otros.

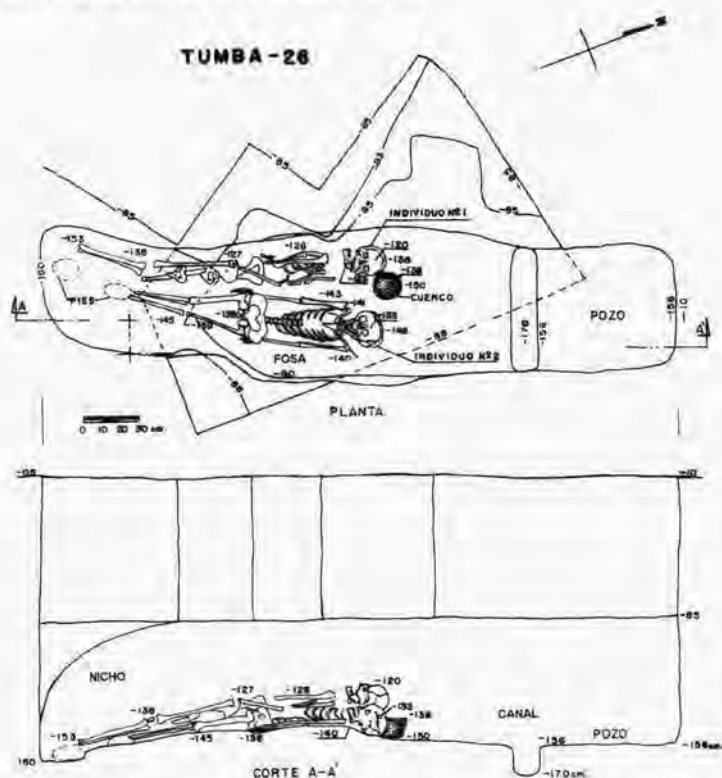


Figura 16. Registro gráfico de planta y de perfil de la tumba 26 de La Cristalina, El Cerrito, Valle.

Ubicación (al lado de la cabeza, encima de la cabeza, encima del pecho, en la pelvis, entre las piernas, entre los pies, al lado de los pies, al lado de las piernas, etc.) y profundidad.

Las tumbas se registran según sus dimensiones (ancho, longitud, profundidad), forma (pozo, fosa, cámara, nicho, construcciones internas), ubicación según el contexto de la fosa común (cuadrícula, número de tumba), y el número de enterramientos (individual, dual, colectiva).

Los recipientes, en caso de que existan, se clasifican según su elaboración (ataúd, sarcófago, urna, lajas).

En 1996 la exhumación de los restos del cerro del Mirador de Bucaramanga fue todo un caos por las condiciones agrestes del terreno, un abismo de casi 300 metros de profundidad, la improvisación desde la perspectiva del registro y cadena de custodia y la falta de profesionalización en el análisis de laboratorio -los restos fueron agrupados por conjuntos de huesos lo que impidió su posterior individualización, lavados además con hipoclorito de sodio lo que impidió su estudio genético.

En 1998 se llevó a cabo la excavación de la fosa común de las víctimas del holocausto del Palacio de Justicia (Figura 18) que sirvió de escuela para el entrenamiento de personal judicial mediante el sistema de rotación, participan-



Figura 17. Registro fotográfico de la tumba 27 de La Cristalina, El Cerrito, Valle.



Figura 18. Excavación de la fosa común con las víctimas del holocausto del Palacio de Justicia, 1998

do antropólogos, médicos, odontólogos y técnicos de todo el país, liderados por los primeros. En la fosa que tenía unas dimensiones aproximadas de 3x3x3m se exhumaron 261 osamentas, de las cuales 100 pertenecían a adultos y 161 a fetos. Hoy día solamente se ha logrado identificar un individuo por ADN y el resto reposa en depósitos esperando el retorno a la tierra.

Cuando las fosas comunes son de grandes dimensiones se acomete el trabajo como si fuese un desastre masivo, conjuntamente con un equipo interdisciplinario (antropólogo social, arqueólogo, oficiales de la escena para el manejo y custodia de las evidencias, guardias de seguridad, fotógrafo), infraestructura adecuada (bolsas especiales y cuartos fríos para almacenar cadáveres), maquinaria (bobcat) (Figura 19), como se manejaron en la Antigua Yugoslavia por el Tribunal de la Haya (ICTY).

Durante las excavaciones los antropólogos sociales pueden adelantar entrevistas a los familiares de los desaparecidos, inclusive invitarlos para que aporten información útil para la identificación mediante el reconocimiento in situ de prendas de vestir u objetos de usos cotidiano de tipo individual, ya sea por sus particularidades o porque estén marcados -hebillas, relojes, anillos, medallas- (Figura 20).

En algunas ocasiones se puede reconstruir el ambiente que rodea a las víctimas, particularmente el tipo de alimentación lo que contribuye a establecer su



Figura 19. Empleo de bobcat en casos forenses de Kosovo, 2000.

procedencia geográfica. Las plantas presentan sustancias químicas denominadas fitolitos que son particulares para determinadas especies, y que se pueden conservar en el cálculo dental de las personas. Ricardo Parra (1998) adelantó el estudio de fitolitos de una muestra prehispánica de individuos procedentes de Tunja, Boyacá, y Soacha, Cundinamarca, fechados entre los siglos XI-XVI d.C., encontrando gramíneas (maíz), cucurbitáceas (ahuyama, calabaza), cannáceas (achira), y muchas especies indeterminadas por falta de colecciones de referencia. Esta línea nos puede ofrecer buenas luces sobre varios aspectos tafonómicos si se extrae suelo de la cavidad abdominal de los entierros.

3.5. El análisis de laboratorio

Cada esqueleto se empaca en bolsas separadas, rotuladas con marcador indeleble, conteniendo a su vez bolsas más pequeñas de las distintas partes del cuerpo. Su transporte se recomienda efectuar en canecas de cartón, tratando de acomodar los huesos en un fondo de espuma o cualquier otro material aislante.

En laboratorio al restaurar y preservar restos óseos fragmentados tenga en cuenta las siguientes observaciones:

1. Usar pegantes reversibles, que se puedan disolver posteriormente (nunca utilice materiales de pegado rápido). Adhesivos como UHU y similares son adecuados al utilizarse con cinta de enmascarar para sostener

las partes embadurnadas que se van a unir, aunque da mejores resultados el Mowilith disuelto al 40%.

2. Ser paciente en el pegado. Asegurarse de la correcta ubicación anatómica del hueso antes de embadurnar. Empiece por el esqueleto facial, la región frontal del cráneo, los parietales, temporales y finalmente el occipital. Para unir los últimos huesos hay que orientarse por los cóndilos mandibulares. En algunas oportunidades se puede presentar deformación craneal posmortem por el peso de la tierra lo que dificulta la labor de restauración.
3. Asegúrese que las partes a unir estén limpias; de lo contrario utilice un cepillo de dientes de cerdas blandas para eliminar las impurezas. Si es necesario reconstruir alguna porción de los huesos craneales, se puede utilizar cera dental para base, calentándola mediante mechero de alcohol en espátulas de odontología.
4. Para facilitar la unión de huesos fragmentados utilice cajas con arena fina (de río o mar) que permitan ubicar fácilmente las partes a pegar. En algunas ocasiones el grado de fragmentariedad es tal que impide la reconstrucción total del hueso. Si se localizan orificios de penetración de proyectiles o huellas de golpes, armas contundentes o cortopunzantes no se recomienda restaurar las fracturas y evitar embadurnar las superficies con materiales extraños.



Figura 20. Reconocimiento de cadáver in situ por parte de familiares, Kosovo, 2000.

Durante el análisis de laboratorio de los restos óseos debe seguirse una bitácora para el registro de anomalías y objetos nuevos encontrados durante la limpieza. Los huesos se lavan con cepillos suaves y se dejan secar a la sombra, teniendo cuidado de no eliminar el cálculo dental ni otros residuos alrededor de traumas. El laboratorista debe emplear guantes de látex y tapaboca para no contaminar los huesos. Si es posible radiografiar todo el esqueleto o partes importantes, el seno frontal y los dientes -periapical y panorámica- el esqueleto se extiende en su totalidad, se distingue el lado derecho del izquierdo y se hace el inventario en una ficha de registro. Obtener muestras biológicas una vez medidos los fémures y analizados los dientes. Se extrae un canino y una cuña de 4 cm. de longitud del fémur izquierdo, además de un corte de extremo esternal de cuarta costilla y una sínfisis púbica.



Figura 21. Ritual musulmán de las víctimas de Bosnia, 1999 (*American Photo*, 1999, July/August: 10-11)

3.6. El cotejo e informe final

Uno de los documentos más importantes en el proceso de cotejo es el protocolo de necropsia, pues en éste se consigna la información pertinente a la descripción del cadáver, el examen interno, las causas, manera y mecanismo de muerte, las trayectorias y órganos afectados en casos de lesiones por PAF (proyectil por arma de fuego), análisis de laboratorio (sangre, alcohol, balística). La comparación de las lesiones dejadas en el tejido óseo con las reportadas en el esqueleto excavado representa un elemento individualizador. El cruce de

información entre la descripción de la víctima, el protocolo de necropsia y el reporte de laboratorio constituye la base del cotejo y de la identificación. En el informe se anotan los datos coincidentes y no coincidentes a manera de porcentaje, para expresar la información en el ámbito de las probabilidades. Si los restos son identificados se regresan a los familiares para su cristiana o musulmana sepultura (Figura 21).

Capítulo IV

EL DIAGNÓSTICO DEL SEXO

4.1. El concepto de variación

Las poblaciones varían según sus orígenes filogenéticos -evolutivos- y raciales, sexual y ontogénicamente -por su edad-, además por los caracteres de cada individuo, según su propia historia de vida. Al estudiar la variación de una población se consideran varios niveles o escalas de análisis, de lo particular a lo general, desde lo individual, intragrupal hasta lo intergrupar. En el ámbito individual se establece la cuarteta básica de identificación, como sexo, edad, filiación poblacional y estatura, además de rasgos individualizantes (lateralidad, grado de robustez, traumas y otros). En la escala intragrupal se separan ambos sexos pues su tamaño y morfología son diferentes, y la caracterización del grupo se efectúa según su sexo. Un procedimiento similar se emplea en la escala intergrupar, cuando se trata de la caracterización de una región o territorio (Rodríguez, 1994).

Ambos sexos varían según sus orígenes filogenéticos y raciales en tamaño y forma, lo que se conoce como dimorfismo sexual; hay especies más dimórficas que otras y se relaciona con el tipo de estructura social y el nivel de conflictividad entre los machos; cuando son idénticas se denominan monomórficas (Arsuaga *et al.*, 2000). La especie humana es dimórfica y su índice -Índice de Dimorfismo Sexual o IDS¹⁹ -ha variado con el tiempo, pues los primeros homínidos llegaron a alcanzar un 66%, índice próximo al del gorila, señalando que los machos eran muy conflictivos, competían entre sí para alcanzar un mayor número de hembras, carecían de adolescencia y, por consiguiente, su ritmo de crecimiento era diferente de nuestra especie (Bermúdez de Castro *et al.*, 2000:18). Durante el Pleistoceno la evolución del linaje humano se caracterizó por una significativa reducción del dimorfismo sexual, especialmente en los

19 El IDS se obtiene de la relación entre el promedio masculino y el promedio femenino para cada rasgo. En las poblaciones humanas actuales varía entre 1,08 y 1,20 en las variables lineales del esqueleto postcraneal, es decir entre un 8 y 20% (Bermúdez de Castro *et al.*, 2000).

dientes. En los humanos contemporáneos es de apenas 4-7%, para las variables lineales del esqueleto postcranial oscila entre 8-20%, y en los dientes entre 8-9%, cuando en Atapuerca, España de hace 300.000 años alcanzaba el 24% en caninos (Op. cit.:20).

En las poblaciones contemporáneas el proceso de sedentarización y la gracilización han contribuido a la reducción del dimorfismo sexual, particularmente en algunas estructuras como la talla y las dimensiones del cráneo y dientes. En otras partes del cuerpo como la forma y tamaño de la mandíbula y, ante todo en la pelvis, el dimorfismo existente permite diferenciar claramente ambos sexos. Para efectuar un acertado diagnóstico del sexo se observan las estructuras más dimórficas del cuerpo, como los caninos, molares, cráneo, clavícula, esternón, húmero, coxal, fémur y otros huesos. Si se cuenta con el esqueleto completo la evaluación del dimorfismo sexual es más precisa, lo que no suele suceder cuando se dispone solamente del cráneo o pelvis.

En Colombia, por ejemplo, la población Guane de la Mesa de Los Santos, Santander, presenta reducido dimorfismo sexual por su aislamiento geográfico y genético, de ahí que el diagnóstico del sexo tanto por cráneo -de apófisis mastoidea, arcos superciliares y cresta nuchal muy gráciles- como por pelvis -por tener un pubis muy corto- es una labor bastante complicada. Al contrario, la población Panche del valle alto del río Magdalena expresa mayor dimorfismo sexual quizás por la labor de canotaje en el río y el enaltecimiento de las virtudes físicas de los guerreros, lo que se expresa en líneas nuchales muy desarrolladas, al igual que la región glabular y las apófisis mastoideas.

En general, la población prehispánica era más dimórfica que la contemporánea, y el siglo XX desde la época victoriana marcó una tendencia hacia la aceptación de maneras refinadas, delicadas y el aspecto pálido y grácil de las mujeres, lo que se complementa con cosméticos (Hoyme, Iscan, 1989). Igualmente, los estudios sobre atractivo sexual demuestran que el rostro femenino marcadamente neoténico -juvenil-, de ojos grandes en relación con la altura facial, la mandíbula grácil, la nariz pequeña y los labios rellenos constituyen marcadores faciales de juventud, y conjuntamente con el rostro pálido y un bajo índice en la proporción cintura-cadera son de gran atractivo para los hombres (Jones, 1996).

4.2. Estimación del sexo en individuos adultos

4.2.1. El cráneo

El cráneo se divide en bóveda craneal o neurocráneo y esqueleto facial o esplancocráneo, este último diseñado biomecánicamente para resistir la pre-

sión de los músculos masticatorios y para proteger los órganos sensoriales. La bóveda, excluyendo la región glabellar recibe poca fuerza masticatoria pero la actividad de la cintura escapular incide en el desarrollo de las líneas nucales. En la adolescencia tardía los cambios en el esplanocráneo se restringen aparentemente a los muchachos mientras que las niñas retienen su aspecto juvenil. El rostro masculino se alarga, los arcos superciliares (incluyendo los senos frontales) se agrandan y el mentón se hace más prominente y cuadrangular; la mandíbula presenta el mayor ritmo de crecimiento. Al incrementarse el grosor de los arcos superciliares decrece la altura orbital, su borde superior se torna grueso y la órbita en general adquiere una forma cuadrangular. La escotadura supraorbital se torna más profunda y puede desembocar en un agujero. Estos cambios conllevan también a modificaciones en la raíz y en el caballete nasal, conduciendo a un descenso abrupto en la línea que une el frontal con los huesos nasales en el punto nasion (Y'Edynak, Iscan 1993).

4.2.1.1. Craneometría

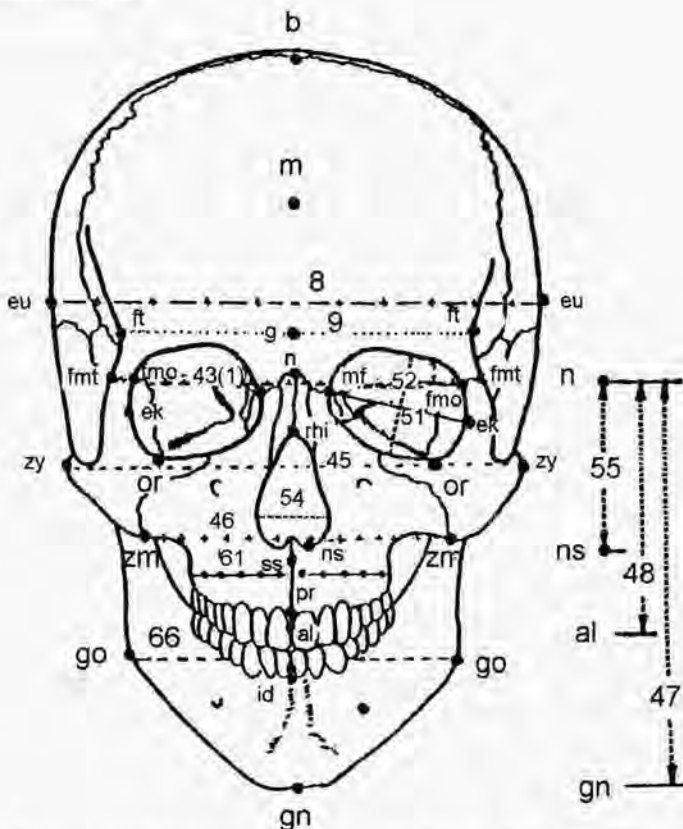


Figura 22. Puntos y medidas craneométricas según Martin-Saller (1957) en vista frontal.

La Craneometría es una rama de la antropología biológica que estudia la variación métrica del cráneo y sus distintos componentes, tratando de dar cuenta de las dimensiones en anchura, altura y proyección de la bóveda craneal (diámetros antero-posterior máximo, transverso, altura basibregmática, longitud de su base nasion-basion), frente (anchura, cuerda, altura o subtensa), órbitas (altura, anchura), apertura periforme (anchura, altura, ángulo de proyección), mandíbula (altura, longitud, grosor, ángulo de la rama y mentón) y rostro en general (anchura, altura, ángulos de proyección) (Villalaín, Puchalt, 2000).

Para estandarizar las mediciones y evitar los errores interobservadores en la Convención de Mónaco de 1908 se definieron los distintos puntos anatómicos y las medidas craneométricas, siendo posteriormente precisadas en Alemania por Rudolf Martin en 1928 (Martin, Saller, 1957), en Rusia por V. Alexeev y G. Debetz (1964) y en Estados Unidos por W. W. Howells (1973). En el ámbito mundial la nomenclatura más empleada es la de Martin (Rodríguez, 1994; Lalueza *et al.*, 1996) (Figuras 22, 23, 24).

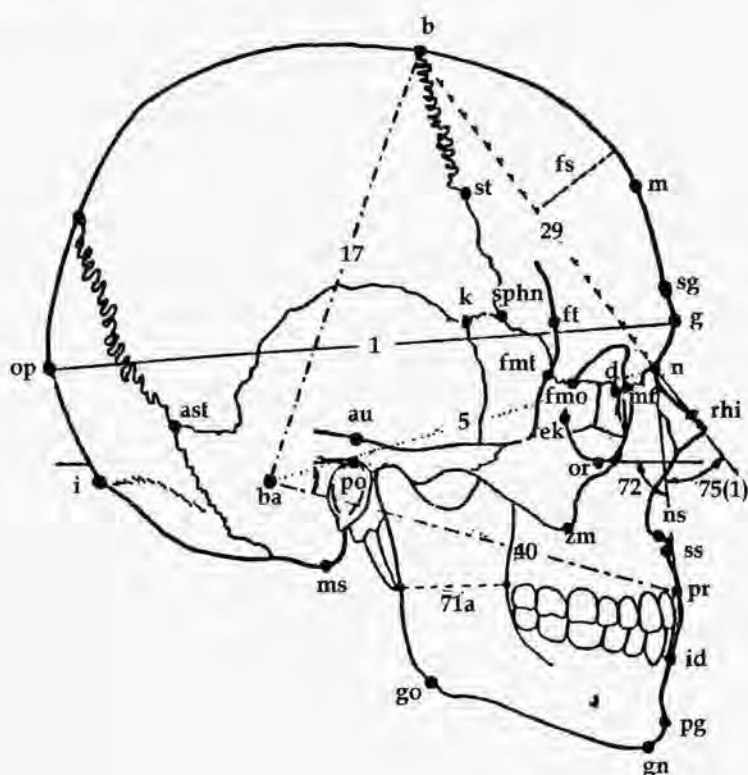


Figura 23. Puntos y medidas craneométricas según Martin-Saller (1957) en vista de perfil.

El plano de Francfort que pasa por el borde orbital inferior (or) y el borde superior del agujero acústico externo (po) es el que se usa tanto en la fotografía y observaciones judiciales -cuando el individuo se para en posición firmes y mira al frente a un plano a la misma altura de los ojos-, como en algunas medidas tomadas con craneóforo tipo Martin para las reconstrucciones faciales (Figura 23). Una vez registradas las medidas en milímetros con los calibradores Siber Hegner de fabricación suiza, reconocidos internacionalmente, se comparan con la variación mundial que ofrecen Alexeev-Debetz (1964; Rodríguez, 1999:318-320) a fin de convertir dimensiones métricas en caracteres reconocibles y que se puedan expresar gráficamente para reconstrucciones faciales a partir del cráneo.

Las dimensiones más dimórficas son las anchuras (frontal, frontomalar-temporal, orbital, nasal, facial, cigomaxilar, bigoniaca, rama ascendente), las longitudes (nasion-basion, cuerdas frontal, parietal, occipital), y en menor medida las alturas (facial, nasal, mentón). Mediante estas medidas se pueden construir

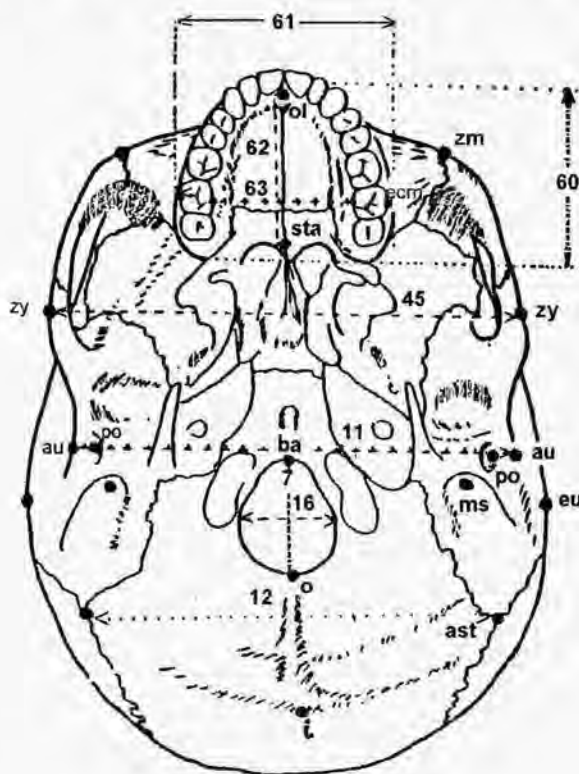


Figura 24. Puntos y medidas craneométricas según Martin-Saller (1957) en vista basal.

fórmulas discriminantes que permitan diagnosticar el sexo. Infortunadamente, en Colombia se adolece de información sobre mujeres mestizas y grupos negroides, aunque se conoce ampliamente la variación de indígenas prehispánicos (Rodríguez, 2001).

4.2.1.2. Morfología craneal

Los caracteres morfológicos, si bien connotan cierto grado de subjetividad por las dificultades en su apreciación, son útiles cuando la observación se estandariza y se manifiesta en grados claramente diferenciables. En el cráneo se utilizan la región glabellar (prominencia de los arcos superciliares), el bor-

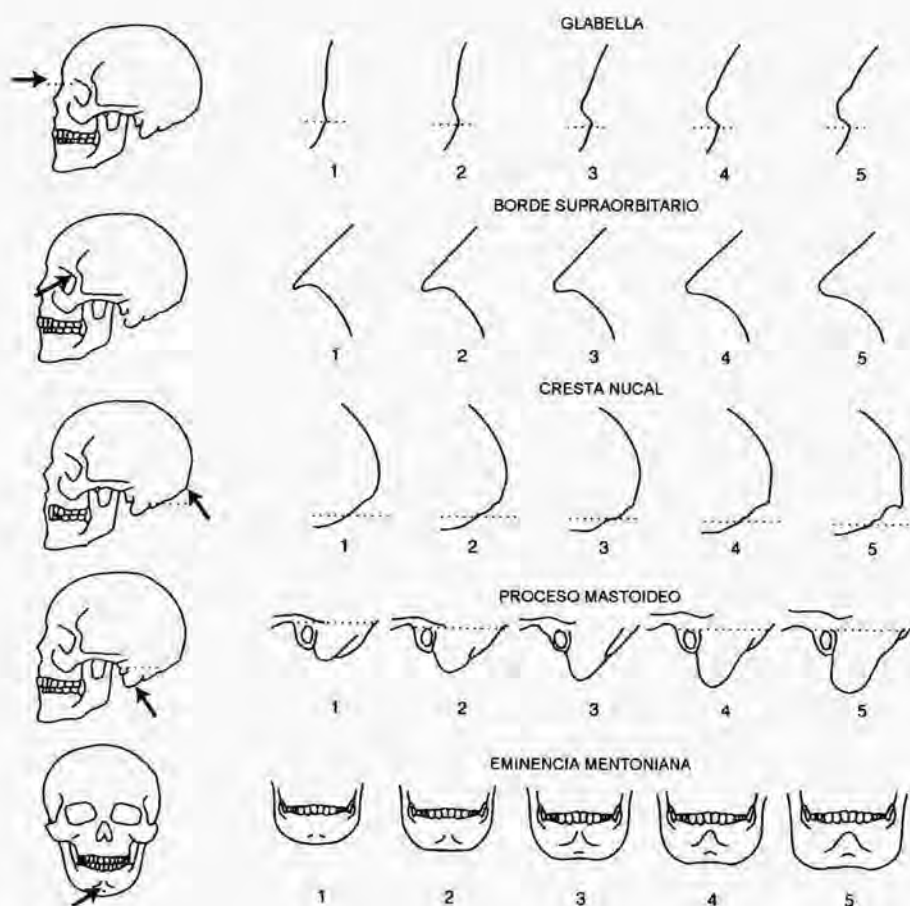


Figura 25. Sistema de gradación del dimorfismo sexual para los rasgos craneales (modificado de Buikstra *et al.*, 1994:20)

de supraorbitario, la cresta nugal, la apófisis mastoidea y el mentón. Todos ellos están más desarrollados en el sexo masculino, y en menor medida en el femenino. Usando la escala de 1-5 en 5 rasgos obtenemos una expresión máxima de 25 para individuos hipermasculinos, menor de 10 indudablemente femeninos; los valores cercanos a 15 ofrecerán dudas.

4.2.2. Dientes y dimorfismo sexual

En tanto que el tamaño de los dientes está determinado genéticamente y que las piezas dentales permanentes erupcionan desde los 6 años, su variación es el diagnóstico más empleado para establecer el dimorfismo sexual. Mientras que para Garn y colaboradores alcanza un 90% de dependencia genética, para Townsend y Brown (1978) solamente un 64% en promedio, 64% de acuerdo al diámetro MD y 57% al VL, por lo menos en aborígenes australianos. Por consiguiente, difícilmente pueden ser afectados por el estado nutricional y el medio ambiente. La mayor diferencia entre los diámetros mesodistal de los dientes se aprecia en los caninos inferiores, con un 6,4%; las menores en los incisivos

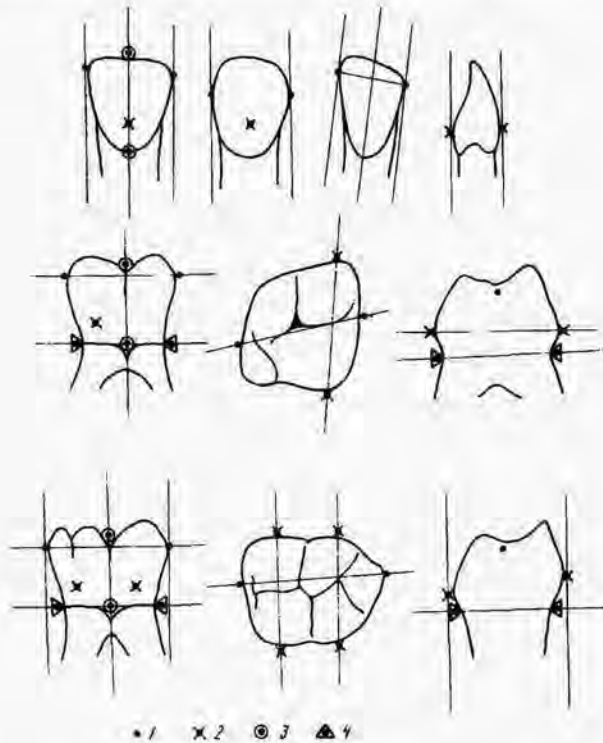


Figura 26. Sistema de medición de los dientes: 1 - diámetro mesodistal, 2 - diámetro vestibulo-lingual, 3 - altura de la corona, 4 - diámetro cervical (Zoubov, 1968).

centrales inferiores, con tan sólo un 1,3%. Estas diferencias están determinadas cromosómicamente, posiblemente influenciadas por el cromosoma Y (Evan, 1994).

Para evaluar el dimorfismo sexual en dientes bogotanos Lorena Gómez (2002) analizó una muestra de morgue, consistente en caninos superiores izquierdos, de ellos 51 masculinos y 34 femeninos, de dientes permanentes sanos, sin restauraciones ni facetas de desgaste. La variable altura de la raíz es la más heterogénea, seguida de la altura de la corona; los diámetros del cuello cervical y de la raíz fueron las más homogéneas y las más dimórficas. En el análisis de componentes principales la altura radicular participa con el mayor porcentaje. De este estudio se colige que de las dimensiones más empleadas de la corona el diámetro MD es el más apropiado; de la raíz el VL. Por otro lado, de las medidas sugeridas para el cuello de la corona (Zoubov, 1968) y retomadas por Gómez (2002), dado que observan las menores varianzas, el mayor IDS (Índice de Dimorfismo Sexual) y las mayores diferencias estandarizadas, podrían ser de gran utilidad para diferenciar los sexos; no obstante presentan el inconveniente de que no existen referencias que sirvan de base para comparar con otras poblaciones (Tabla 10).

Si comparamos las medidas dentales de poblaciones colombianas obtenidas por varios autores (Alvarez, 2002; Evan, 1994; Gómez, 2002; Rodríguez, 2003), encontramos que todas las dimensiones del grupo prehispánico masculino, excluyendo los diámetros mesodistales de I1, I2, son superiores que las del grupo masculino contemporáneo; es más, el tamaño dental femenino prehispánico se aproxima más al masculino contemporáneo. El canino superior constituye el diente más dimórfico en lo concerniente a las dimensiones de la corona (MD, VL), pero el cuello viene a ser la estructura dental que observa

Tabla 10. Características descriptivas odontométricas de caninos superiores de una muestra bogotana (Gómez, 2002:51)

Sexo/Variable	Corona			Raíz			Cuello	
	MD	VL	H	MD	VL	H	MD	VL
Masculino	7,75	8,07	10,83	7,40	4,83	18,01	5,69	7,82
DS	0,59	0,68	1,23	0,62	0,45	1,97	0,44	0,65
Femenino	7,48	7,95	10,41	7,12	4,481	7,01	5,25	7,41
DS	0,44	0,48	0,93	0,61	0,40	1,78	0,41	0,53
Diferencia estandarizada	0,49	0,19	0,37	0,45	0,76	0,51	0,92	0,65
IDS	1,04	1,02	1,04	1,04	1,08	1,06	1,08	1,06

las mayores diferencias en cuanto a su diámetro mesodistal. En lo referente a las diferencias interobservadores, éstas se ubican en la medida del diámetro vestibulo-lingual, quizás porque no se mide la máxima extensión de esta dimensión.

P. J. Olaya y K. C. Jiménez (2000) analizaron la variación sexual del ángulo de la corona en caninos inferiores permanentes a partir de 200 radiografías periapicales, tomadas con la técnica del paralelismo proporcionado por un posicionador prefabricado. De esta manera se aseguraba la distancia estándar entre la película y el cono del equipo de Rx, además de la película, el diente y el cono del equipo para evitar la distorsión. Para el grupo femenino se encontró un valor promedio de 40.16 y para el masculino de 31.56, indicando una diferencia significativa entre ambos sexos. Comparando las dos muestras, de Montería, Córdoba y la Palma, Cundinamarca, se halló que para la primera el grupo femenino observa un valor de 36.62 y 43.71 para la segunda, indicando posiblemente influencia de la filiación poblacional. En masculinos la diferencia no es muy amplia.

4.2.3. La mandíbula

Las mandíbulas masculinas muestran una rama ascendente considerablemente más alta y ancha que las femeninas, y mayor longitud y grosor del cuerpo mandibular. Al contrario, el ángulo goniaco es más amplio en mujeres (Figura 27, Tabla 12). Mientras que la anchura mínima de la rama ascendente observa un IDS de 7.82 en grupos prehispánicos, en los contemporáneos no es un buen indicador sexual pues alcanza tan solo 0.69. Caso contrario se presenta con la altura de la rama que es más dimórfica en grupos contemporáneos. En general

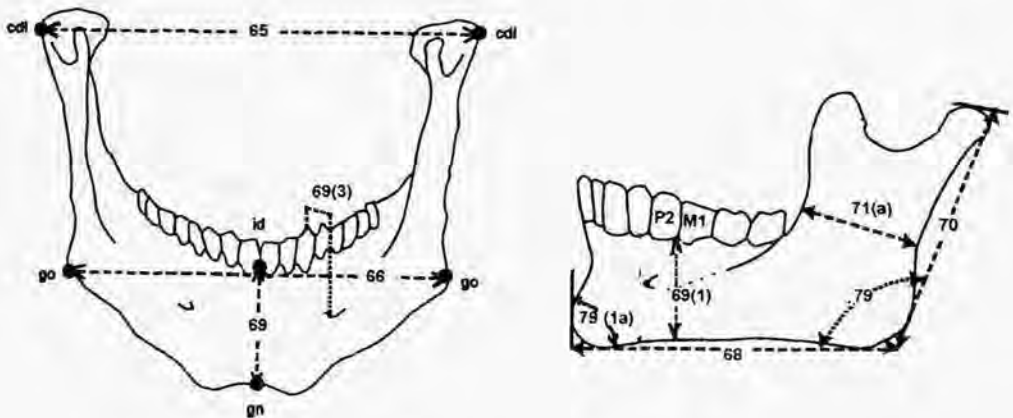


Figura 27. Dimensiones mandibulares.

la población prehispánica es más dimórfica que la contemporánea en lo que respecta a las dimensiones de la mandíbula (Tabla 11). El ángulo de flexión de la rama ascendente como indicador de dimorfismo sexual muestra un poder discriminatorio relativamente bajo, con un error de clasificación de 16,7% para el sexo femenino y de 22% para el masculino (López, Benito, 2001:158).

Tabla 11. Comportamiento de variables mandibulares según coeficiente de dimorfismo sexual por grupos (López, Benito, 2001:150).

Variables	PREHISPÁNICOS					CONTEMPORÁNEOS				
	F		M			F		M		
	X	DT	X	DT	IDS	X	DT	X	DT	IDS
Profundidad ángulo flexión	1.68	0.77	2.31	0.82	27.27	2.05	0.52	1.73	0.87	18.49
Long. Borde post. rama	33.72	3.45	37.22	3.49	9.40	35.78	3.09	37.47	6.09	4.51
Long. Co-conc	18.26	3.54	19.89	3.52	8.19	19.68	3.08	20.66	4.21	4.74
Anchura mínima rama	32.17	2.86	34.90	3.66	7.82	30.02	2.51	30.23	4.56	0.69
Altura rama	53.33	5.68	57.80	5.84	7.78	52.20	4.80	59.69	7.13	12.5
Anchura bicondilar	113.95	7.94	122.18	5.70	6.7	111.42	7.1	115.54	5.26	3.56
Anchura bigoniaca	91.60	6.19	96.60	6.95	5.17	88.69	5.35	94.51	6.83	6.15
Longitud mandibular	72.21	6.26	76.06	6.73	5.06	70.84	3.23	74.97	3.45	5.5
Angulo goniaco	122.51	7.30	118.97	6.92	2.97	127.95	6.31	126.27	5.85	1.33
Angulo flexión	168.12	5.71	164.68	7.07	2.08	166.48	3.16	169.01	7.11	1.49

Tabla 12. Rasgos morfológicos mandibulares

Rasgos	Masculinos	Femeninos
Mentón	Pronunciado y cuadrangular	Huidizo y puntiagudo
Cuerpo mandibular	Grueso y rugoso	Delgado y suave
Base cuerpo mandibular	Eversión en ángulo goniaco y escotadura en la porción inferior	Contorno continuo
Rama ascendente	Ancha y vertical	Angosta y abierta
Escotadura sigmoidea	Poco profunda	Profunda
Proceso coronoideo	Ancho	Delgado
Cóndilos	Gruesos y anchos	Delgados y angostos

4.2.4. El coxal

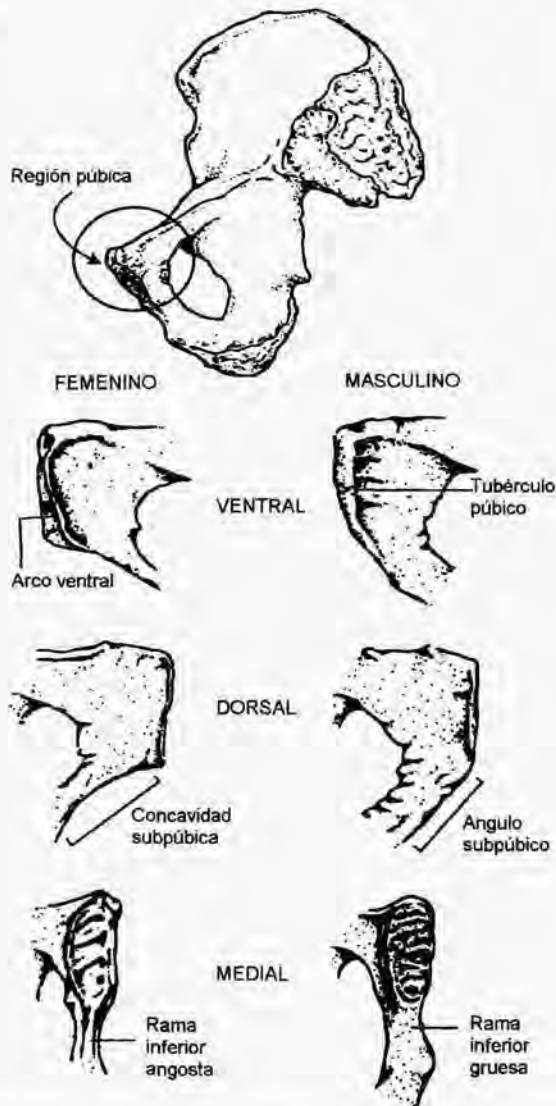


Figura 28. Diferencias sexuales en la región subpúbica (Buikstra *et al.*, 1994:17).

La pelvis adulta es el mejor indicador del sexo. En la adolescencia la pelvis femenina se ensancha como una medida de preparación para el parto, alterando la forma y el tamaño de muchas de sus partes, convirtiendo la cintura pélvica en un indicador fidedigno al finalizar la metamorfosis. De conformidad con el dimorfismo sexual las mujeres poseen un cuerpo de menor tamaño que el hom-

bre, y por tanto un pubis y toda la pelvis generalmente más delgada y ligera; horizontalmente observan mayor extensión mientras que verticalmente es más corta (Genovés, 1964).

Hasta la adolescencia la cintura pélvica presenta el mismo tamaño y forma en muchachos y niñas. En estado adulto la pelvis masculina es básicamente una continuidad de la forma juvenil. El lapso de edad en que ocurren los cambios pélvicos es muy variable; la sínfisis púbica femenina se aprecia algunas veces en niñas de edad dental de 8-9 años pero se generaliza hacia los 14-15 años, cuando comienza a fusionarse el acetábulo y erupcionan los segundos molares permanentes (Bass, 1986).

Según Greulich y Thomas (citados por Hoyme, Iscan, 1989) las pruebas radiográficas sugieren que este período se extiende aproximadamente 18 meses y finaliza hacia los 15 años.

Las diferencias sexuales se hacen más evidentes en la parte anterior de la pelvis puesto que los cambios ocurren solamente en la terminación medial del pubis. En la parte posterior la metamorfosis en la articulación sacro-ilíaca afecta ambos huesos (sacro, ilion) y los cambios son más variables (Hoyme, Iscan, 1989:76). El crecimiento adicional de la superficie medial de la sínfisis púbica ensancha el canal pélvico de las mujeres, configurando un arco subpúbico ancho y redondeado. Por lo general después de la fusión de la rama isquiopúbica, usualmente hacia los 7-8 años, no se aprecian otros centros de crecimiento en la porción anterior de la pelvis. Tampoco se manifiestan, según Hoyme e Iscan (Op. cit.), signos de alargamiento en la terminación acetabular del pubis, que también inicia su proceso de fusión hacia la misma edad. Como consecuencia de estos cambios el arco subpúbico femenino es abierto y redondeado (en los

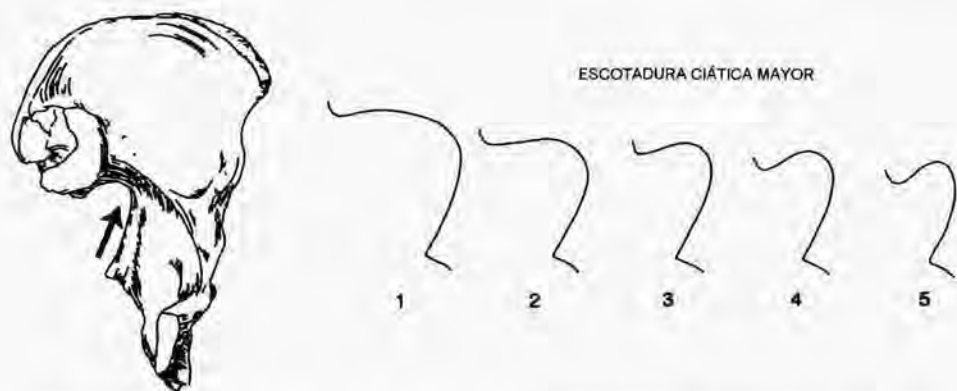


Figura 29. Diferencias sexuales en la escotadura ciática mayor (Buikstra et al., 1994:18).

Tabla 13. Características sexuales en el ilion (Hoyme, Iscan, 1989: 78)

Características	Femenino	Masculino
Superficie auricular	Elevada, angosta	Deprimida, ancha
Cambios articulares	Comunes en mujeres de edad	Raros
Surco preauricular	Ancho, profundo	Poco frecuente
Escotadura ciática	Ancha, poco profunda	Profunda, angosta
Ala ilíaca	Ancha, baja	Alta, angosta

hombres conforma un ángulo agudo), la sínfisis es proyectada y cuadrangular con una pequeña área triangular de hueso adicional en su margen anteroinferior, y un evidente aplanamiento de su rama anterior. A su vez, la sínfisis púbica masculina es gruesa, corta y más triangular. Finalmente, como resultado de la reabsorción del borde medial del agujero obturador, más que por el alargamiento del pubis, su forma triangular es más común en las mujeres de edad.

Iscan y Derried (1984; citados por Krogman e Iscan, 1986: 212) desarrollaron un método visual para la determinación sexual en la articulación sacro-ilíaca, que relaciona la mitad posterior del ilion y su articulación con el sacro. Las diferencias sexuales en tres estructuras analizadas presentan, según los autores, la siguiente dicotomía diferencial:

1. Surco preauricular. En los individuos masculinos es muy raro. En las mujeres es profundo, ancho y abarca una gran extensión del borde auricular. Este surco puede desaparecer con la edad cuando se colapsa la elevación auricular.
2. Espacio postauricular. En los masculinos es angosto; ocasionalmente se puede presentar una superficie articular adicional localizada en la parte superior de la tuberosidad ilíaca que tiene forma ondulada. En las mujeres el espacio es muy grande; los dos huesos no tienen contacto mutuo excepto en la superficie auricular.
3. Tuberosidad ilíaca. En el hombre se aprecia una estructura ondulada. En las mujeres es más variable pero no incluye la forma ondulada; generalmente es aguda o puede estar ausente. Si ocurre éste último fenómeno se manifiesta una gran fosa y la tuberosidad ilíaca se extiende a lo largo de la cresta (Figuras 28, 29).

Los estudios sobre el dimorfismo sexual en el acetábulo del coxal han deducido que éste es menor en tamaño y ubicado en una disposición más frontalizada en los individuos femeninos.

4.2.5. El sacro

El sacro constituye otro hueso de particular interés para el diagnóstico del sexo en virtud de su situación posterior en la cintura pélvica. Durante la adolescencia temprana cuando se fusionan las partes laterales con el cuerpo, el único sitio que incrementa la anchura pélvica posterior y ensancha a su vez el sacro, son las superficies alares de este hueso.

La presencia de elementos epifisiales en los bordes laterales del sacro, con módulos similares en la correspondiente superficie de articulación ilíaca refuerza el planteamiento sobre el área de mayor crecimiento en el sacro. En consecuencia el sacro femenino es más angosto y tiene un índice de base-wing de Kimura (anchura del ala / anchura de la base por 100) mayor en los tres grandes troncos raciales. Según Kimura (1982; tabla citada por Krogman, Iscan, 1986:226) su relación sería la siguiente (Índice Base-ala):

Tabla 14. Índice base-ala del sacro en algunas poblaciones

Sexo/Grupo	Japoneses	Caucasoides	Negroides
Masculino	65,8+/-10,1	76,2+/-10,9	66,7+/-15,3
Femenino	79,7+/-12,0	92,2+/-10,0	86,4+/-11,4

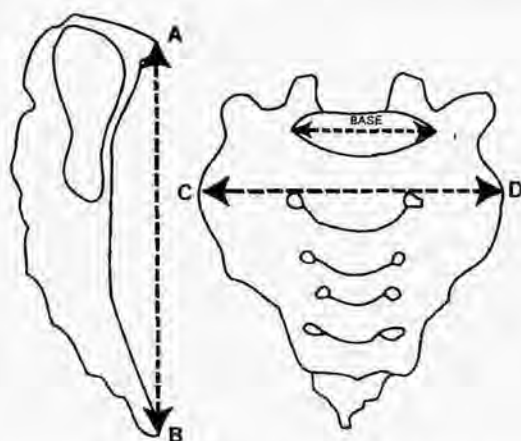


Figura 30. Dimensiones del sacro, AB = altura, CD= anchura de la base articular con L5.

Como se puede apreciar, el índice de Kimura tiene también pertinencia poblacional. La determinación de los partos en la pelvis femenina es de vital importancia en los procesos de identificación utilizados por la Antropología forense. Se ha demostrado que la superficie dorsal del pubis y el surco

preauricular son quizá los mejores indicadores de los partos a término, dentro de todos los rasgos morfológicos. Ulfrich (1975; citado por Krogman, Iscan, 1986) ha desarrollado un método que incluye varios estadios, de acuerdo al número de hoyuelos en el piso del surco, la anchura y la conformación de los bordes del mismo; también analiza el borde antero-lateral de la superficie auricular, de acuerdo a la forma y dimensiones de los surcos y depresiones. Algunos autores como Angel y Nemeskeri opinan que se puede diagnosticar el número de partos de acuerdo a las características anatómicas descritas anteriormente y al número y profundidad de los hoyuelos en la superficie interna del pubis (fosita espiral) producidos por hematomas subperiosteales durante el parto (descritos anteriormente por Putschar; citado por Hoyme, Iscan, 1989).

4.2.6. La escápula

Según Bainbridge y Genovés, 1959 y P. Lordanidis 1961 (citados por Krogman, Iscan, 1986:227) las siguientes medidas escapulares sugieren determinación sexual.

Tabla 15. Medidas de la escápula empleadas para estimar sexo.

Medida	Masculinos	Femeninos
Altura escapular	>149	<144
Anchura escapular	>100	< 96
Longitud máxima de la espina	>133	<128
Anchura cavidad glenoidea	> 28	< 26

A juzgar por los parámetros de variación las dimensiones escapulares no parecen representar mayor valor poblacional diferenciador.

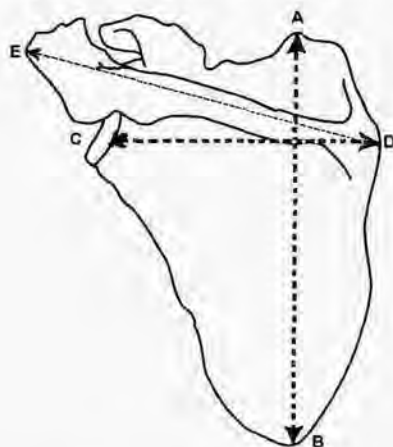


Figura 31. Medidas de la escápula, AB = altura total, CD = anchura máxima, DE = longitud de la espina.

4.2.7. La clavícula

La estimación del sexo y características poblacionales a partir de la clavícula brinda solamente un 5-20% de confiabilidad. A continuación se presentan las medidas obtenidas en la longitud de la clavícula en negros (Thieme, 1957; citado por Bass, Op. cit.: 104), e hindúes (Jit, Singh, 1966; citados por Krogman, Iscan, 1986: 229).



Figura 32. Medidas de la clavícula, AB = longitud máxima, circunferencia en el punto medio.

Tabla 16. Longitud clavicular máxima en algunas poblaciones.

Sexo	Medida	Grupo
M	158,2±10,1	Negro
M	147,6±9,3	Hindú
F	140,3±8,0	Negro
F	129,8±8,8	Hindú

4.2.8. El esternón

Adriana J. Mendoza (2000) obtuvo 47 esternones de cadáveres de morgue de Bogotá, Soacha y Chocontá, Cundinamarca, de los cuales 26 masculinos y 21 femeninos, encontrando que las dimensiones altura máxima del manubrio, altura máxima del cuerpo, las anchuras mínima y máxima del cuerpo son las más dimórficas, con un intervalo de confianza del 95% (Tabla 17).

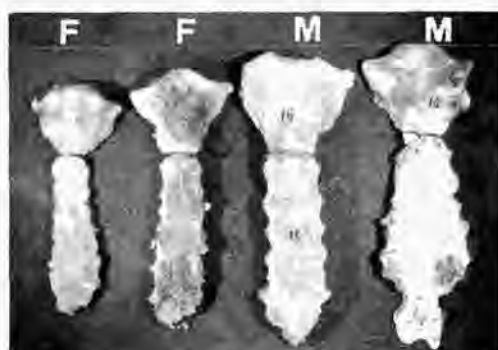


Figura 33. Esternones femeninos y masculinos de morgue de Bogotá.

Tabla 17. Dimensiones del esternón en una muestra de morgue (Mendoza, 2000)

Variable	Masculinos	Femeninos
M1: Altura máx. manubrio	49.926±1.672	44.252±1.06
E1: Altura máx. cuerpo	101.442±4.091	89.638±3.839
S1: Anchura mín. cuerpo	28.223±1.276	24.557±1.859
S3: Anchura máx. cuerpo	36.861±1.770	29.138±2.248

4.2.9. El húmero

Algunos autores (Hrdlička, Godijcki, Trotter) han sugerido un alto dimorfismo sexual en la perforación de la fosa olecraneana, relacionando un mayor porcentaje con el sexo femenino. No obstante, estudios realizados por Maia-Neto (1959; Krogman-Iskan, 1986: 235) no encuentran relación significativa entre el sexo y la apertura septal.

El dimorfismo sexual se aprecia mejor en el diámetro de la cabeza humeral. Dwight (1905; citado por Bass, 1986: 117) y Krogman-Iskan (1986) incluyen las siguientes medidas:

Sexo	Diámetro	Longitud	Anchura Bicondilar
M	44,7	311,3±19,4	60,4±3,7
F	37,0	279,0±15,3	52,4±4,1

Diana Marcela Díaz G. (2001) analizó una muestra de 180 húmeros, de ellos 102 masculinos y 78 femeninos procedentes de la morgue del Instituto de Medicina Legal, con el fin de establecer el grado discriminante de algunas varia-

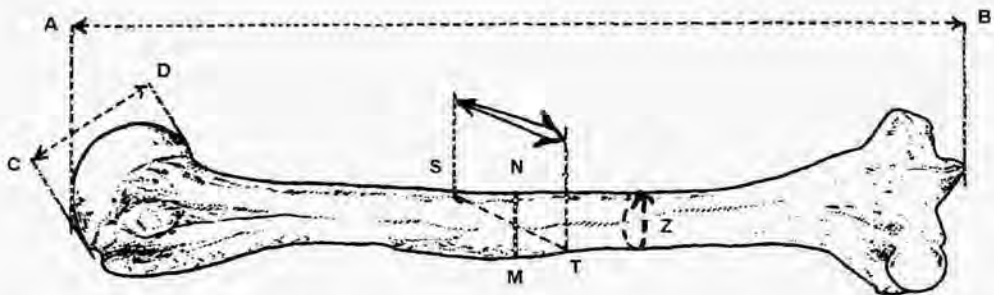


Figura 34. Medidas del húmero, AB = longitud máxima, CD = diámetro máximo de la cabeza. MN = diámetro máximo en el punto medio, ST = diámetro mínimo en el punto medio, Z = circunferencia mínima de la diáfisis (Bass, 1986:114).

bles. Encontró que las dimensiones transversales, especialmente de la epífisis distal (anchura bicondilar), epífisis proximal (diámetro vertical de la cabeza) y diafisial (circunferencia mínima en el punto medio) eran las que permitían una mejor predicción del sexo en la muestra de Bogotá, y mediante una fórmula discriminante ($Z1 = (0.173)AC + (0.136)DC + (0.093)CM - 21.528$), con un punto de corte de -0.216 (un valor menor será femenino), se obtenía un 96.1% y 97.4% de inclusión para hombres y mujeres, respectivamente (Tabla 18). Esta investigación evidencia el alto grado de dimorfismo sexual de algunas dimensiones del húmero, lo que lo convierte en un hueso muy confiable para diferenciar sexo en la muestra estudiada, y posiblemente en Bogotá.

Tabla 18. Dimensiones del húmero en una muestra bogotana (Díaz, 2001)

Variable(mm)	Masculinos		Femeninos		F(p<0.05)	Sig
	Media	DS	Media	DS		
Anchura bicondilar	61.51	3.32	52.72	2.59	373.47	0.00
D. anteroposterior diáf.	21.57	1.91	18.54	1.45	135.40	0.00
D. mediolateral diáf.	21.19	1.91	17.96	1.54	149.086	0.00
D. vertical cabeza	46.50	2.74	40.13	2.07	294.61	0.00
Longitud máxima	318.45	16.68	290.08	13.07	153.38	0.00
Circunf. mín.diáfisis	64.21	4.17	55.04	3.09	265.80	0.00

4.2.10. El radio

G. J. Trancho y colaboradores (2000) examinaron 142 radios españoles, 66 masculinos y 76 femeninos para determinar el sexo mediante fórmulas discriminantes, encontrando que el mayor índice de dimorfismo sexual se aprecia para el diámetro mínimo en el punto medio del hueso, mientras que el menor valor se observa en la longitud máxima. Las dimensiones de la epífisis son las que en general mejor diferencian ambos sexos (Tabla 19).

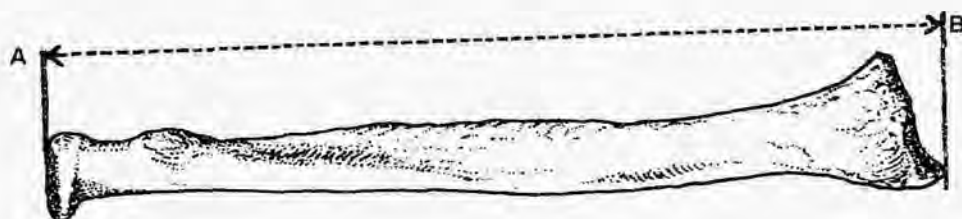


Figura 35. AB = Longitud máxima del radio

Tabla 19. Dimensiones del radio en una muestra española (Trancho *et al.*, 2000).

Variable/ Sexo	Masculino			Femenino			Dimorfismo	
	N	M	DS	N	M	DS	IDS	Sign
Dmaxcab	35	22,93	1,24	49	19,46	1,06	117,8	<0,001
Dmincab	33	21,72	1,22	41	19,30	0,89	118,6	<0,001
Perimcab	33	71,24	3,89	38	60,24	3,07	118,3	<0,001
Dminmit	41	11,70	0,70	49	9,44	0,65	123,9	<0,001
Perimmit	40	44,50	2,87	49	36,55	2,37	121,7	<0,001
Longmax	41	236,61	11,92	50	208,32	8,66	113,6	<0,001
Lontubic	54	44,17	2,72	60	38,35	2,73	115,2	<0,001
Periminm	57	42,47	2,63	72	35,71	2,53	118,9	<0,001
Dmaxdiaf	57	17,09	1,34	71	14,77	1,00	115,7	<0,001
Anchepid	50	30,94	1,78	66	26,93	1,17	114,9	<0,001
Apepid	32	19,02	1,49	49	16,75	0,95	113,7	<0,001

4.2.11. El fémur

Representa la porción del muslo de la extremidad inferior. Es el hueso más medido en la disciplina antropológica, tanto para reconstruir la estatura, para determinar la filiación poblacional, el sexo, la edad, y sus proceso evolutivo en tanto que la ampliación del ángulo de torsión, y el incremento del cuello y cabeza femoral constituyen las principales tendencias evolutivas de la especie *Homo sapiens* (Steel, 1972; DiBernardo, Taylor, 1979; Krogman, Iscan, 1986: 236-40; Bass, 1986: 170-77)

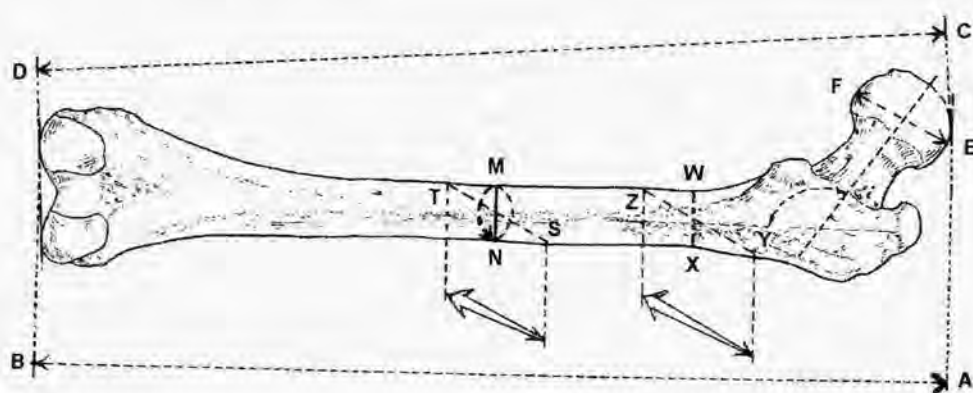


Figura 36. Dimensiones del fémur, AB = longitud máxima, CD = longitud bicondilar (fisiológica), ST = diámetro antero-posterior en el punto medio, MN = diámetro medio-lateral en el punto medio, F = diámetro máximo de la cabeza, YZ = diámetro subtrocantérico antero-posterior, WX = diámetro subtrocantérico medio-lateral, ángulo del cuello.

Gonzalo Trancho y colaboradores (1997) de la Universidad Complutense de Madrid analizaron una muestra de 132 fémures españoles, 60 masculinos y 72 femeninos, hallando que las variables de las epífisis, especialmente de la distal (anchura epicondilar) permiten el mayor diagnóstico en relación con la determinación sexual, con un valor de inclusión del 98% (Tabla 20).

Tabla 20. Medidas del fémur en una muestra española (Trancho *et al.*, 1997).

Variable	Masculino			Femenino			Dimorfismo sexual		
	N	M	SD	N	M	SD	IDS	F	Sig
Dvertcab	52	47,15	2,46	62	41,13	1,93	114,64	214,25	0,001
Dhoricab	54	46,55	2,35	60	40,39	1,92	115,25	235,80	0,001
Dantpost	60	27,70	2,24	72	23,71	1,95	116,83	119,92	0,001
Dtransvt	60	30,71	1,85	72	28,14	2,10	109,13	54,34	0,001
Anchepif	55	80,60	2,99	68	70,82	2,36	113,81	410,29	0,001

En las funciones discriminantes si el individuo alcanza un valor superior a 0,0 se clasifica como masculino, si es inferior a 0,0 como femenino, con un valor igual a 0,0 se considera inclasificable (Tabla 21).

Tabla 21. Funciones discriminantes para estimar sexo por fémur (Trancho *et al.*, 1997).

Variable	Función discriminante	Punto de corte	Masculino si
Diám. Vert. Cabeza	$0,4572 \times \text{Dvertcab} - 20,1776$	0	>44,133
Diám. Transv. Cabeza	$0,4681 \times \text{Dhoricab} - 20,3496$	0	>43,473
Diám. Antpost. Subtroc.	$0,4792 \times \text{Dantpost} - 12,3172$	0	>25,704
Diám. Transv. Subtroc.	$0,5017 \times \text{Dtransvt} - 14,7629$	0	>29,426
Anchura epicondilar	$0,3757 \times \text{Anchepif} - 28,4475$	0	>75,719

4.2.12. La tibia

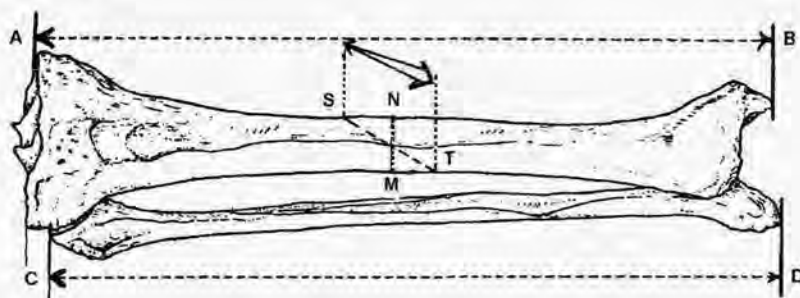


Figura 37. Medidas de la tibia y fíbula. AB = longitud máxima de la tibia (sin espina), CD = longitud máxima de la fíbula, ST = diámetro antero-posterior en el agujero nutricio, MN = diámetro medio-lateral en el agujero nutricio (Bass, 1986:186).

La tibia conforma el segmento distal de la extremidad inferior y es una pieza que presenta una amplia variabilidad poblacional, sexual e individual. Es el componente que más varía en las proporciones corporales, alcanzando dimensiones relativamente grandes en grupos indígenas (Genovés, 1967; Rodríguez, 1999). Su dimorfismo sexual es acusado por lo que es común su uso en la diferenciación sexual a partir de huesos largos (Pettener, Cavichi, 1980; Iscan, Millar-Shaivitz, 1984; Krogman, Iscan, 1986; Holland, 1991; López-Bueis et al., 1996; González *et al.*, 1991).

Teniendo en cuenta que la población colombiana tiene un ancestro predominantemente caucasoide de origen español, las fórmulas elaboradas de series esqueléticas de la península ibérica pueden tener mayor aplicabilidad que las obtenidas de muestras norteamericanas. I. López-Bueis y colaboradores (1996:54) elaboraron unas fórmulas deducidas del estudio de 70 tibias femeninas y 58 masculinas españolas, estableciendo que el perímetro a nivel del agujero nutricio alcanza el máximo dimorfismo sexual, al igual que las variables de la epífisis proximal. Estos resultados son explicados por los autores por el hecho de que la articulación de la rodilla corresponde a la zona con mayor carga, y está sometida a mayor presión o estrés según el sexo del individuo.

$S = 0,44019 \times \text{anchura de la epífisis proximal} - 31,13325$, se asigna sexo femenino si está por debajo del punto de corte que es 0,06206.

También se pueden usar otras fórmulas, diagnosticando sexo masculino o femenino, tomando el valor más elevado al aplicar las siguientes ecuaciones, lográndose un 98% de clasificación sexual correcta:

Sexo masculino = $14,63329 \times \text{Anchura epífisis proximal} - 533,2522$

Sexo femenino = $12,83028 \times \text{Anchura epífisis proximal} - 425,4759$

Al aplicar la anchura biarticular se logra un 100% de inclusión:

Tabla 22. Funciones clasificatorias por medidas de la tibia en una muestra española (López *et al.*, 1996)

Variable / Sexo	Coef. función	F	Función de clasificación	
			M	F
Anch. Biarticular	0,50022	468.62	18,81822	16,30383
Constante	-34,87205		-708,3217	-531,8560
Centroide			2,74786	-2,27871
Punto de corte	0,23457			

Sara Correa (2002) estudió una muestra de tibias bogotanas extraídas en morgue constituida por 53 varones y 52 mujeres, encontrando que el perímetro

a la altura del agujero nutricio y el perímetro de la epífisis distal son en su orden las variables que permiten una mejor predicción del sexo, obteniendo un 96,2% de inclusión. El perímetro a nivel del agujero nutricio de la muestra bogotana es superior que la española masculina (93,24 mm) y femenina (79,24 mm), respectivamente, señalando que la primera es más robusta (Tabla 23). Infortunadamente en el estudio bogotano no se aplicaron medidas más conocidas como las anchuras de las epífisis que posibiliten un estudio comparativo.

Tabla 23. Medidas en tibias de una muestra bogotana (Correa, 2000).

Variable / Sexo	M		F		p < 0.05
	X	SD	X	SD	
Per. Aguj. Nutr.	98,7	6,5	81,8	5,4	56,0
Per. Ep. distal	149,1	10,9	130,3	6,8	112,3
Per. Ep. Prox.	219,6	15,8	189,1	8,1	154,3
Per. Mín.	78,2	4,2	69,3	4,3	115,6
D. a-p	32,9	2,7	27,9	2,4	101,1
D. m-l	25,3	2,2	21,1	1,9	111,5
Long. Máx.	370,6	23,9	333,9	17,5	56,0

4.3. Estimación del sexo en individuos infantiles

La estimación del sexo en niños y jóvenes es muy difícil pues aún no han alcanzado su tamaño total, pero en tanto que algunas estructuras se forman precozmente, como los primeros molares permanentes, con su forma y tamaño de adultos, son de gran validez para su diagnóstico. La pelvis y la mandíbula observan igualmente un dimorfismo temprano, de ahí que sirven de rasgos orientadores para diferenciar ambos sexos. Las investigaciones de H. Schutkowsky (1993) han permitido definir una serie de rasgos en la mandíbula que permiten una precisión del diagnóstico del sexo en un 70-90% de los casos.

4.3.1. La mandíbula

- a. Pronunciamiento del mentón. En las niñas esta región no es prominente ni cuadrangular. La superficie del hueso es suave; visto desde arriba el mentón es tenue, angosto y algunas veces agudo. En los niños, al contrario, el mentón es más prominente; los costados evidencian estructuras ligeramente elevadas y rugosas que se desvanecen distalmente en indentaciones poco profundas. Visto desde arriba el mentón es pronunciado y generalmente ancho y angulado en el sitio donde desemboca en el cuerpo mandibular (Figura 40).

- b. Forma del arco dental anterior. En las niñas los alvéolos frontales se disponen en un arco redondeado; los caninos habitualmente no sobresalen, delineando una forma parabólica brusca. En los niños el arco dental anterior es más ancho; los alvéolos caninos sobresalen con relación a los molares adyacentes, adquiriendo una forma en U.
- c. Eversión de la región goniáca. La superficie externa del cuerpo mandibular se alinea con el punto gonion en las niñas. En los individuos masculinos este ángulo es evertido, ligeramente sobresaliente (Figura 38).

4.3.2. El ílion

- a. Angulo de la escotadura ciática. Para su observación el hueso se orienta en su cara ventral con el borde anterior de la escotadura ciática alineado verticalmente. En las niñas la escotadura conforma un ángulo mayor de 90° ; en los niños la escotadura es más angosta y se acerca a los 90° .
- b. Profundidad de la escotadura ciática mayor. El ilion se orienta por su cara dorsal alineando en un mismo plano la espina ilíaca postero-inferior y el borde dorsal de la región acetabular. La escotadura es poco profunda en las niñas; en los niños es profunda.
- c. El criterio del arco. El ilion se orienta en el mismo sentido de observación del ángulo; se traza una línea imaginaria que continúe el borde

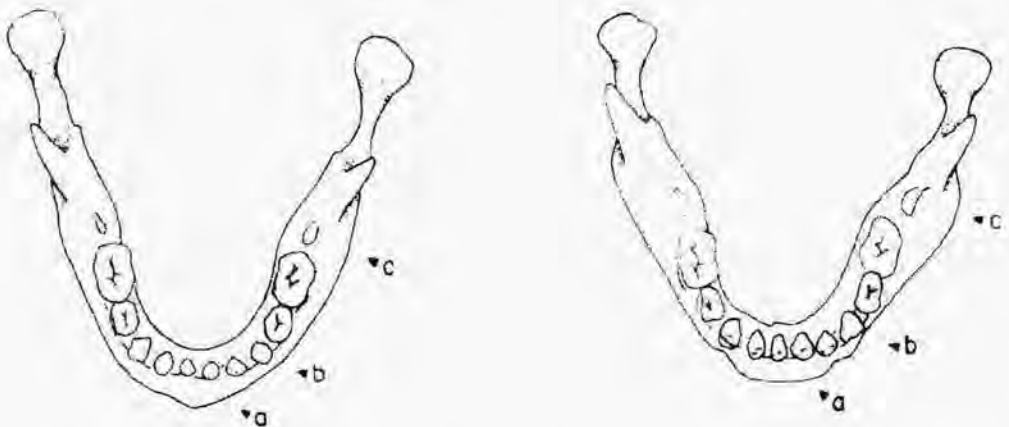


Figura 38. Diferencias sexuales entre mandíbula femenina y masculina (Schutkowsky, 1993).

anterior de la escotadura ciática. En las niñas la línea cruza la superficie auricular; en los niños continúa por el borde lateral de la superficie.

- d. Curvatura de la cresta ilíaca. El ilion se observa desde arriba y la superficie dorsal se alinea con un plano horizontal. En las niñas la cresta conforma una S atenuada; en los niños la curvatura es más pronunciada, delineando una S marcada. Schutkowsky (1993: 203) considera que las bases de la estimación sexual en esqueletos inmaduros a partir de los rasgos mandibulares y del ilion descritos anteriormente suministra una adecuada exactitud en el diagnóstico comparable con la que se aplica en restos de individuos adultos; además, que el observador no requiere de una gran experiencia para aplicarlos.

Capítulo V

ESTIMACIÓN DE LA EDAD

5.1. Edad y variación biológica



Figura 39. "La muerte y los años del hombre", Hans Bandung Grien.

La estimación de la edad representa el procedimiento más complejo del proceso de identificación, tanto de vivos como de restos óseos, especialmente en adultos, pues los fenómenos de envejecimiento varían según la población, el sexo, el ambiente, el estatus social y las condiciones de salud de la persona.

Los grupos negroides se desarrollan más rápidamente que los mongoloides, las niñas que los niños, las poblaciones de climas tropicales que los templados y las personas con buen estado de salud que las malsanas (Valls, 1985; Benso *et al.*, 1996). En la medida que se incrementa la edad del individuo, aumenta, asimismo, el margen de error. Hasta los 20 años puede alcanzar los 2-3 años, en la cohorte de 20-30 los 5 años, en el grupo de 30-50 hasta 10 años, y después de esa edad el margen de error varía considerablemente según las condiciones de vida de la persona. En fin, existe como en todo ámbito biológico, una variación individual, intragrupal e intergrupala, pero también de referente poblacional según el tamaño y representatividad de la muestra, la estructura observada y las cohortes de edad abarcadas (Rouge *et al.*, 1992).

Por esta razón, cuando se trata del problema de la identificación de personas NN vivas -sin documentos de identidad- para establecer si es mayor de edad y en caso de haber cometido algún delito, si va a parar a la cárcel o a un reformatorio, el diagnóstico se debe establecer con un margen de error de $\pm$ 2-3 años, situación que las autoridades no reconocen pues requieren una edad exacta para poder proceder judicialmente. Por otro lado, en los casos de desaparecidos en poblaciones poco o nada conocidas biológicamente, y cuando se manejan grandes bases de datos con millares de reportes, como las utilizadas en la investigación de los crímenes de guerra de la Antigua Yugoslavia (Kosovo, Bosnia, Croacia, Macedonia) por parte del tribunal de La Haya de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), donde participaron algunos colombianos, con el fin de incluir y no descartar posibilidades se usan intervalos de edad de 20 años, por ejemplo, 20-40, 30-50, 40-60, 50-70 años.

Hoy día existe una amplia información sobre la maduración ósea (Greulich y Pyle, 1959; Tanner *et al.*, 1997; Roche, 1988; Sempé, 1987; en Goodman, 1998), maduración dental (Demirjian, Goldstein, 1978; Moorrees *et al.*, 1963; Smith, 1991), el desgaste dental (Guerasimov, 1955; Murphy, 1959; Zoubov, 1968; Molnar, 1971; Scott, 1979; Lovejoy, 1985; Brothwell, 1989), y la metamorfosis de varias estructuras como las suturas craneales (Fully, Deroberts, 1956; Meindl, Lovejoy, 1985; Masset, 1989), la sínfisis púbica (Todd, 1920; McKern, Stewart, 1957; Gilbert, McKern, 1973; en Meindl *et al.*, 1985; Brooks, Suchey, 1990), la cuarta costilla (Loth, Iscan, 1989), la superficie auricular del ilion (Meindl *et al.*, 1985) y los cambios radiográficos en huesos (Loth, Iscan, 1984; Walker, Lovejoy, 1985).

En Colombia se han verificado estos estándares en sínfisis púbica (Rodríguez, 1998), cuarta costilla (Sanabria, 1998; Martínez, 1998; Pérez, 1998), suturas (Ramos, 2003), maduración ósea (Carrillo *et al.*, 1997, 2000) y dental (Infante, 1998; Pizarro, Solano, 2000; Hernández, Sierra, 2002; Escobar, Sanabria, 2002).

5.2. Crecimiento y desarrollo

Los estudios de crecimiento y desarrollo han sido básicos en las investigaciones bioantropológicas, no solamente por su aplicación auxológica, sino también por la posibilidad de usar sus resultados en investigaciones prehistóricas y judiciales. Estos se han orientado hacia varios temas: 1. Estudios de crecimiento que buscan describir los cambios que ocurren con la edad. 2. Estudios que interpretan los cambios evolutivos en el contexto del crecimiento. 3. Estudios que buscan entender la interacción entre la herencia y el medio durante el desarrollo. 4. Estudios que usan las tablas de crecimiento para evaluar la salud de la comunidad infantil (Ulijaszek *et al.*, 1998). Entre estos la edad dental es uno de los criterios empleados para establecer la edad fisiológica, conjuntamente con la edad ósea, talla y peso. No obstante, los dientes tienen una gran ventaja en la medida que están menos afectados por endocrinopatías y otros desajustes del desarrollo, como se ha evidenciado en las investigaciones de anomalías que afectan la maduración sexual, la estatura y el crecimiento óseo (Smith, 1991).

Pediatras, antropólogos físicos y todos los interesados en el estudio del crecimiento humano acuden al establecimiento de la edad esquelética (ósea) por medio de radiografías de mano y muñeca, para medir la maduración biológica. Los métodos más comunes son Greulich y Pyle, Tanner-Whitehouse (TW2), Roche y Sempé. Si bien es cierto que el más empleado en el ámbito americano fue Greulich y Pyle, según estudios longitudinales adelantados en poblaciones colombianas (Carrillo *et al.*, 1997), se ha establecido que el método de Sempé resulta más preciso, gracias a que emplea una escala de 22 referencias óseas. Las edades óseas estimadas son inferiores que las cronológicas para ambos sexos, sobre todo cuando se aplica Greulich y Pyle.

En un estudio adelantado en una muestra de 245 niños y jóvenes entre los 10 a 21 años -123 niñas, 122 niños- (Hernández, Sierra, 2002), pacientes que asistieron al servicio de radiología de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Colombia en Bogotá, se encontró que en la cohorte entre 10 a 12.9 años las niñas están más adelantadas que los niños en cuanto al desarrollo óseo y dental, alcanzando estadios terminales de desarrollo, e iniciado el brote de crecimiento puberal, y algunas el pico de velocidad de altura. En los niños de esta edad se aprecia un crecimiento prepuberal. En la cohorte entre 13-16.9 años todavía es sensible un adelanto de las mujeres, alcanzando estadios terminales de formación en todos los huesos y el cierre del ápice, con un ligero atraso en P2 y M2. En los jóvenes la maduración ósea es similar a las niñas de la cohorte 10-12.9 años, con un crecimiento más acelerado y los cambios más marcados, apreciándose el capping del tercer dedo y la aparición del

sesamoideo. En los dientes se aprecia un retraso en P2, M2 y en C. Solamente en M3 se hace evidente un adelanto por parte del sexo masculino, aunque en el estadio de raíz inicial. El grupo etáreo entre 17-20.9 años fue el más difícil de observar pues la mayoría de huesos y dientes habían concluido el proceso de formación. La epífisis distal del radio en las mujeres presentó en un 70.9% un aspecto adulto, y en un 25% el estadio inmediatamente anterior -fusión terminada con un trazado vestigial-; en hombres fue de 57.5% y 35%, respectivamente (Hernández, Sierra, 2000:131). Los hombres adelantan a las mujeres desde el inicio de la formación radicular en M3 hasta su cierre apical.

En síntesis, el indicador de los 18 años en lo referente a la maduración dental y ósea es el M3 y la epífisis distal del radio, respectivamente, aunque con diferencias de sexo, con adelanto en hombres para la primera y para las mujeres en la segunda. La edad dental según este estudio en población bogotana se comporta como el mejor estimador de edad cronológica en todos los grupos etáreos, para ambos sexos.

Tabla 24. Diferencias de talla entre grupos colombianos (Carrillo et al., 2000:90).

Población	Masculino			Femenino		
	n	M	DS	n	M	DS
Prehispánica						
Soacha	56	158.3	6.00	36	148.3	7.32
Indígena						
Cauca	320	155.5	5.56	40	142.0	4.33
Rural Tenza	317	163.2	6.11	317	151.4	3.33
Urbana						
Yopal	9	166.9	7.59	11	155.1	4.35

5.3. Desarrollo dental

El desarrollo dental tiene dos aspectos: la formación de las coronas y raíces, y la erupción del diente (Figura 40). La formación dental es la que más resiste de las dos a las influencias ambientales, ya que la erupción puede verse afectada por los procesos de caries, pérdida de piezas y la malnutrición aguda. La formación del diente, al igual que su tamaño y morfología son altamente heredables, y los estadios de formación poseen bajos coeficientes de variación en comparación con la de los estadios óseos. Además, la formación dental es resistente al impacto de los efectos nutricionales y a la influencia de las tendencias seculares. Esto no significa que los dientes no estén afectados por el impacto ambiental, pero es el tejido con la menor influencia (Smith, 1991).

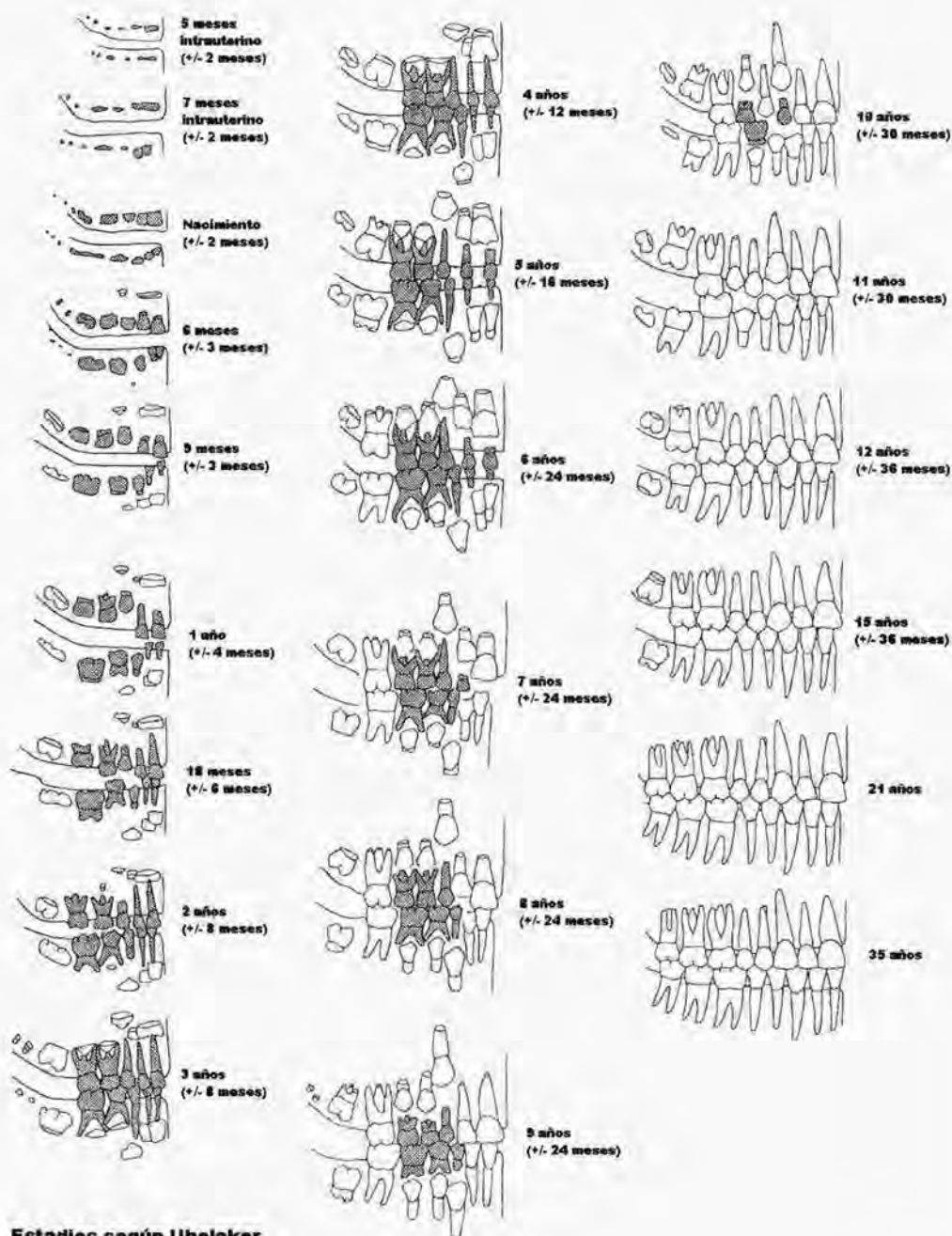


Figura 40. Estadios de formación y erupción dental para indígenas americanos (Ubelaker, 1989).

A raíz de la ralentización del desarrollo -neotenia- en los humanos, el primer molar permanente erupciona en los antropomorfos hacia los 3.5 años de edad, mientras que en nuestra especie tarda hasta los 6 años; el segundo molar por término medio a los 6.5 y 12 años, respectivamente; el tercer molar emerge a los 11.5 y 18 años, en antropomorfos y humanos. A grandes rasgos, las cuatro principales fases de desarrollo en los primates catarrinos están delimitadas por la emergencia de la dentición permanente. Así, la aparición del primer molar coincide con la terminación de la primera infancia, período de estrecha dependencia de la madre y cuando se adquieren mediante aprendizaje, a manera de juego, las normas de comportamiento útiles para la supervivencia en estado adulto. La emergencia del segundo molar marca el final de la segunda infancia, el inicio de las grandes transformaciones de la pubertad, y la aparición de los rasgos sexuales secundarios. La salida del tercer molar o muela de juicio, señala el final del desarrollo y el inicio de la vida adulta (Smith, 1991)

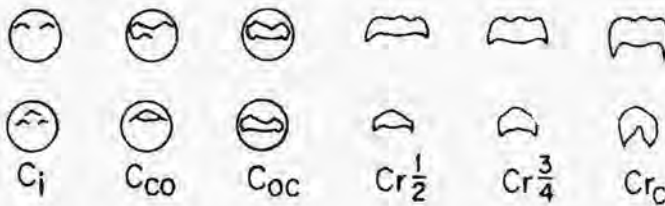
El recuento microscópico de las líneas incrementales (perikimatas) que se añaden de manera periódica en la superficie del esmalte, abre la posibilidad de realizar una estimación directa sobre el individuo, independientemente de su posición taxonómica. Estas líneas incrementales son el equivalente a los anillos de los árboles, con la diferencia que se forman aproximadamente una a la semana y que una vez formado completamente el diente cesa el crecimiento. Si la corona se conserva sin desgaste se pueden contar la perikimatas para estimar el tiempo total invertido en su desarrollo (Bromage, Dean, 1985). Como resultado de estas investigaciones se comprobó que la formación dental de *A. afarensis* y *A. africanus* es similar a la de los antropomorfos (chimpancé y gorila), por lo cual el niño de Taung de África del Sur ya no habría tenido 6 años de edad sino cerca de 3.5 años. Un cambio sustancial en el desarrollo se aprecia con el surgimiento del género *Homo*, pero solamente con la aparición de la especie humana alcanzamos el ritmo contemporáneo. Es decir, que los niños homínidos hasta *Homo sapiens* crecían precozmente.

Así como hay diferencias filogenéticas en el desarrollo dental, también las hay en el campo sexual y poblacional. Las niñas son más precoces que los niños; los niños negroides crecen más rápido, mientras que los mongoloides son los más lentos. Su análisis poblacional exige de la observación mensual, semanal e inclusive a diario de los pacientes, sea la investigación de tipo longitudinal (la observación de los mismos sujetos en un intervalo de tiempo consecutivo) o transversal (sujetos de diferentes edades analizados al mismo tiempo). Por esta razón, la estimación de la edad dental mediante el estudio de la formación y erupción de coronas y raíces, es un procedimiento bastante complejo por cuanto estos eventos ocurren en momentos difícilmente observables por un solo investigador.

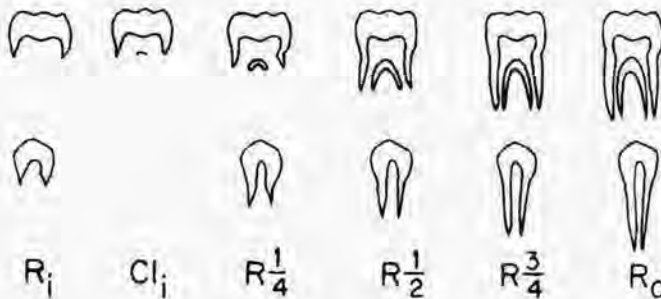
Existen distintos métodos para la determinación de la cronología de los estadios de crecimiento: 1. Funciones de distribución acumulativas (en las gráficas la edad en la cual el 50% de los individuos alcanza el estadio dado); 2. La edad de alcance de un logro observada directamente en estudios longitudinales; 3. Edad promedio de los sujetos en un estadio de desarrollo; 4. Edad alternativa mediante métodos de predicción; 5. Estadios promedios de formación de los sujetos en cada grupo de edad; 6. Escalas de maduración; 7. Mapas y atlas ilustrados; 8. Misceláneos.

ESTADIOS SEGÚN MOORREES

CORONA



RAÍZ



ÁPICE



Figura 41. Estadios en la formación de la corona, raíz y ápice (según Moorrees et al., 1963).

De todos estos métodos, el que tiene mayor aplicación forense es el de predicción (4), mediante tablas que han sido diseñadas para la predicción de la edad basada en estadios de desarrollo y que son apropiadas cuando se quiere estimar la edad dental de un individuo infantil. Para estimar la edad de una persona se analiza independientemente cada diente y posteriormente se establece el promedio de todas las edades que corresponde a la edad asignada (Smith, 1991: 161). En estas tablas habitualmente se utilizan los datos de Moorrees, Fanning y Hunt (MFH) (1963) cuyos resultados aplicados a poblaciones canadienses arroja una desviación estándar de $\pm 0,56$ años para un sólo diente y de $\pm 0,09$ años cuando se promedian cinco o más dientes, sugiriendo que la edad de una persona joven se puede estimar con un margen de error cercano a los dos meses (Smith, 1991:163). Para poblaciones amerindias se recomienda la tabla de formación y erupción dental compilada por D. Ubelaker (1989) (Figura 40) y para colombianas las modificadas por Hernández y Sierra (2000) a partir de Smith (1991) (Tablas 25, 26).

5.4. Edad y maduración ósea

La estimación de la edad es más probable de ser exacta cuando se trata de restos esqueléticos de personas que no han alcanzado su madurez biológica o de adultos jóvenes. No obstante, la evaluación de los períodos ontogénicos iniciales dista de ser completa, pues en su mayoría los períodos de osificación y de formación y erupción dental se han elaborado a partir de muestras norteamericanas y europeas, difícilmente aplicables a poblaciones indígenas y mestizas. Otros factores como el clima y el régimen alimenticio pueden incidir en las velocidades de unión epifisiaria.

Por otra parte, las edades varían entre distintas poblaciones y ambos sexos. La osificación es más temprana en las niñas que en niños, con un margen que oscila entre los dos a seis años. Dentro del mismo esqueleto algunos huesos y algunas epífisis se cierran en distintos períodos. Así, el fémur crece principalmente a expensas de la epífisis distal, mientras que la proximal es poco activa. Por el contrario, el húmero crece gracias a su extremo proximal. Los huesos del antebrazo crecen básicamente hacia la muñeca, mientras que la tibia y el peroné crecen por igual hacia la rodilla y el tobillo. Los huesos carpianos de la mano y los tarsianos del pie crecen continuamente de afuera hacia el centro (Tanner, 1986:49). La madurez biológica se alcanza inicialmente en el tobillo y en la cadera; se continúa con la rodilla y el codo y finaliza con el hombro y la muñeca (Ulijaszek *et al.*, 1998).

Estudios realizados en una muestra multirracial y de distintas edades de norteamericanos contemporáneos sugieren nuevos estándares para estimar la

Tabla 25. Valores para predecir la edad a partir de los estadios de formación de dientes mandibulares masculinos (Hernández, Sierra, 2000)

Estadio	I1	I2	C	P1	P2	M1	M2	M3
Ci	-	-	0.6	2.1	3.2	0.1	3.8	9.5
Cco	-	-	1.0	2.6	3.9	0.4	4.3	10.0
Coc	-	-	1.7	3.3	4.5	0.8	4.9	10.6
Cr1/2	-	-	2.5	4.1	5.0	1.3	5.4	11.3
Cr3/4	-	-	3.4	4.9	5.8	1.9	6.1	11.8
Crc	-	-	4.4	5.6	6.6	2.5	6.8	12.4
Ri	-	-	5.2	6.4	7.3	3.2	7.6	13.2
Rcl	-	-	-	-	-	4.1	8.7	14.1
R1/4	-	5.8	6.9	7.8	8.6	4.9	9.8	14.8
R1/2	5.6	6.6	8.8	9.3	10.1	5.5	10.6	15.6
R2/3	6.2	7.2	-	-	-	-	-	-
R3/4	6.7	7.7	9.9	10.2	11.2	6.1	11.4	16.4
Re	7.3	8.3	11.0	11.2	12.2	7.0	12.3	17.5
A1/2	7.9	8.9	12.4	12.7	13.5	8.5	13.9	19.1
Ac	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 26. Valores para predecir la edad a partir de los estadios de formación de dientes mandibulares femeninos (Hernández, Sierra, 2000)

Estadio	I1	I2	C	P1	P2	M1	M2	M3
Ci	-	-	0.6	2.0	3.3	0.2	3.6	9.9
Cco	-	-	1.0	2.5	3.9	0.5	4.0	10.4
Coc	-	-	1.6	3.2	4.5	0.9	4.5	11.0
Cr1/2	-	-	2.5	4.0	5.1	1.3	5.1	11.5
Cr3/4	-	-	3.5	4.7	5.8	1.8	5.8	12.0
Crc	-	-	4.3	5.4	6.5	2.4	6.6	12.6
Ri	-	-	5.0	6.1	7.2	3.1	7.3	13.2
Rcl	-	-	-	-	-	4.0	8.4	14.1
R1/4	4.8	5.0	6.2	7.4	8.2	4.8	9.5	15.2
R1/2	5.4	5.6	7.7	8.7	9.4	5.4	10.3	16.2
R2/3	5.9	6.2	-	-	-	-	-	-
R3/4	6.4	7.0	8.6	9.6	10.3	5.8	11.0	16.9
Re	7.0	7.9	9.4	10.5	11.3	6.5	11.8	17.7
A1/2	7.5	8.3	10.6	11.6	12.8	7.9	13.5	19.5
Ac	-	-	-	-	-	-	-	-

edad del cierre epifisial (Moore-Jansen, Jantz, 1989: 9). Este método de observación es fácil de aplicar, minimizando los errores interobservadores (entre varios investigadores).

Los estadios del cierre epifisial utilizados en la observación son los siguientes:

- Fase 1. Abierto (sin unión). Las superficies de la metáfisis están altamente vascularizadas y por tanto, su aspecto es rugoso, granular, estriado, con aristas y nódulos.
- Fase 2. Unión parcial. Se inicia la osificación de las epífisis con las metáfisis del hueso; parte de la metáfisis está unida y otra porción separada.
- Fase 3. Unión completa. Relleno completo o casi total de la metáfisis, con la superficie del hueso suave, finamente granular.

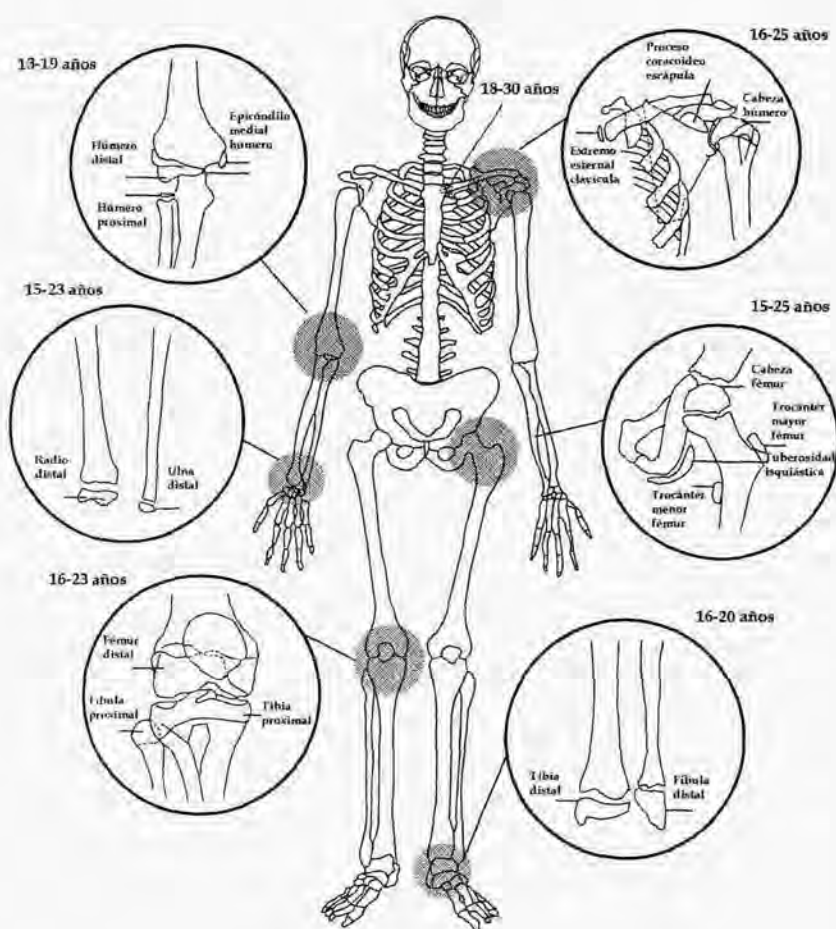


Figura 42. Edad de cierre epifisial (modificado de Buikstra *et al.*, 1994).

5.4.1. La escápula

La escápula es uno de los huesos más frágiles del esqueleto humano, particularmente en su cuerpo, y por tal razón su preservación en los yacimientos arqueológicos es muy precaria (Figura 31). Posee dos centros primarios de osificación (el cuerpo y el proceso coracoides) y siete centros secundarios. La fusión del coracoides con la escápula se inicia hacia los quince años de edad, mediante una línea que lo une con la cavidad glenoidea y termina hacia los 18 años; por su parte las epífisis del acromion se obliteran entre los 16-22 años y finalmente el borde medial o vertebral hacia los 17-23 años (Bass, 1986: 93).

5.4.2. La clavícula

Es el primer hueso en osificar, cuyo proceso se inicia hacia la quinta semana. Entre los 12-21 años de edad aparece un centro secundario de osificación, constituyendo la última epífisis del cuerpo en fusionarse, alcanzando en algunos individuos los 25 años (Bass 1986: 101). Mckern y Stewart (1957; citados por Bass, Op. Cit.) sugieren que la epífisis medial de la clavícula inicia su obliteración hacia los 17-18 años de edad, finalizando hacia los 23 años (Figura 32).

5.4.3. El húmero

El húmero osifica a partir de un centro primario ubicado en la porción media de la diáfisis y siete centros secundarios, de los cuales tres se localizan en la epífisis proximal y cuatro en la distal. Los tres primeros inician su fusión alrededor del sexto año de edad y se obliteran con el cuerpo hacia los 20 años. En la identificación de la lateralidad del húmero se tiene en cuenta la orientación distal del agujero nutricio (Figura 34).

5.4.4. El radio

Se osifica a partir de un centro único localizado cerca del punto medio de la diáfisis; la epífisis distal aparece alrededor de los 1-1,5 años y se fusiona a los 16-17 años en las mujeres y hacia los 17-18 años en los varones. La epífisis proximal surge hacia los 5-6 años y se une entre los 16-18 años (Bass, 1986: 120). En niños españoles a los 17 años y 6 meses el proceso de fusión ha avanzado pero se aprecia aún áreas oscuras correspondientes al cartílago, son más visibles los extremos, sobre todo en el lado interno (Figura 43). A los 18 años y 6 meses la epífisis radial se ha fusionado con su metáfisis; esto significa que la maduración ósea de la mano y muñeca ha finalizado. En niñas españolas la maduración ósea se alcanza a los 17 años y 6 meses (Hernández *et al.*, 1991).



Figura 43. Edad ósea para niños españoles de 17 años y 6 meses (Hernández *et al.*, 1991: 67).

Para la identificación del lado correspondiente se tiene en cuenta la orientación proximal y anterior del agujero nutricio; al colocarse el hueso en posición anatómica el respectivo proceso estiloides se ubica también en el lado correspondiente.

5.4.5. La ulna (cúbito)

El centro primario de osificación aparece hacia la octava semana de vida intrauterina. La epífisis distal osifica a la edad de 6-7 años (5-6 años más tarde que la respectiva epífisis distal del radio), y se oblitera alrededor de los 17-20 años. A su vez, la epífisis proximal surge a los 7-14 años y se une a la edad de 19 años. Para identificar la lateralidad del hueso se coloca en posición anatómica, con el agujero nutricio en sentido proximal y la epífisis proximal orientada hacia sí mismo; la escotadura semilunar, la radial y la cresta interósea, al igual que el agujero nutricio, estarán ubicadas en el lado respectivo del hueso.

5.4.6. El coxal

En realidad son tres huesos separados, ilion, isquion y pubis (Figura 28), que se fusionan entre sí hacia los 17 años. Los centros de estos huesos apare-

cen hacia los 2-3, 4 y 5 meses respectivamente, de vida fetal. La rama isquiopúbica se fusiona hacia los 7-8 años, hacia los 12 años el puente cartilaginoso en el acetábulo que había mantenido separados los tres huesos inicia su osificación, completándose hacia los 17 años. Las epífisis de la cresta iliaca, la tuberosidad isquiástica y del pubis que aparecen durante la pubertad se unen entre los 16-24 años (Op. Cit.:150).

5.4.7. El fémur

Se osifica a partir de un centro primario en la diáfisis que surge hacia la 8ª semana intrauterina y de 4 centros epifisiales (tres en la superior y uno en la inferior). La epífisis distal es el único centro que inicia su osificación antes del nacimiento y su cierre empieza hacia los 14 años en niñas y se oblitera completamente hacia los 20-22 años (Figura 36). En la epífisis proximal el núcleo de la cabeza aparece hacia el año, el trocánter mayor hacia el 4º año y el menor cerca del 11º año, todos se fusionan antes que la epífisis distal entre los 14-19 años (Bass, Op. Cit.:166).

5.4.8. La tibia

La tibia se osifica a partir de un centro primario situado en el centro de la diáfisis que aparece hacia las 7-8 semanas de vida intrauterina; la epífisis proximal se presenta al nacimiento iniciando su fusión alrededor de los 14 años en el sexo femenino y a los 16-17 años en los niños, completando su fusión hacia los 20 años (Figura 37). A su vez, la epífisis distal se empieza a unir a los trece años en las niñas, finalizando la fusión entre los 18-20 años (Bass, 1986).

5.4.9. La fíbula (peroné)

Hacia la 8ª semana uterina aparece el centro primario de osificación en la diáfisis, en la epífisis proximal hacia el año y en la distal cerca de los tres años en niñas y hacia los cuatro años en niños. Estas se fusionan hacia los 14-15 años en niñas y 16-17 en varones, y 11-12 y 14-15 años, respectivamente. La unión finaliza completamente hacia los 20-22 años (Bass, 1986; Krogman, Iscan, 1986; Hernández *et al.*, 1991).

5.5. El desgaste dental y su relación con la edad

Normalmente los dientes se desgastan por su uso conduciendo a una reducción paulatina de la superficie oclusal, inicialmente del esmalte, posteriormente de la dentina, abarcando la cavidad pulpar en casos severos, hasta la destrucción total de la corona. El proceso de desgaste dental tiene dos compo-

nentes: atrición, que es el resultado del contacto directo diente contra diente y depende en gran medida del grado de robustez del aparato masticatorio y de la intensidad y duración del contacto; la abrasión, producida por el contacto con materiales extraños y depende del grado de abrasividad de los alimentos (Figura 44). Así, el maíz u otros granos molidos en metates de piedra contienen pequeñas partículas desprendidas durante el proceso de molienda, con alto componente silíceo que genera un desgaste de la superficie oclusal de forma cón-

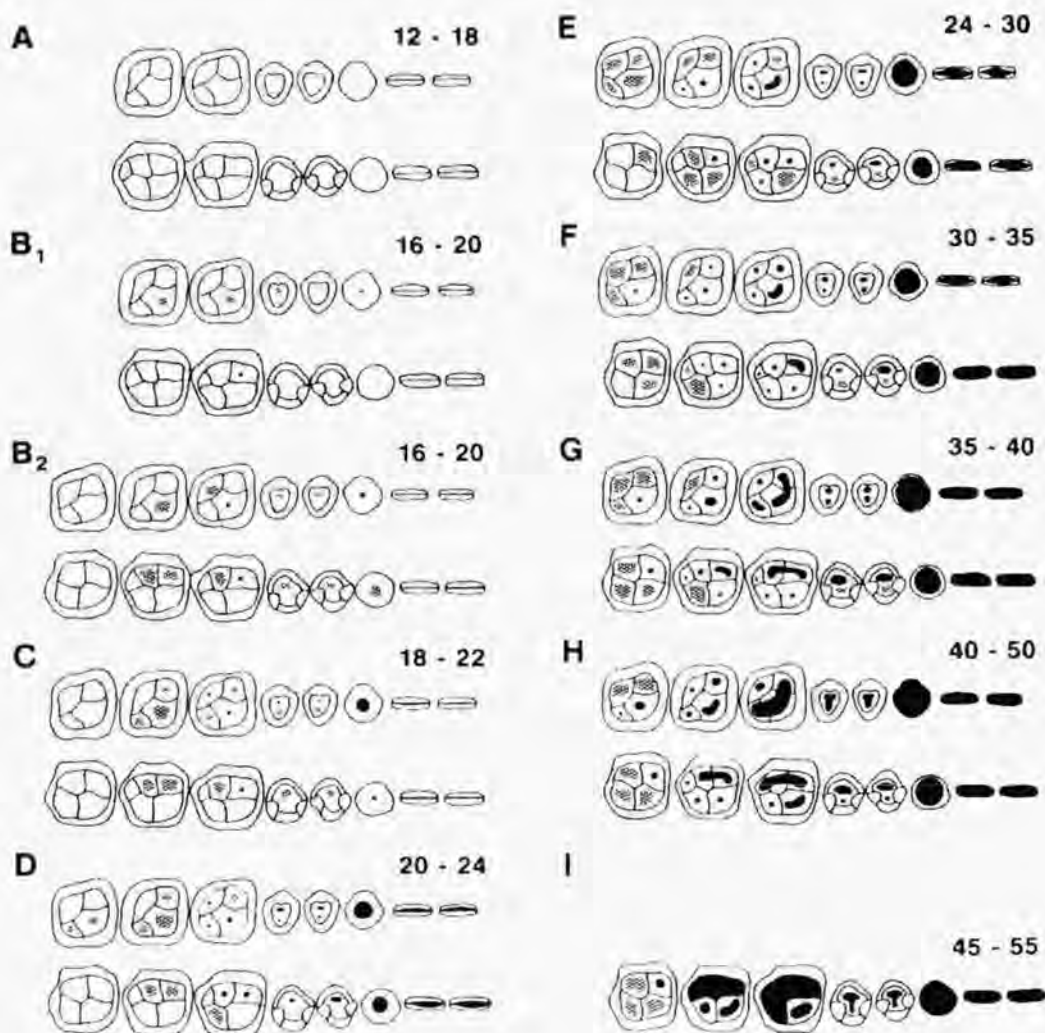


Figura 44. Estadios de desgaste dental maxilar y mandibular (Lovejoy, 1985).

cava, cavitando las fosas hasta destruir las cúspides. Además de los factores genéticos que condicionan el grado de dureza del esmalte, inciden el pulido durante el sueño (bruxismo), los hábitos alimenticios y las costumbres culturales (mascar tabaco, fumar pipa, destapar botellas con los dientes, preparar materiales o sostener objetos mientras se pesca, caza o trabaja). El desgaste también se produce en las superficies mesial y distal (interproximales) por el contacto entre dientes adyacentes por el movimiento durante su uso.

A pesar de que el desgaste dental ocurre durante la vida del individuo, la naturaleza de su variación ha dificultado la medición y correlación con la edad de la persona. Desde la escala de cinco grados propuesta por Broca (Alexeev, Debetz, 1964) a finales del siglo pasado, diferentes autores han tratado de medir el desgaste, correlacionándolo con patrones de cambio (Murphy, 1959; Brothwell, 1989), la función y variabilidad cultural (Molnar, 1971), técnicas de medición (Guerasimov, 1955; Zoubov, 1968; Alexeev y Debetz, 1964; Scott, 1991; Lovejoy, 1985) y la enumeración de anillos en el cemento (Naylor *et al.*, 1985).

Generalmente, se toma como punto de referencia la variación intra-individual en las tasas de desgaste, teniendo en cuenta la diferencia de aproximadamente seis años entre la erupción del M1 y M2, y entre M2 y M3. Para comparar las muestras con relación a la tasa de desgaste se computa el rango medio de diferencia o área entre M1-M2, M2-M3 y M1-M3, habitualmente de los molares inferiores, calculando su correlación dentro de la misma población que se va a evaluar (Scott, 1991). Por tal razón, se recomienda medir el grado de desgaste de individuos juveniles dentro de la misma población, calculando el gradiente de destrucción de la corona entre los 6 años cuando erupcionan los primeros molares, hasta los 12 años cuando erupcionan los segundos molares, y entre esas edades y el tiempo transcurrido hasta la aparición de los terceros molares.

Guerasimov (1955; citado por Alexeev y Debetz, 1964:38) sugirió la siguiente escala de desgaste de los dientes maxilares:

Grado 0. No existe desgaste.

Grado 1. Pulido del esmalte.

Grado 2. Desgaste de las puntas de las cúspides de la corona; en incisivos y caninos se aprecia una línea de desgaste de la superficie incisal.

Grado 3. Aparecen puntos aislados de dentina expuesta, y en incisivos surgen bandas.

Grado 4. Se unen varios puntos y llega a afectar la cavidad pulpar.

Grado 5. La corona está completamente expuesta, destruida en la mitad.

Grado 6. La corona se aprecia completamente destruida.

A. A. Zoubov (1968: 173-174) modificó ligeramente la secuencia de desgaste dental propuesta por Guerasimov, sugiriendo algunas variantes en el proceso de aparición de los principales componentes de la corona, aunque mantuvo la misma escala de edad (Tabla 27).

Tabla 27. Correlación de la edad con el desgaste dental (según Guerasimov, 1955, Op. cit.)

Edad	I	C	P	M1	M2	Edad	I	C	P	M1	M2
10-13	0	0	0	0	0	25-30	3	2	2-3	2-3	2
13-14	0-1	0	0	0	0	30-35	3	2-3	2-3	3	2-3
14-16	1	0	1	0	0	35-40	3	3	3	3-4	3
16-18	1-2	1	1	1	0	45-50	3-4	3-4	3-4	4	3-4
18-20	2-3	2	2	2	1	50-60	4-5	4	4	5	4-5
20-25	2-3	2	2	2	2	60-70	5-6	5	5-6	5-6	6

Esta tabla se ha aplicado en la evaluación de la edad de material óseo prehispanico y contemporáneo de Colombia, correlacionando los distintos gradientes con la metamorfosis de la sínfisis púbica, la superficie auricular del Ilion y la terminación esternal de la cuarta costilla, además de la formación y erupción dental y la sinostosis de los centros secundarios de osificación, arrojando buenos resultados hasta los 35-40 años de edad. Después de este intervalo, como consecuencia del intenso desgaste producido por el tipo de dieta alimenticia, los parámetros de edad se sobrestiman considerablemente, asignándose una edad superior a la real. Al contrario, en material forense contemporáneo la edad se subestima, pues la dieta alimenticia es más blanda y produce poca abrasión, excluyendo los grupos indígenas, particularmente los guajiros, en donde además de continuarse moliendo el maíz en metates la arena levantada por los vientos de la península de la Guajira se introduce en la boca produciendo un desgaste adicional.

M. Pizarro y S. Solano (2000) analizaron 100 individuos entre 18 y 50 años de edad pertenecientes a las 13ª y 14ª Brigada del Ejército, tomados aleatoriamente de 4.000 individuos, provenientes de varias partes de Colombia, aplicando la tabla de A. A. Zoubov para el desgaste dental, con escala entre 0-5 (Tabla 28).

Entre los 18-20 años se aprecia desgaste grado 1, equivalente al desgaste de los mamelones en incisivos y caninos. Comparativamente con la tabla de Zoubov no se encuentra equivalencia; su variación no es muy significativa. En la

Tabla 28. Variación en el desgaste dental en una muestra bogotana (Pizarro, Solano, 2000).

Cohorte	Rango de edad	No.	Desgaste I	Desgaste C	Desgaste I (Zoubov)	Desgaste C (Zoubov)	DS I	DS C	Variación incisivos	Variación caninos
1	18-20	9	1	1	2-3	2	0.63	0.57	0.40	0.32
2	21-25	12	1	1	2-3	2	1.09	0.72	1.08	0.47
3	26-30	17	3	2	3	2	1.00	0.75	0.95	0.53
4	31-35	18	3	2	3	2-3	1.02	0.89	0.98	0.78
5	36-40	13	3	2	3	3	0.60	0.63	0.33	0.37
6	41-50	31	4	3	3-4	3-4	0.94	0.90	0.87	0.81

cohorte entre los 21-25 años se observan los mismos resultados que para la anterior (18-20 años), pero su variación es la mayor entre todos los grupos de edad. Los individuos de la cohorte entre 26-30 años, como también la de 31-35, presentan concordancia con la referencia de Zoubov. La cohorte entre 36-40 años manifiesta variación con respecto al canino, en donde la muestra colombiana encaja en el grado 2 y no 3 de Zoubov; su variación es la menor entre todos los grupos. La cohorte 41-50 años presenta ligeras diferencias en cuanto a incisivos y caninos, pero en conjunto no se desvía de la escala propuesta por Zoubov. En general, se puede afirmar que la escala de Zoubov es aplicable a las cohortes de edad entre los 26-50 años, más no para la de 18-25 años.

Lovejoy (Op. cit.: 53-54) encontró una serie de regularidades en el patrón modal de desgaste de una población prehispánica:

1. El desgaste en los dientes anteriores se acelera después de la exposición total de la dentina, con una tasa de pérdida de corona superior después de los 30 años.
2. La tasa de desgaste es ligeramente superior en la mandíbula que en el maxilar.
3. Predomina el desgaste bucal en premolares, tanto mandibulares como maxilares, hasta el aplanamiento de las coronas; después de esta situación no se aprecian diferencias.
4. El desgaste lingual es más rápido en los molares maxilares mientras que el bucal predomina en los mandibulares.
5. El desgaste es simétrico y generalmente uniforme con relación a los lados, excepto cuando existe enfermedad temporomandibular, pérdida unilateral de dientes o enfermedad periodontal, etc.

6. La exposición secuencial de las cúspides de los molares mandibulares es protoconido-hypoconido-metaconido-(hipoconúlido)-entocónido. El hipoconúlido es una cúspide variable en su desgaste.
7. La secuencia de exposición de las cúspides de los molares maxilares es protocono - hipocono - paracono - metacono.
8. El desgaste molar es más variable en el maxilar que en la mandíbula.
9. El desgaste es regular y simétrico y refleja claramente el incremento de la edad cronológica en la población. La mayor predominancia en el desgaste es consecuencia del proceso masticatorio de los alimentos.

De la revisión de las propuestas metodológicas para la evaluación del desgaste dental y su aplicación en la estimación de la edad de un individuo o de una población, cabe subrayar que su diagnóstico constituye solamente una aproximación, y requiere del conocimiento del contexto poblacional del grupo en cuestión con el fin de evitar el sesgo producido por distintas dietas alimenticias, prácticas culturales, diferencias en el ámbito de sexo y factores genéticos. Con el fin de obtener un diagnóstico de edad más aproximado a la realidad, se recomienda aplicar la seriación y el método complejo, es decir, utilizar todas las fuentes de información de edad del individuo, promediando los resultados.

En tanto que esta propuesta viene acompañada de una figura que brinda una visión global de la metamorfosis del desgaste dental en relación con la edad, es la más empleada en la evaluación de material prehispánico, pues es su referente, mientras que en grupos contemporáneos subestima la edad, ya que la intensidad del desgaste que se estima para los 40 años, por ejemplo, casi nunca se presenta en poblaciones urbanas actuales.

5.6. Edad y microestructuras dentales

5.6.1. El método de Gustafson

En 1947 Gustafson propuso un método para estimar la edad, empleando 6 rasgos de la microestructura dental (desgaste de la corona -A-, dentina secundaria -S-, altura gingival -P-, cementosis -C-, transparencia radicular -T-, resorción radicular -R-). El autor observó los cambios histológicos del diente en 41 piezas de población escandinava, evaluándolos cuantitativamente en una escala de 0 a 3 (0, 1, 2, 3). Asumía que el valor total podría corresponder a determinada edad, por lo cual propuso un diagrama de regresión que producía un error promedio de predicción de ± 3.6 años, en la examinación de un solo diente. Por esa razón, realizaba una doble estimación, si el grado de cambio no era

muy claro, el valor podía ser estimado más bajo o más alto, por lo que analizaba el diente dos veces con determinado intervalo de tiempo. Con esta doble estimación el margen de error descendía a ± 2.3 años. En promedio el margen de error decrecía a ± 2.6 años para dos dientes, ± 2.1 para tres y a ± 1.8 para cuatro. Gustafson propuso que cada investigador construyera su propia línea de regresión para cada referente poblacional.

Este método tiene el inconveniente de que no distingue el peso de los 6 criterios pues le asigna el mismo valor. También incide el pequeño tamaño de la muestra que se utilizó, la subjetividad de la evaluación y la poca replicabilidad estadística. Además, es una técnica intrusiva que requiere de la destrucción del diente y un equipo apropiado. No obstante, el principio de la metamorfosis de las microestructuras del diente con la edad es válido. Por estas razones, sus seguidores han mejorado el método utilizando análisis de regresión múltiple, reduciendo el número de variables dentales, usando medidas objetivas que reflejen su proporción con relación a rasgos fijos como la altura de la raíz, el establecimiento de su aplicación para determinadas cohortes de edad, su verificación y ajuste en otras poblaciones referentes, y, finalmente, su complementación con otros métodos como las costillas y la sínfisis púbica.

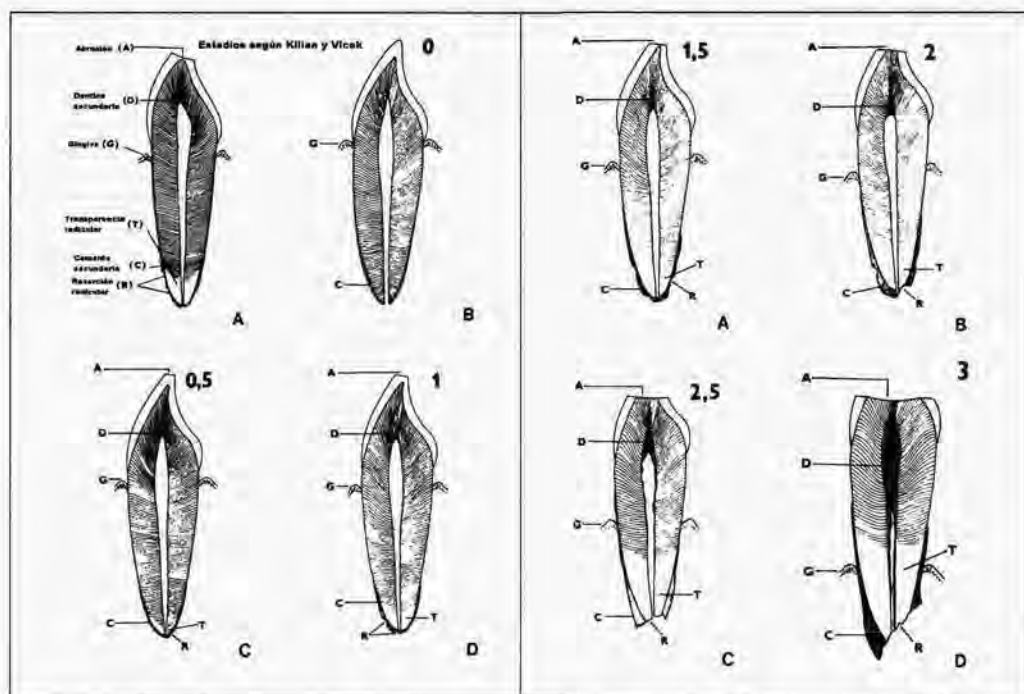


Figura 45. Estadios para evaluación la metamorfosis de las microestructuras dentales (Modificado de Kilian, Vlcek, 1989.264-265).

A raíz de estas fallas Johanson (1971) propuso otorgarle un peso específico a cada criterio mediante regresión múltiple ($\text{Edad} = 11.02 + 5.14A + 2.30S + 4.14P + 3.71C + 5.57R + 8.98T$), sin encontrar diferencias sexuales ni entre dientes maxilares y mandibulares, aunque sugirió preferir los dientes anteriores y el uso de más de una pieza; el margen de error fue de ± 5 años en un 78.3% de todas las estimaciones. Falter (1974) y Hiemer (1975) emplearon solamente la transparencia radicular y la longitud de la cavidad pulpar, de dientes cortados mesodistalmente, embebidos en un bloque acrílico. Usando luz reflejada midieron los parámetros requeridos y calcularon el cociente a partir de la longitud de la cavidad pulpar y área de transparencia. De esta manera podían evaluar la edad de individuos entre 20-60 años con un margen de error de ± 5 años. Maples (1978) excluyó la resorción radicular, aplicando un análisis de regresión múltiple y teniendo en cuenta la posición del diente en la mandíbula. La secuencia en la precisión de los criterios era: 1. Transparencia, 2. Dentina secundaria, 3. Abrasión, 4. Altura gingival, 5. Cemento secundario y 6. Resorción radicular. Maples obtuvo un margen de error de ± 5 años para los segundos molares, ± 7.1 años para los primeros premolares y ± 9.6 años para los incisivos laterales. Pilin (1981) propuso su propio método sin destruir el diente, aplicando los criterios de transparencia radicular, el grado de abrasión, la atrofia alveolar y el número de dientes perdidos, asignando un valor doble a la transparencia y atrofia por considerarlos de mayor peso. Solamente en un 48.8% de los casos obtuvo un margen de error satisfactorio con ± 5 años (citados por Kilian y Vlcek, 1989)

5.6.2. *El método de Kilian y Vlcek*

Kilian (1986) modificó el método de Gustafson usando una muestra de 281 secciones de dientes permanentes, planteando una gradación entre 0-3 (0, 0.5, 1, 1.5, 2, 2.5, 3), concluyendo que: 1. Los cambios individualmente observados no tienen el mismo peso y dinámica en relación con la edad, 2. Las diferencias entre los dientes superiores e inferiores no son estadísticamente significativas, 3. Las diferencias entre la primera y segunda evaluación tampoco difieren estadísticamente, 4. La diferencia en los cambios individuales tiene una relación directa con la edad. Kilian propuso unas tablas para la predicción individual de la edad, con resultados muy satisfactorios en un 77.3% de los casos (diferencia con la edad real de ± 5 años) (Kilian y Vlcek, 1989) (Figura 45).

- a) Una mordida abierta puede producir menos abrasión en los dientes anteriores.
- b) El número de piezas conservadas incide en el grado de abrasión; si los molares y molares no se encuentran, el resto de dientes tendrá mayor abrasión, que si todos estuvieran presentes.

- c) El grado de abrasión puede estar influenciado por los hábitos individuales. Por tanto, en la medida de lo posible hay que revisar la oclusión y detectar los signos de esos hábitos.
- d) La mal posición de los dientes individuales o mala oclusión puede tener efectos negativos en la altura gingival, por tanto hay que examinarla antes de extraer el diente.

5.6.3. El método de Lamendin

H. Lamendin (1988) propuso una modificación que tiene en cuenta solamente dos rasgos de los indicados inicialmente: la altura gingival (periodontosis) (P) y la transparencia radicular (T), sin destruir el diente. Se obtuvo a partir de 306 dientes monorradiculares de 208 franceses de edad conocida entre 22 a 90 años de edad (135 masculinos, 73 femeninos), de ellos 198 caucasoides y 10 negroides. La fórmula propuesta es:

$$\text{Edad} = (0.18 \times P) + (0.42 \times T) + 25.53$$

De donde: $P = (\text{Altura de periodontosis} \times 100) / \text{altura radicular}$,

$T = (\text{Altura de transparencia} \times 100) / \text{altura radicular}$.

La altura de la periodontosis se mide en la superficie labial, como la distancia máxima entre la unión cemento-esmalte y la línea de inserción del tejido blando, se marca con lápiz antes de extraer el diente; se aprecia como un área suave y amarillenta debajo del esmalte y es más oscura que éste pero más clara que el resto de la raíz. La transparencia radicular no aparece antes de los 20 años y se produce por el depósito de cristales de hidroxapatita dentro de los túbulos dentinales; se observa con la ayuda de negatoscopio, desde el ápice de la raíz hasta la máxima altura sobre la superficie labial. La altura de la raíz se mide entre la unión cemento-esmalte hasta el ápice.

El margen de error para varones fue de 10.1 ± 1.1 y para las mujeres de 9.4 ± 1.4 años. En los respectivos dientes fue de: 8.5 ± 1.8 para incisivos superiores, 12.1 ± 2 para incisivos inferiores, 10.6 ± 3 para caninos superiores, 10.1 ± 3.8 para caninos inferiores, y 12.5 ± 2 para premolares. Para las respectivas cohortes de edad fue:

Tabla 29. Margen de error por cohorte de edad en el método de Lamendin.

Cohorte de edad	26-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	Total
No. de dientes	5	42	39	90	65	46	19	306
ME (años)	24.8	15.5	9.9	7.3	6.3	11.6	18.9	10

De la información se deduce que el método es más preciso en mujeres, entre 30-80 años de edad, especialmente cuando se usan incisivos superiores.

Lamendin y colaboradores (1992) verificaron el método en una muestra control forense de 24 casos (45 dientes), 20 hombres y 4 mujeres, con un margen de error promedio de 8.4 años.

Tabla 30. Margen de error por cohorte de edad en una muestra control.

Cohorte	30-39	40-49	50-59	60-69	Total
No. de dientes	22	13	8	2	45
ME (años)	13.1	6.3	3.3	9.8	8.4

Al comparar el método de Lamendin con el de Gustafson en una muestra de 39 individuos franceses, se estableció que el margen de error fue de 8.9 ± 2.2 años para el primero y de 14.2 ± 3.4 para el segundo; para el método de Johanson manifiesta un valor de 14.1 ± 3.6 años.

Baccino y colaboradores (1999) verificaron 7 métodos de estimación de edad en una muestra de 19 individuos adultos de origen francés, entre ellos: Lamendin, sínfisis púbica (Suchey-Brooks), cuarta costilla (Ischan, Ischan y Loth), remodelación cortical del fémur (Kerley), el promedio matemático de los cuatro métodos anteriores, el procedimiento de dos pasos (se usa la edad por Suchey-Brooks si la sínfisis púbica se ubica dentro de las tres primeras fases, si es mayor se aplica Lamendin), el enfoque global, donde cada autor evalúa la impresión total de acuerdo a su experiencia. Los autores concluyen que la inclusión de todos los métodos brinda mejores resultados, pero el método simple que arroja menos error es el de Lamendin. El método histológico observa el mayor margen de error, y los métodos que aplican el pubis y la costilla presentan las mayores diferencias interobservador.

Por su parte, D. Prince y D. Ubelaker (1999) realizaron una prueba de verificación en la colección Terry de Estados Unidos, de origen no francés, compuesta por 400 dientes extraídos de 94 mujeres negroides, 72 mujeres caucasoides, 98 hombres negroides y 95 hombres caucasoides, entre 25 a 99 años de edad. Con base a este análisis los autores concluyeron que hay que considerar el sexo y los ancestros cuando se emplean los rasgos dentales del método de Lamendin. El margen de error fue en promedio de 8.2 años, con una desviación estándar de 6.9, alcanzando mayor precisión en las edades entre 30-69 años, pues el error es alto en individuos menores de 30 años. El margen de error se reduce cuando se tienen en cuenta el sexo y los ancestros, para los que hay que generar nuevas fórmulas que incluyan la altura radicular independientemente de la periodontosis y transparencia radicular; esta última es el factor de mayor significancia.

El método de Lamendin tiene el inconveniente de que la medición de la altura gingival es imprecisa en diente seco, pues la recesión puede ocurrir de una manera muy variable de diente a diente, y puede inclusive estar presente o ausente en todas las piezas dentarias; por otro lado, la experiencia clínica ha demostrado que la enfermedad periodontal puede obedecer a otros factores diferentes de la edad, como el cepillado inapropiado, la salud del paciente, la presencia de bacterias en la cavidad oral y otros agentes (Sperber, 1993:763).

En población colombiana masculina (Bogotá) Luz Dary Escobar e Indira Sanabria (2002) verificaron la aplicabilidad de la fórmula de Lamendin, encontrándose que entre 30-59 años el margen de error es aceptable -que es precisamente la cohorte con el mayor número de víctimas en Colombia-, pero no es aplicable antes y después de esas edades pues el error se incrementa considerablemente (Tabla 31). Cuando se emplean dos diferentes modelos nuevos, la estimación de edad mejora en términos generales, especialmente con el segundo. Según las autoras el primer modelo explica el 74.34% de la variabilidad de la edad y observa una correlación múltiple de 0.86, la fórmula deducida es: $\text{Edad} = 7.16 + 0.67P + 0.72T$ (Escobar, Sanabria, 2002:47). Para el segundo modelo se tuvieron en cuenta 69 individuos entre 30-59 años, con un coeficiente de determinación de 0.34, y una fórmula donde la edad es igual a $25.88 + 0.37P + 0.32T$ (Ibíd.).

En este estudio se encontró que la variable más confiable para la estimación de la edad era la transparencia radicular, con un coeficiente de correlación de 0.65; para la periodontosis fue de 0.55. En cuanto a dientes los más confiables fueron el canino superior seguido de los inferiores.

Tabla 31. Margen de error para tres modelos (Escobar, Sanabria, 2002).

Cohorte de edad	Lamendin (n=216)	Lamendin (n=156)	Primer modelo	Segundo modelo
20-29	11.54	11.67	6.55	-
30-39	6.17	6.32	6.93	5.66
40-49	4.10	3.80	6.53	3.52
50-59	7.78	7.47	8.19	7.11
60-69	19.68	13.75	7.47	-
70-79	26.69	19.83	9.82	-
80+	30.09	27.40	12.54	-

5.6.4. El método de Ikeda et al., (1985)

Hay dos tipos de dentina secundaria: una que se forma continuamente en la medida que se incrementa la edad, conocida como dentina secundaria regular, y otra irregular o terciaria que ocurre como resultado de condiciones patológi-

cas. En la primera los túmulos dentinales se disponen regularmente, mientras que en la segunda hay menor cantidad de túmulos dispersos irregularmente. En tanto que la dentina secundaria regular se deposita en grandes cantidades en la cavidad pulpar, más que en la raíz, algunos autores consideran que la edad es el principal factor influyente, más que la atrición u otras irritaciones. Usando radiografías panorámicas, los japoneses Ito e Ikeda y colaboradores (1985; citados por Drusini et al., 1997), al igual que un equipo de italianos (Drusini et al., 1997) encontraron un alto coeficiente de correlación entre la edad y el índice de la corona dental (TCI), que para el caso de la muestra italiana alcanzó -0.92 para los molares masculinos, con un margen de error de ± 5 años en el 81.4% de los casos (Figura 46).

Según la fórmula propuesta:

$$\text{Edad} = 77.617 - 1.4636 \times \text{TCI}$$

$$\text{TCI} = \text{CPCH} \times 100/\text{CH}$$

Este método tiene la ventaja de que es fácil de aplicar, no es intrusivo, posee un reducido error interobservador y es aplicable para ambos sexos y para cualquier edad una vez erupcionan los dientes.

5.6.5. La racemización del ácido aspártico

La racemización de los aminoácidos de los tejidos vivos es una reacción primaria reversible, relativamente rápida, que posee una tasa metabólica lenta. Los aminoácidos que componen las proteínas son L-enantiómeros, pero con el transcurso del tiempo sufren racemización incrementando la proporción D-enantiómeros, transformándose en un racimo. El ácido aspártico observa una

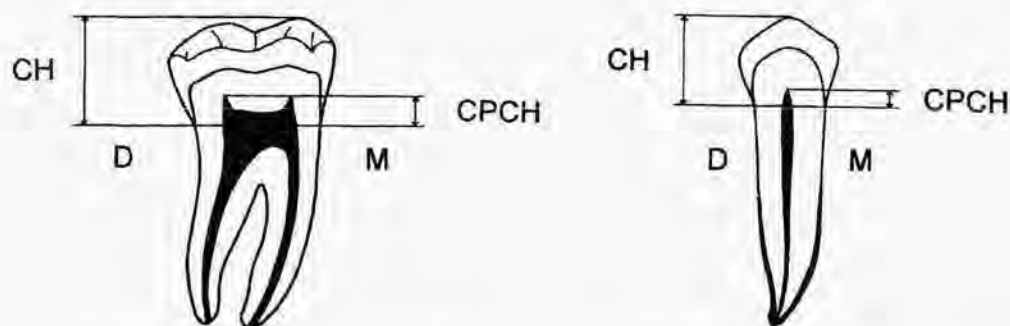


Figura 46. Medición de la altura coronal (CH) y la altura de la cavidad pulpar coronal (CPCH) entre líneas trazadas por distal (D) y mesial (M) del esmalte, en radiografía panorámica de M2 y P1 derechos (Drusini et al., 1997).

alta reacción racemizadora por lo que suministra información importante sobre los cambios que sufren los tejidos vivos con el tiempo. La proporción entre ácidos aspárticos D y L o índice D/L estudiada en cortes de 1 mm de espesor de incisivos de edad y sexo conocidos, tanto para dentina, cemento y esmalte, muestran una correlación lineal con la edad cronológica de 0.992, 0.988 y 0.961, respectivamente, por lo que este método se convierte en un estimativo de alta precisión, especialmente del cemento dental, aunque costoso, intrusivo y puede ser afectado por las condiciones de temperatura post mortem (Ohtani, Yamamoto, 1991; Ohtani, 1995).

5.7. Sinostosis de las suturas craneales

Las suturas son las líneas divisorias de los huesos craneales; en estado infantil y juvenil se aprecian muy bien por cuanto están completamente abiertas; en la edad adulta se van obliterando paulatinamente hasta su completa sinostosis en la vejez (Figura 47). Además de este proceso natural, el material óseo enterrado bajo tierra puede sufrir modificaciones en virtud del grado de acidez o salinidad del suelo (Genovés, 1962). Algunos autores (McKern, Stewart, 1957; Singer, 1953; Brooks, 1955; citados por Meindl y Lovejoy, 1985:57-66) han desestimado el uso del grado de obliteración sutural como un indicativo de

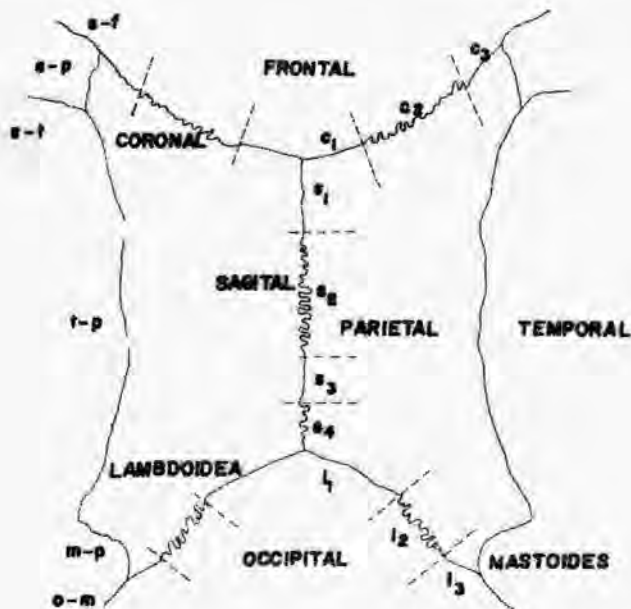


Figura 47. División de las suturas craneales.

edad por considerar errático el proceso de sinostosis. No obstante, Meindl y Lovejoy (Op. cit.) han considerado su utilidad en calidad de indicador independiente de edad siempre y cuando se le combine sistemáticamente con otros elementos diagnósticos. Igualmente continúa la discusión sobre el grado de incidencia del sexo y filiación poblacional en el proceso de obliteration.

L. Dérobert y G. Fully (1960) analizaron la obliteration de las suturas por la cara ectocraneal, siguiendo la escala de Broca, de 480 cráneos de sujetos entre 15 y 65 años de sexo masculino, de origen europeo, inhumados en el campo de concentración de Mauthausen. De ellos 215 cráneos presentaban obliteration de las suturas, mientras que 265 la observaban abiertas. Entre los 20-25 años de edad se cierra la porción S3 de la sutura sagital. Entre los 25-30 años, además la porción S4, y parcialmente la S2. Entre los 30-35 años, se cierran totalmente las porciones S2, S3, S4, y parcialmente la S1. Entre los 35-40 años, además de la obliteration completa de la sutura sagital, en sus porciones S1, S2, S3 y S4, se obliterationa la porción C3 de la sutura coronal. De esta manera, los 40 años parecen señalar un evento importante en el proceso de cierre sutural (Figura 48).

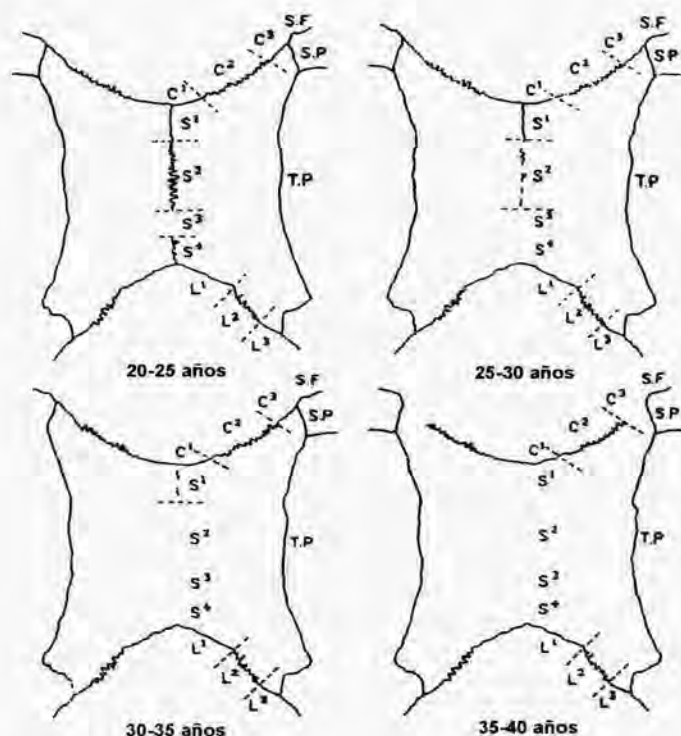


Figura 48. Obliteration de las suturas entre 20 y 40 años (Dérobert, Fully, 1960:163).

Entre los 40-45 años se obliteran parcialmente las porciones C1 y L1 de la sutura lambdoidea. Entre 45-50 años se cierran completamente las porciones L1, L2 y C1. Los autores establecieron que hacia los 50 años las suturas estaban cerradas casi en un 100%, aunque hacia los 43 años algunos individuos manifestaban sinostosis. Entre los 50-55 años las suturas superiores, entre ellas la sagital, lambdoidea y coronal están totalmente obliteradas, aunque las escamas del temporal permanecen abiertas. Hacia los 55-65 años, estas últimas, es decir el sistema lateral, se cierra completamente (Figura 49).

El método de Acsádi y Nemeskéri (1970; Masset, 1989) es uno de los más difundidos en Europa. Los autores estudiaron una muestra de 285 cráneos de cadáveres disecados de Budapest, Hungría, observando la secuencia de obliteración de la escala de Martin (0 abierto, 1 cierre incipiente, 2 cierre en proceso, 3 cierre avanzado, 4 cierre total) en la cara endocraneal de los seg-

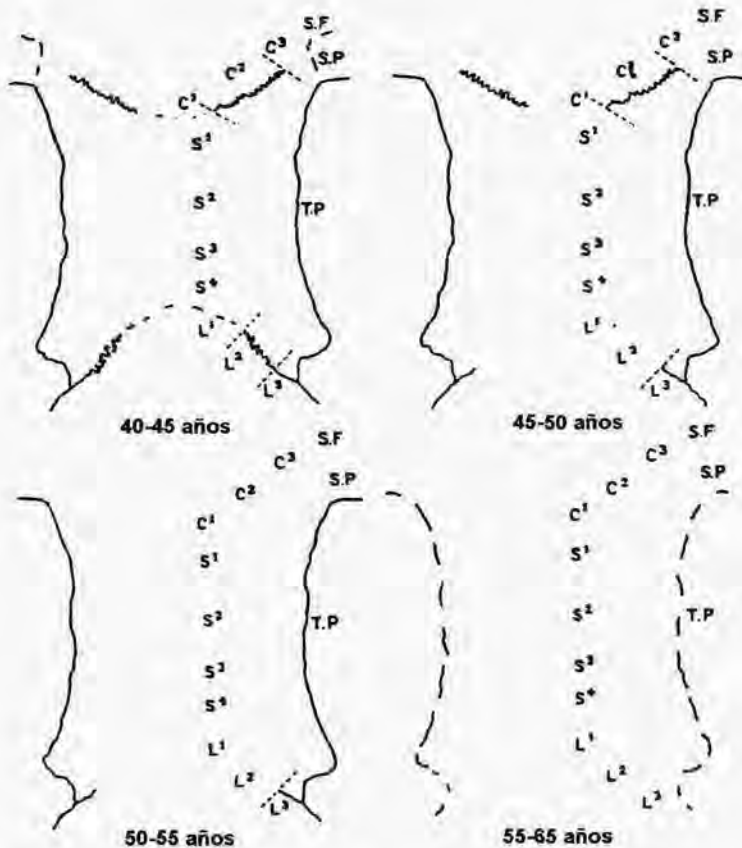


Figura 49. Obliteración de suturas entre 40-65 años (Dérobert, Fully, 1960:164).

mentos de ambos lados de las suturas sagital (S1, S2, S3, S4), coronal (C1, C2, C3), lambdoidea (L1, L2, L3); con estos datos se calcula el EnCI (Índice de cierre endocraneal) dividiendo el valor total por 16, convirtiendo los datos suturales en edad cronológica mediante una tabla.

Claude Masset (1989) analizó 849 cráneos portugueses de la colección Ferraz de Macedo de Lisboa y de Coimbra. Al igual que Acsádi y Nemeskéri observó el cierre endocraneal de segmentos suturales, pero promediando ambos lados, la tabla de conversión es similar a la de los mencionados autores. Posteriormente analizó la variación de las suturas en relación con aspectos demográficos, planteando que el grado de sinostosis depende de la esperanza de vida, siendo menor en poblaciones prehistóricas y mayor en las contemporáneas; en los braquicráneos se cierran un poco menos que en doliocráneos, los que observan sutura metópica menos que los que no la poseen. La observación en la tabla externa es más evidente que en la interna, las suturas sagitales que las otras. A pesar de las críticas, plantea que su uso para estimar la edad no es completamente desacertada, pues se puede obtener información con aproximadamente 8.7 años de error en la tabla externa y 11.8 años para la interna.

Al emplear solamente las suturas coronal, sagital y lambdoidea, las divide respectivamente en 3, 4 y 3 segmentos respectivamente y se obtiene el promedio mediante una fórmula de regresión que depende de la esperanza de vida y del sexo:

$$S = (C1 + C2 + C3 + S1 + S2 + S3 + S4 + L1 + L2 + L3)/10$$

El grado de obliteración que sigue es el propuesto por Broca:

0: Suturas completamente abiertas

1: Cierre que afecta más o menos $\frac{1}{4}$ del segmento observado.

2: Sinostosis que afecta más o menos la mitad del segmento.

3: Afecta aproximadamente $\frac{3}{4}$ del segmento.

4: Sinostosis total.

Baker (1984) observó 195 individuos (144 masculinos, 51 femeninos) de los Ángeles, California, de edad conocida y diferentes ancestros, utilizando 5 áreas (coronal izquierda y derecha, sagital, lambdoidea de ambos lados), en la escala de 1 a 3, convirtiendo los valores mediante una tabla.

Meindl y Lovejoy (1985) estudiaron 261 individuos (130 masculinos y 131 femeninos) de la colección Hamman-Todd del Cleveland Museum of Natural

Tabla 32. Fórmulas para estimar edad cronológica según la esperanza de vida (Masset, 1989).

e° (Tabula externa)	Sexo	Fórmula
25 años	M	$-3.9S^2 + 21.4S + 31.3$
	F	$-3.4S^2 + 18.4S + 38.7$
30 años	M	$-4.3 S^2 + 23.2S + 31.1$
	F	$-3.8S^2 + 19.1S + 41.1$
40 años	M	$-4.9S^2 + 24.7S + 34.2$
	F	$-3.4S^2 + 16.8S + 47.3$
60 años	M	$-5.6S^2 + 26.3S + 40.9$
	F	$-2.9 S^2 + 12.3S + 60.7$
Población estándar	M	$-4.4 S^2 + 22.9s + 30.4$
	F	$-2.9S^2 + 16.3S + 39.1$

History, recolectados a principios del siglo XX, de edad estimada -no conocida cronológicamente-. Usando una escala de 0-3 seleccionaron una región específica de 1 cm de longitud alrededor del punto a observar, apreciando el grado de cierre sutural a trasluz, prefiriendo la tabla externa (ectocraneal) por cuanto la actividad de obliteración es más rápida a nivel interno (endocraneal). En la bóveda craneal emplearon 7 puntos (midlambdoideo, lambda, obelion, sagital anterior, bregma, midcoronal, pterion), 3 en el sagital anterior (esfenofrontal, esfenotemporal inferior, esfenotemporal superior).

Según los coeficientes de correlación los puntos pterion, esfenofrontal, midlambdoideo y lambdoideo son los que más se relacionan con el incremento de la edad. El punto pterion parece ser el mejor indicador del advenimiento de la década de los 40 años; el esfenotemporal refleja procesos característicos de las edades superiores a esta década; el obelion exhibe una actividad temprana en la mayoría de los casos; el punto esfenofrontal inicia su obliteración después del midcoronal (Meindl, Lovejoy, 1985: 61). En general el sistema lateral anterior constituye el mejor indicador de la edad de un cráneo. Cuando un espécimen presenta obliteración completa de sus suturas se debe verificar su edad utilizando otros indicadores del esqueleto poscraneal. El sexo y la filiación poblacional contribuyen con sesgos insignificativos en el diagnóstico de la edad.

Angélica M. Ramos (2003) analizó una muestra de cementerio y de morgue de Bogotá integrada por 100 individuos de distintas edades, aunque con sobre representación de edades superiores a 60 años y subrepresentación de cohortes entre 35-55 años. Aplicando el método de Meindl y Lovejoy (1985) la autora encontró que el sistema de la bóveda craneal resultó más confiable que el lateral, y los puntos obelion, pterion y esfenofrontal son los que más se relacionan

con la edad, es decir, a mayor puntaje mayor edad. Exceptuando la cohorte de 40-44 años, en general se aprecia un incremento del puntaje valorado entre 0-3 para todas las edades (Tabla 33).

5.8. La terminación esternal de las costillas

La extremidad esternal de las costillas es el único hueso en el tórax que posee una extensa aplicación en la estimación de la edad y su grado de exactitud ha sido verificado en individuos de distintas edades, desde adolescentes hasta ancianos. Su posición anatómica, el carácter de su estructura y la función que desempeña en el tórax convierten a las costillas en un excelente indicador de edad (Loth e Iscan, 1989).

Los cambios morfológicos utilizados en la evaluación de la metamorfosis de las costillas son los siguientes: 1. El borde inicialmente es suave, con indentación amorfa y tejido sólido. 2. La fosita articular se inicia con forma en V y paredes suaves y onduladas. 3. La transición a una superficie con forma en U se completa con signos tempranos de porosidad, aunque los bordes continúan siendo regulares y redondeados. 4. Surgen proyecciones superiores e inferiores acompañadas de una superficie rugosa, porosa y de bordes erosionados y agudos. 5. La textura se torna frágil, ligera y deteriorada, extremadamente irregular por la deposición de hueso perióstico sobre el cartílago costal, frecuente en individuos de más de 70 años de edad. Según la metamorfosis observada en la profundidad de la articulación costal, la forma, la configuración del borde y paredes y la condición total de la misma los autores (Loth e Iscan, 1989:106-118) propusieron 9 fases (0-8) de progresión distribuidas en 7 décadas, diferentes en ambos sexos. Cabe resaltar que anteriormente los autores citados habían propuesto una división en tres componentes: I. Profundidad de

Tabla 33. Grado de obliteración de las suturas de la bóveda craneal por cohortes de edad en una muestra de Bogotá (valores tomados de Ramos, 2003).

Cohorte	Número	Puntaje
15-19	7	0,06
20-24	10	0,5
25-29	9	0,9
30-34	13	1,2
35-39	7	1,6
40-44	7	1,2
45-49	8	1,7
50-54	2	2,0
55-59	7	2,1
60+	17	2,2

la fosita articular. II. Su forma. III. La configuración de la pared y del borde. De acuerdo a esta metamorfosis se clasificaba cada componente en seis grados (0-5) y su sumatoria se incluía en un rango específico de edad (Iskan et al., 1986a, b).

a) *Caucasoides masculinos*

Fase 0 (hasta 16 años). La superficie articular es aplanada u ondulada con un aro regular y bordes redondeados. El hueso es suave, firme y sólido (fases 0 a,b,c).

Fase 1 (17-19 años). Muestra el inicio de una indentación amorfa en la superficie articular, aunque puede persistir el ondulado. El reborde es redondeado y regular; en algunos casos pueden aparecer festones en los bordes. El hueso continúa siendo firme, suave y sólido (fases 1a,b,c).

Fase 2 (20-23 años). La fosita articular se torna profunda y configura una V en las paredes anteriores y posteriores; éstas son gruesas y suaves con un reborde festoneado o ligeramente ondulado y bordes redondeados. El hueso es firme y sólido (fases 2a, b, c).

Fase 3 (24-28 años). La profundización de la fosita conduce a una U angosta o moderada. Las paredes continúan siendo claramente gruesas con bordes redondeados; puede presentarse algún festoneado pero el borde empieza a ser más irregular. El hueso permanece totalmente firme y sólido (fases 3a,b,c).

Fase 4 (26-32 años). La profundidad de la fosita se incrementa pero continúa siendo una U angosta o moderadamente ancha; las paredes son más delgadas pero los bordes permanecen redondos. El reborde es más irregular con muestras de festoneado no uniforme. Hay un decrecimiento en el peso y firmeza del hueso, sin embargo, la calidad general del mismo continúa siendo buena (fases 4a,b,c).

Fase 5 (33-42 años). Se observa poco cambio en la profundidad de la fosita, excepto que su forma es predominantemente una U de anchura moderada. Las paredes siguen adelgazándose y los bordes se tornan agudos. Se incrementan las irregularidades en el reborde; desaparece completamente el patrón de festoneado y es remplazado por proyecciones óseas irregulares. La condición del hueso es bastante buena, sin embargo hay algunos signos de deterioro con evidencias de porosidad y pérdida de densidad (fases 5a,b,c).

Fase 6 (43-55 años). La fosita se hace notoriamente profunda, conforma una U ancha; las paredes son delgadas con bordes agudos. El reborde es irregular y evidencia algunas proyecciones óseas largas que se pronuncian con

más frecuencia en los bordes superiores e inferiores. El hueso se torna perceptiblemente ligero en peso, delgado, más poroso, especialmente en el interior de la fosita (fases 6a,b,c).

Fase 7 (54-64 años). La fosita es profunda, conforma una U ancha o muy ancha; las paredes son delgadas y frágiles con bordes agudos e irregulares y proyecciones óseas. El hueso es ligero en peso, frágil, evidentemente poroso con deterioro significativo en su calidad (fases 7a,b,c).

Fase 8 (65 y más años). En esta fase final la fosita es muy profunda y conforma una amplia U; en algunos casos no se aprecia el piso de la misma o está relleno de proyecciones óseas. Las paredes son extremadamente delgadas, frágiles y quebradizas, con bordes muy irregulares y agudos acompañados de proyecciones óseas. El hueso es muy liviano, delgado, frágil, friable y poroso. Algunas veces se forman "ventanas" en las paredes (8a,b,c).

b) Caucasoides femeninos

Fase 0 (hasta 13 años). La superficie articular es casi plana, con crestas u ondulado. La superficie externa de la extremidad esternal de la costilla tiene en el borde algo similar a una capa de hueso. El reborde es regular, con bordes redondeados; el hueso en sí es firme, suave y muy sólido (fase 0a,b,c).

Fase 1 (14-15 años). Se puede apreciar el inicio de una indentación amorfa en la superficie articular. Pueden estar presentes crestas u ondulado. El reborde es redondeado y regular con un poco de ondulado en algunos casos. El hueso permanece sólido, firme y suave (fase 1a,b,c).

Fase 2 (16-19 años). La fosita es considerablemente más profunda y ha asumido una forma en V entre las paredes anteriores, gruesas y suaves, y las posteriores. Pueden permanecer algunas crestas u ondulado en la parte interna de la fosita. El reborde es ondulado con algún inicio de festoneado hasta formar un borde redondeado. El hueso es firme y sólido (fase 2a,b,c).

Fase 3 (20-24 años). Si se llega a presentar crecimiento en la profundidad de la fosita articular, este es ligero, pero la forma en V se torna más ancha y en algunas ocasiones se aproxima a una angosta U cuando las paredes se hacen un poco delgadas. Los bordes anteriormente redondeados evidencian ahora un regular patrón de festones. En esta fase las paredes anteriores y posteriores pueden empezar a exhibir un arco óseo central y semicircular. La costilla es firme y sólida (fase 3a,b,c).

Fase 4 (24-32 años). Hay un notable incremento en la profundidad de la fosita que adquiere una amplia V o una angosta U, algunas veces con bordes

acampanados. Las paredes son más delgadas, pero el reborde permanece redondeado. Aun se aprecia algo de festoneado a lo largo del arco central; sin embargo, los festones no están tan bien definidos y los bordes semejan algo gastados. La calidad del hueso es algo buena pero decrece en densidad y firmeza (4a,b,c).

Fase 5 (33-46 años). La profundidad de la fosita permanece estable pero el adelgazamiento de las paredes se va ensanchando hasta adquirir la forma de una amplia V o una U. En algunos casos se observa que parte de la fosita es revestida por un depósito en forma de placa, suave y duro. No se evidencia festoneado regular y el borde empieza a angularse. El reborde se hace más irregular, pero el arco central es aun la proyección más prominente. El hueso es notablemente más ligero en peso, densidad y firmeza; la textura es algo quebradiza (fase 5a,b,c).

Fase 6 (43-58 años). Se nota un incremento en la profundidad de la fosita y su forma en V o U se amplía en virtud del pronunciamiento del acampanamiento de la extremidad. El depósito en forma de placa puede estar presente pero es rugoso y más poroso. Las paredes son totalmente delgadas con bordes agudos y aro irregular. El arco central es menos visible y en muchos casos se proyectan puntos agudos en el reborde de la extremidad esternal. El hueso es completamente delgado y frágil con algunos signos de deterioro (6a,b,c).

Fase 7 (59-71 años). En esta fase la profundidad de la predominante forma en U acampanada de la fosita no solamente no muestra incremento sino que decrece ligeramente. Se asoman irregularidades óseas del interior de la fosita. El arco central aun permanece en algunos casos pero está acompañado de puntos proyectados, frecuentemente en los bordes superior e inferior, y puede ser evidente alrededor del reborde. Las paredes son muy delgadas y tienen bordes agudos. El hueso es muy liviano, delgado, quebradizo y frágil, con marcado deterioro en la parte interna de la fosita (fase 7a,b,c).

Fase 8 (más de 70 años). En esta fase final el fondo de la fosita en forma de U es relativamente poco profundo, muy deteriorado o completamente erosionado; algunas veces está relleno de excrecencias óseas. El arco central es poco reconocible. Las paredes son extremadamente delgadas, frágiles, con reborde irregular y agudo y frecuentemente con proyecciones óseas en los bordes inferior y superior. Algunas veces se forman "ventanas" en las paredes. El hueso presenta condiciones muy pobres, extremadamente delgado, liviano en peso, quebradizo y frágil (fase 8a,b,c).

Según Loth e Iscan (1989:115) existen diferencias marcadas entre caucasoides y negroides, tanto en morfología, tamaño de las costillas y el ritmo

de cambio con la edad. En los negroides se observa una mayor osificación en los jóvenes aparentando más edad; en individuos negroides de edad avanzada, al contrario, se conserva una condición más joven que en caucasoides.

Existen otros factores que pueden afectar el nivel de precisión. Aunque se ha seleccionado para su observación la cuarta costilla derecha, en los casos en que no se disponga de ésta hay que recurrir a otro lado y posición de costillas. Según los autores mencionados no existe diferencias de lado; las costillas 3a y 5a son las que frecuentemente encajan dentro de las fases de la 4a, aunque algunas veces puede presentarse una diferencia de una fase; excepto por la 1a costilla, las 2a a 7a se aproximan a la misma fase de la 4a, siempre y cuando no se tengan en cuenta las proyecciones superior e inferior. Finalmente existe una gran dificultad para aplicar este sistema evaluativo de edad cuando las condiciones de preservación del material óseo son muy precarias, particularmente en yacimientos arqueológicos.

César Sanabria (1998) analizó 211 muestras de morgue del Instituto de Medicina Legal de Bogotá, estableciendo que a grandes rasgos el método de Loth-Ischan es aplicable en población colombiana, pero en lo concerniente a fases específicas su aplicación varía. A resultados similares llegaron Germán E. Martínez (1998) en una muestra de Pasto y María V. Pérez (1998) en otra de Medellín (n=90). Se observa una gran variabilidad intragrupal, dentro de las mismas cohortes de edad, y según el grosor de la superficie esternal; también parece tener incidencia la profesión del individuo, pues se observa que los conductores reflejan mayor edad biológica.

Las fases 2, 4 y 7 son las que presentan las mayores dificultades quizás por el traslazo de edad en la conformación de los intervalos. El porcentaje de inclusión, exceptuando la primera fase, es menor al 50% lo que significa que su

Tabla 34. Análisis de la edad por costilla según método de Loth-Ischan en una muestra bogotana (Sanabria, 1998).

Fase	Intervalo	Tamaño	Coefficiente r	% acierto
0	0-16	6	0.93	70.0
1	17-19	7	0.42	27.5
2	20-23	10	0.42	18.2
3	24-28	22	0.43	50.0
4	26-32	39	0.16	30.3
5	33-42	49	0.46	50.0
6	43-55	46	0.54	45.2
7	54-64	18	0.47	39.3
8	65+	14	0.35	52.8
Total		211	0.46	42.6

aplicación arroja serias dudas sobre poblaciones colombianas, ameritando un estudio más amplio en donde se tenga en cuenta la profesión de los occisos objeto de muestra y la configuración de la misma superficie articular.

Mientras que para Pasto y Medellín se plantea que las fases de Loth-Ischan son aplicables a grandes rasgos, especialmente entre los 17-19 y 28-32 años, para Bogotá las conclusiones son inciertas. En el ámbito histomorfométrico si bien el nivel de asociación es significativo, hay grandes diferencias a nivel individual (Trujillo, 2000).

15-19 años



Figura 50. Costillas masculinas bogotanas entre 15-19 años, superficie ondulada, ligera depresión cuando el borde es angosto (2463), reborde redondeado y regular.

20-24 años



Figura 51. Costillas masculinas bogotanas entre 20-24 años, fosita más profunda, paredes gruesas, reborde ligeramente festoneado.

25-29 años



Figura 52. Costillas masculinas bogotanas entre 25-29 años, fosita más profunda en V, paredes más delgadas, reborde irregular.

30-34 años

Figura 53. Costillas masculinas bogotanas entre 30-34 años, fosita ligeramente en U, paredes adelgazadas en las puntas, reborde más irregular.

35-39 años

Figura 54. Costillas masculinas bogotanas entre 35-39 años, fosita en U de anchura moderada, reborde irregular, en algunas aparecen proyecciones irregulares.

40-44 años

Figura 55. Costillas masculinas bogotanas entre 40-44 años, fosita en U más ancha, pared en la parte media proyectada con borde irregular.

45-49 años

Figura 56. Costillas masculinas bogotanas entre 45-49 años, fosita en U ancha, paredes con proyección irregular en la parte media y en algunas en los extremos.



Figura 57. Costillas masculinas bogotanas entre 50-54 años, fosita notoriamente profunda, proyecciones irregulares en los extremos más frecuentes.



Figura 58. Costillas masculinas bogotanas entre 55-59 años, paredes delgadas, irregulares en la parte media y en los extremos.



Figura 59. Costillas masculinas bogotanas entre 60-64 años, bordes muy irregulares y proyectadas, paredes muy delgadas.

5.9. La sínfisis púbica

Desde su introducción en 1920 por T. W. Todd la sínfisis púbica configura el rasgo anatómico más utilizado en la estimación de la edad, tanto en casos arqueológicos como forenses. El grado de protección que permite la buena conservación de la sínfisis púbica en huesos bajo tierra, la claridad en la apreciación de su metamorfosis y su propia conformación que la convierten en una especie de epífisis ósea hacen que esta porción de la pelvis posea una gran popularidad en los estudios de antropología biológica.

No obstante, el mismo Todd advirtió sobre las imprecisiones en la aplicación de este sistema de evaluación de la edad, sugiriendo que es más preciso para los intervalos entre 20 a 40 años y por tanto se debe utilizar con precaución y nunca como único criterio de edad. Al aplicarse con otros criterios de todo el esqueleto puede brindar un margen de error de aproximadamente 5-10 años. Estudios posteriores han evidenciado las fallas y las dificultades en la utilización del sistema de 10 fases introducido por Todd (Krogman, Iscan 1986; Meindl *et al.*, 1985; Brooks, Suchey, 1990).

Así, Brooks (1950) encontró una sobrestimación de la edad especialmente en la tercera (20-30 años) y cuarta (30-40 años) década. Como resultado, Brooks modificó los límites de edad de Todd proponiendo una disminución de las fases V-VIII en tres años. McKern and Stewart (1957) percibieron dificultades en la aplicación del método en material óseo de personal militar muerto en la guerra de Corea. Por tal razón, desarrollaron un sistema de tres componentes: dorsal, ventral, borde sinfisial. Sin embargo, éste último presenta dificultades por haber sido diseñado exclusivamente para material caucasoide masculino y joven. Gilbert y McKern (1973) diseñaron un modelo de tres componentes para series femeninas. Suchey (1979) y Hanihara y Suzuki (1978) encontraron imprecisiones al realizar pruebas de verificación, particularmente entre los 20-40 años de edad (cf Krogman, Iscan 1986).

Finalmente, al aplicar el método de seriación (selección de series de fases típicas de cada estadio en la metamorfosis cronológica de una superficie) y el sistema de 10 fases de Todd, se encontró buena aplicabilidad una vez introducidas ciertas modificaciones. Los mayores errores se evidencian en edades superiores, particularmente en virtud de la variación individual a partir de la cuarta década (30-40 años). Aunque no se conocen los efectos del componente poblacional y sexual el margen de error a juzgar por los estudios de Meindl y colaboradores (1985:32) se incrementa en las categorías superiores del sexo femenino.

En 1957 McKern y Stewart evaluaron el sistema de Todd a partir de nueve detalles morfológicos de la sínfisis púbica propuestos por el autor: 1. Las cres-

tas y surcos; 2. El borde dorsal; 3. El declive ventral; 4. La extremidad inferior; 5. El nódulo de osificación superior; 6. La extremidad superior; 7. El biselado ventral; 8. El plano dorsal; 9. El aro sinfisial.

Los autores establecieron que las crestas y sus surcos delimitadores están divididos a su vez por una cresta o surco longitudinal que dibuja dos mitades, denominadas semicara dorsal y semicara ventral. Por tanto, la obliteración de las crestas y surcos no se considera un rasgo independiente. Además, los rasgos 4 y 2, 6 y 3, y 5 y 7 están relacionados entre sí, formando pares, y todos estos seis rasgos pueden ser incluidos en la descripción de las dos semicaras. Igualmente los detalles 2 y 8, 3 y 7, se relacionan en pares y forman parte del complejo de semicaras. Finalmente, el rasgo 9, el aro sinfisial, se considera rasgo diferente (Krogman, Iscan, Op. cit.:156). Como resultado de esta revisión McKern y Stewart propusieron una combinación de tres componentes y cada uno de ellos con cinco fases de desarrollo.

Componente I. Rampa dorsal

Fase 0. Ausente el borde dorsal.

Fase 1. Aparece un ligero margen en el tercio medio del borde dorsal.

Fase 2. El margen dorsal se extiende a lo largo de todo el borde dorsal.

Fase 3. Se rellenan las crestas y hay reabsorción de los surcos hasta formar un plano (plateau) inicial en el tercio medio de la semicara dorsal.

Fase 4. El plano aún exhibe vestigios de ondulado y se extiende en la mayor parte sobre la semicara dorsal.

Fase 5. Desaparece completamente el ondulado y la superficie de toda la semicara se aplanan y se torna de una textura ligeramente granular.

Componente II. Rampa ventral

Fase 0. Ausente el biselado ventral.

Fase 1. El biselado ventral está presente solamente en el borde ventral superior.

Fase 2. El biselado se extiende inferiormente a lo largo del borde ventral.

Fase 3. La rampa ventral se inicia a instancias de las extensiones óseas de una o ambas extremidades.

Fase 4. La rampa se extiende aunque quedan vacíos aún evidentes a lo largo del borde ventral inicial, pero más evidente en los dos tercios superiores.

Fase 5. Se completa la rampa.

Componente III. Reborde o aro sinfisial

Fase 0. Aro sinfisial ausente.

Fase 1. El aro sinfisial se presenta parcialmente, generalmente en el extremo superior del margen dorsal; es redondeado y suave en textura y ubicado por encima de la superficie sinfisial.

Fase 2. El reborde dorsal se completa y el ventral se empieza a conformar. No existe un sitio particular de inicio.

Fase 3. Se completa el reborde sinfisial. La superficie sinfisial abarcada es finamente granulada en textura e irregular u ondulada en apariencia.

Fase 4. El aro comienza a discontinuarse, la cara se torna suave y aplanada y el aro ya no es redondeado aunque agudamente definido. Hay alguna evidencia de labiación en el borde ventral.

Fase 5. Se continúa el rompimiento del aro, especialmente a lo largo del borde ventral superior. La cara sinfisial pierde densidad. La osificación se descompone y se torna errática a lo largo del aro ventral.

Gilbert y McKern (1973) sugirieron que las diferencias en la metamorfosis de la sínfisis púbica eran más acentuadas que las indicadas por Todd (Ubelaker, 1989:58). Al aplicar la fórmula de Todd en 103 individuos de edad conocida establecieron que los estándares masculinos sobrestiman la edad de las muestras femeninas. Además, las fases son diferentes al utilizar distintas partes de la sínfisis. Así, las mujeres de la misma edad aparentan 10 años más jóvenes al aplicar la rampa ventral y 10 años mayores al utilizar el plano dorsal. Por tal razón, Gilbert y McKern emplearon los mismos componentes de McKern y Stewart, cada uno con seis fases de desarrollo.

La decadencia del pubis como fuente indicativa de edad se señala por los cambios degenerativos que acompañan a la sínfisis púbica, y que incluye la obliteración, la fusión y el remodelado final de la superficie; comprendiendo además las cavidades dorso-sinfisiales y la fosita espiral. Aquí surgen serias dificultades para asociar adecuadamente estos cambios degenerativos con la edad; con el incremento de la edad su diagnóstico se hace cada vez más difícil. Además, el tamaño del pubis juega también un papel importante: entre más

amplia sea la superficie, mayor apariencia juvenil tendrá el espécimen; al contrario el pubis pequeño y grácil aparentará mayor edad. Los primeros cambios degenerativos toman lugar en el borde dorsal siendo quizá el área de mayor información, relacionada además por los cambios ocurridos durante el parto. La formación de hoyuelos en la superficie del hueso puede estar acompañada de porosidad extendida o de erosión osteopénica; este último proceso se manifiesta solamente en mujeres con osteoporosis posmenopáusicas.

Las fases diseñadas inicialmente por S. Brooks en 1955 fueron modificadas posteriormente por J. M. Suchey sobre la base del estudio de 1.225 huesos púbicos de individuos autopsiados en Los Ángeles, California; de ellos 739 eran masculinos y 273 femeninos, con una edad entre 14 a 99 años, de diferentes razas y estratos sociales, recolectados entre 1977 y 1979 (Brooks, Suchey, 1990:228).

En calidad de referencia orientadora los autores mencionados sugieren la siguiente guía general:

1. La existencia de crestas y surcos profundos expresa una edad para masculinos y femeninos de 24 años ó menos.
2. La aparición de nódulos de osificación sin desarrollo del reborde ventral sugiere 30 ó menos años de edad.
3. La ausencia de la rampa ventral acabada indica generalmente que el individuo tiene 40 ó menos años de edad.

Finalmente, cabe resaltar que las fases III a VI observan una amplia variabilidad lo que incide en los procesos de estimación de edad en casos forenses. Por tal razón, es conveniente establecer los límites inferiores y superiores de la edad estimada; por ejemplo, mayor de 30 y menor de 40 años, ó 35 $\pm$ 5 años de edad.

Estadios de la sínfisis púbica según Suchey-Brooks (Brooks, Suchey, 1990: 232-233)

Fase I (femeninos, 19,4 $\pm$ 2,6 años; masculinos 18,5 $\pm$ 2,1 años). La superficie de la cara sinfisial es ondulada, cubierta de crestas y surcos que se extienden hasta incluir el tubérculo púbico. Las crestas horizontales están bien definidas y comienza a formarse el biselado (ángulo oblicuo) ventral. Aunque pueden presentarse nódulos de osificación en la extremidad superior, la clave para diferenciar esta fase es la ausencia de delimitación en ambos extremos (superior e inferior).

Fase II (femeninos $25,0 \pm 4,9$ años, masculinos $23,4 \pm 3,6$ años). La cara sinfisial aún puede presentar desarrollo de crestas. Comienza la delimitación de ambas extremidades que ocurre con o sin nódulos de osificación. La rampa ventral puede estar en sus fases iniciales como parte de la extensión de la actividad ósea en una o ambas extremidades.

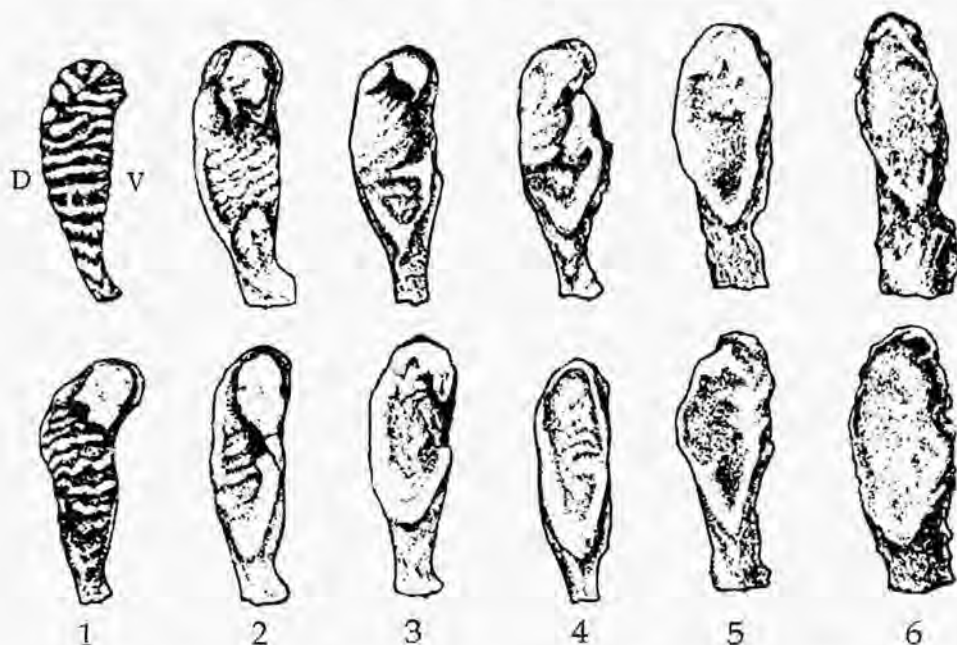


Figura 60. Estadios para sínfisis púbica masculina (Brooks, Suchey, 1990).

Fase III (femeninos $30,7 \pm 8,1$ años, masculinos $28,7 \pm 6,5$ años). El borde inferior de la cara sinfisial y la rampa ventral se encuentran en proceso de acabado. Puede continuarse la fusión de los nódulos de osificación que forman el borde superior y a lo largo del ventral. La cara sinfisial es suave o puede continuar exhibiendo crestas definidas. Se completa el plano dorsal, no se observa labiación del borde dorsal sinfisial ni excrecencias ligamentosas óseas.

Fase IV (femeninos $38,2 \pm 10,9$ años, masculinos $35,2 \pm 9,4$ años). La cara sinfisial presenta habitualmente una granulosidad fina aunque persisten residuos de antiguas crestas y surcos. En este estadio usualmente se completa el contorno oval pero puede observarse una discontinuidad a nivel del borde ventral superior. El tubérculo púbico está completamente separado de la cara sinfisial por la definición del extremo superior; la

superficie puede tener un borde definido. Ventralmente las excrecencias ligamentosas óseas pueden aparecer en la porción inferior del hueso púbico adyacente a la cara sinfisial. Si se llegase a presentar indicios de labiación este será ligero y localizado en el borde dorsal.

Fase V (femeninos $48,1 \pm 14,6$ años, masculinos $45,6 \pm 10,4$ años). El borde de la cara sinfisial se completa con la existencia de algunas ligeras depresiones de la misma superficie, relacionadas con el reborde. La labiación es moderada y generalmente se localiza en el borde dorsal con excrecencias ligamentosas más prominentes sobre el borde ventral.

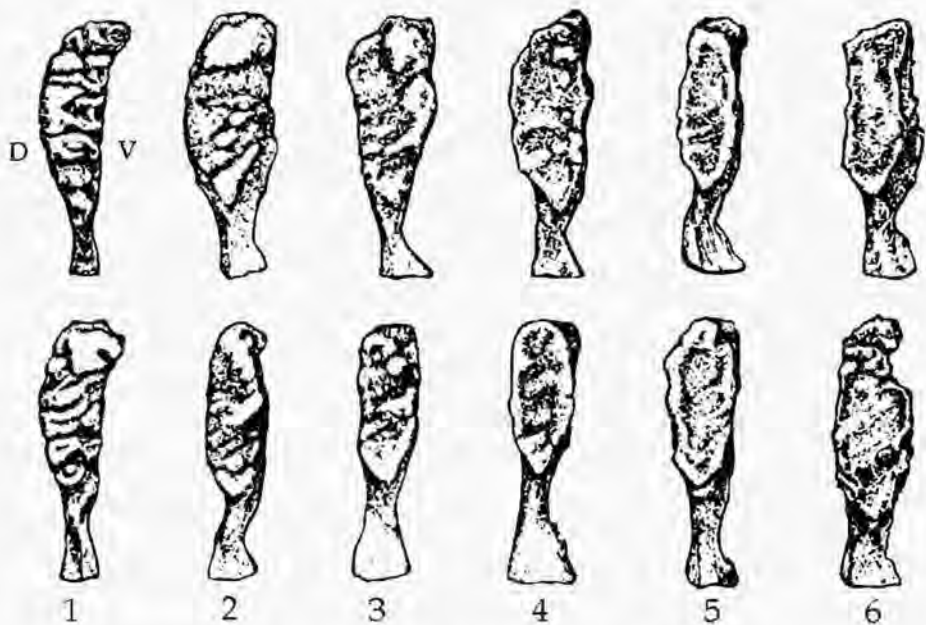


Figura 61. Estadios para sínfisis púbica femenina (Brooks, Suchey, 1990).

Fase VI (femeninos $60,0 \pm 12,4$ años, masculinos $61,2 \pm 12,2$ años). La cara sinfisial puede exhibir depresiones en la medida que se erosiona el reborde. Las inserciones ligamentosas ventrales son marcadas. En muchos individuos el tubérculo púbico aparece como una protuberancia ósea independiente. La cara puede cavitarse o tornarse porosa, brindando una apariencia desfigurada con procesos de osificación errática. El aspecto de la superficie es con frecuencia irregular.

Clara Rodríguez (1998) verificó la aplicabilidad de los métodos de estimación de edad en sínfisis púbica, en una muestra de 163 individuos de la morgue

de Medicina Legal de Bogotá. A pesar de los problemas presentados en la obtención de la muestra, tales como la limpieza del cartílago sinfial, la selección de muestras pares, la conservación de las mismas en condiciones de laboratorio, obtuvo unos resultados interesantes en la medida que se determina que los modelos de Gilbert-McKern, diseñados para población femenina, tienen mayor aplicación en la población masculina bogotana.

De todas las propuestas para evaluar los cambios con la edad de la sínfisis púbica la más fácil de aplicar es la de McKern y Stewart (1957) por cuanto los modelos definen muy bien la metamorfosis de los tres componentes. En la muestra bogotana, exceptuando los dos primeros puntajes, se sobreestima la edad promedio en 1-2 años, y en los puntajes superiores hasta en 14 años, también la desviación estándar, quizás porque en ésta se incluyeron individuos de edad avanzada que manifiestan una gran variabilidad, que en el caso de la muestra norteamericana no se tuvo en cuenta pues la mayoría de individuos eran soldados jóvenes fallecidos en la guerra de Corea. Por otro lado, los cambios con la edad son graduales y se podrían usar para estimar la edad en grupos colombianos teniendo en cuenta por lo menos una desviación estándar. En la muestra chilena estudiada por Paredes et al., (1995) se sobre estima en todos los puntajes.

Las diferencias entre los promedios de la muestra bogotana con la de Suchey-Brooks se ubican entre 1 y 4 años, y excluyendo las fases IV y V, los intervalos de edad no son muy discordantes. Es decir, a grandes rasgos se puede aplicar el método de Suchey-Brooks, teniendo en cuenta las diferencias de rangos, y que la fase VI abarca a todos los individuos de edad muy avanzada, y la fase I a los más jóvenes (Tabla 36).

Tabla 35. Comparación de rangos y promedios de edad en tres muestras aplicando McKern, Stewart (1957).

McKern, Stewart, 1957					Rodríguez, 1998 (Bogotá)				Paredes et al., 1995 (Chile)			
Puntaje	N	Rango de edad	Edad promedio	DS	N	Rango de edad	Edad promedio	DS	N	Rango de edad	Edad promedio	DS
0	7	~17	17.29	0.49	7	14-17	15.28	1.25	2	21-24	22.5	1.5
1-2	76	17-20	19.04	0.79	7	16-19	18.28	1.11	6	18-25	23.5	2.3
3	43	18-21	19.79	0.85	8	18-29	20.12	3.64	4	21-30	26.0	3.2
4-5	51	18-23	20.84	1.13	11	20-25	22.36	1.74	3	27-28	28.7	5.0
6-7	26	20-24	22.42	0.99	13	21-25	23.23	1.23	10	22-49	33.0	7.0
8-9	36	22-28	24.14	1.93	12	22-33	25.41	2.99	5	25-50	38.0	4.5
10	19	23-28	26.05	1.87	6	27-30	28.83	1.32	5	21-52	32.6	11.2
11-13	56	23-39	29.18	3.33	35	23-54	32.97	5.57	26	33-62	46.5	8.5
14	31	29+	35.84	3.89	20	35-58	41.05	5.89	44	37-77	50.1	13.2
15	4	36+	41.00	6.22	44	37-83	53.59	10.09	67	24-96	62.9	13.2

Tabla 36. Comparación del método de Suchey-Brooks (Clara Rodríguez, 1998)

Suchey, Brooks, 1990				Rodríguez, 1998 (Bogotá)			
Fase	Rango	Edad promedio	DS	N	Rango	Edad promedio	DS
I	15-23	18.5	2.1	25	14-29	18.6	3.2
II	19-34	23.4	3.6	31	19-27	23.5	2.0
III	21-46	28.7	6.5	16	23-40	29.6	4.4
IV	23-57	35.2	9.4	36	28-40	34.1	3.8
V	27-66	45.6	10.4	21	38-50	43.3	3.7
VI	38-86	61.2	12.2	34	40-83	57.4	8.7

Para concluir, cabe subrayar que ningún criterio de edad aplicado de una manera independiente y aislada al conjunto del organismo, es tan preciso como para reflejar los distintos procesos que se acumulan con la edad. El criterio ectocraneal, según Lovejoy et al., (1985) es superior al componente del sistema púbico (sínfisis) tradicional; de igual valor informativo al criterio radiográfico del fémur; inferior al sistema de la superficie auricular del ilion, al sistema funcional de la atrición dental y al sistema revisado del pubis.

La estimación de la edad debe seguir unos criterios metodológicos, por cuanto existen diferencias conceptuales y de escala en los sistemas de evaluación, dada la variabilidad étnica en los grupos usados como referentes poblacionales (Aicardi *et al.*, 1999:46):

1. Fidelidad, la habilidad para proveer un diagnóstico de la variable real aunque de valor desconocido.
2. Precisión, reproducibilidad de la estimación.
3. Accesibilidad, fácil ejecución.
4. Aceptabilidad, ausencia de solapamiento en la medida.
5. Evidencia documentada, presencia de una metodología apropiada y estándares previamente revisados y aceptados.
6. Totalidad, la habilidad de suministrar toda la información necesaria y requerida.

Capítulo VI

RECONSTRUCCIÓN DE LA ESTATURA

6.1. Variabilidad estatural

La estatura o talla de pie se define como la altura comprendida entre el vértex (punto más elevado de la cabeza) al suelo, orientando al individuo en el *plano de Frankfort*. Se suele medir mediante el antropómetro y se expresa en centímetros. La estatura se usa como parámetro comparativo con las otras medidas del cuerpo, exceptuando la cefálica, para definir la proporción entre el tronco y las extremidades (Vallois, 1965).

La estatura, además, se considera exclusiva de la especie humana por cuanto los otros animales no asumen una postura erguida habitual fisiológica. Sus dimensiones dependen de varios segmentos como el cefálico (altura basibregmática), raquídeo (altura de la columna), pelviano y de las extremidades inferiores. Cada uno contribuye a la talla del individuo en consideración a la edad, sexo, población, condiciones socioeconómicas y sicosociales y finalmente de las tendencias seculares (históricas).

Entre los factores longitudinales y transversales del crecimiento predominan los primeros. Según Burt y Banks (1947; citados por Valls 1985:229) los valores de correspondencia (expresados mediante el coeficiente de correlación r) entre la estatura y los distintos segmentos longitudinales se aprecian significativamente con la longitud de la pierna (0,864), la talla sentado (0,732) la longitud del brazo (0,677) y del muslo (0,608). Por tal razón, en el cálculo de la estatura a partir de las dimensiones del esqueleto se aplica preferencialmente las longitudes de la extremidad inferior, la columna y la extremidad superior.

Según Martin y Saller (1957) las poblaciones se pueden clasificar según la estatura en camesomas, mesosomas e hipsisomas (Tabla 37).

La variabilidad poblacional de la estatura está determinada tanto por los distintos ritmos de crecimiento como por las diferentes proporciones corporales. Los niños caucasoides, por lo general, son más altos a cualquier edad; el

Tabla 37. Clases estaturales (Valls, 1985)

Clase	Denominación	Hombres	Mujeres
Camesomos	Enanos	Menos de 130,0	Menos de 121,0
	Muy bajos	130,0-149,9	121,0-139,9
	Bajos	150,0-159,9	140,0-148,9
Mesosomos	Submediano	160,0-163,9	149,0-152,9
	Medianos	164,0-166,9	153,0-155,9
	Supermediano	167,0-169,9	156,0-158,9
Hipsisomos	Altos	170,0-179,9	159,0-167,9
	Muy altos	180,0-199,9	168,0-186,9
	Gigantes	más de 200	más de 187

niño negroide tiene un crecimiento pubertario más acelerado pero su estatura final se compensa por un ritmo de crecimiento inicial más lento; el niño mongoloide es más bajo a cualquier edad, con su crecimiento pubertario mucho menor. Además, las poblaciones negroides poseen unas piernas más largas respecto a la longitud del tronco; mientras que en los mongoloides el tronco crece más rápido que las extremidades inferiores; los mongoloides observan los segmentos distales más largos que los proximales (Valls, 1985:240; Genovés, 1967; Tanner, 1986; Rodríguez, 1999).

Finalmente, habría que considerar el incremento secular o generacional de la estatura, observable en las sociedades industriales en las dos o tres últimas generaciones. Al parecer, la estatura máxima se alcanza en promedio a una edad más temprana, hacia los 21 años, cuando en el siglo pasado se apreciaba a los 25 años en los varones, cambio documentado en varios países europeos, americanos, inclusive Colombia (Tanner, 1986). Una mejor nutrición, la exogamia, la disminución de las enfermedades, la mejora en las condiciones higiénicas, el estilo urbano de vida y otros factores habrían incidido en estos cambios.

6.2. El método anatómico de reconstrucción de la estatura

Existen métodos anatómicos y matemáticos para la reconstrucción de la estatura. El primero es considerado el más acertado, pues las fuentes de error se limitan a la variación en el grosor del tejido blando y las curvaturas de la columna. Además, es una fórmula general aplicable a todos los grupos étnicos y de ambos sexos, sin importar si el tronco sea largo o corto (Fully, 1956; Fully, Pineau, 1960; Olivier, Pineau, 1960). Sin embargo, requiere de todo el esqueleto, sobre todo de las vértebras.

En 1955 M. Georges Fully (1956) analizó los cuerpos de las víctimas francesas del campo de concentración de Mauthausen, Austria, asesinados por la

SS alemana antes de la liberación e inhumados en un antiguo campo de fútbol. Los 3165 cadáveres estudiados poseían fichas con sus datos personales. Al aplicar las tablas de Rollet y Manouvrier se producían errores hasta de 16 cm. La reconstrucción de la estatura en individuos con tronco corto y miembros largos producían valores superiores a la talla real, y con tronco largo y miembros cortos, al contrario, valores inferiores a los reales. El autor apreció que otros factores incidían como la altura del cráneo que era muy variable, la curvatura de la columna vertebral y ciertas deformaciones como la cifosis, escoliosis, lordosis, que disminuyen la talla en función de su grado de incidencia (Fully, 1956:267). Por tal razón, el autor consideró que la talla constituía un factor esencialmente individual.

Las medidas básicas para la aplicación del método anatómico en la reconstrucción de la estatura según Fully (1956) son las siguientes:

1. Altura basi-bregmática del cráneo (No. 17 de Martin).
2. Altura de la columna vertebral, obtenida como la medida máxima por la línea media de los cuerpos vertebrales entre C2 (cervical) y L5 (lumbar). Se excluye el atlas, pues la altura superior de la apófisis dentoidea del axis alcanza aproximadamente su borde superior. Por esta razón se mide la altura máxima del axis, incluida la apófisis. Se recomienda examinar la columna con el propósito de establecer eventuales desviaciones patológicas, como aplastamiento cuneiforme de los cuerpos vertebrales, espondiloartrosis con relieve marginal, osteofitosis, fracturas antiguas, mal de Pott (TBC). Si hay desviaciones, se mide tanto la altura máxima como la mínima del cuerpo vertebral y se promedia.
3. Altura anterior del S1, obtenida en su línea media. Hay que verificar si se ubica sobre la parte superior de la cabeza del fémur.
4. Longitud bicondilar (fisiológica u oblicua) del fémur (CD), con los cóndilos contra la pared vertical de la tabla osteométrica (Figura 36).
5. Longitud de la tibia sin las espinas (eminencia intercondilar), incluido el maléolo medial. Se mide en la tabla osteométrica de Broca que posee una columna vacía en la pared fija y excluye la eminencia intercondilar. Se puede obtener una buena aproximación al promediar la longitud cóndilo-maleolar, medida a ambos lados de la eminencia intercondilar en una tabla osteométrica estándar (Figura 37).
6. Altura del talón y calcáneo articulados. Corresponde a la distancia entre la parte superior de la tróclea y la plantar del calcáneo, en su contacto con la pared vertical de la tabla osteométrica estándar.

El autor sugirió un índice de corrección según la cohorte estatural:

Talla esquelética igual o inferior a 153.5 cm, añadir 10 cm.

Talla esquelética igual o superior a 165.5 cm, añadir 11.5 cm.

Talla esquelética entre 153.6 y 165.4 cm, añadir 10.5 cm.

La edad puede incidir, pues en los individuos jóvenes las epífisis al no estar soldadas se pueden perder. En los de edad avanzada la cifosis afecta la curvatura normal. Mediante este método Fully obtuvo un margen de error menor de 2-3 cm en casi el 100% de los casos. El mayor problema de este método es que requiere de la totalidad del esqueleto para su aplicación.

Fully y Pineau (1960) aplicaron la fórmula de Fully en 164 esqueletos con datos conocidos, estableciendo una ecuación de regresión múltiple:

Estatura (cm) = talla esquelética + $10,8 \pm 2,05 k$, de donde $k=1$ para el 68% y $k=2$ para el 95% de los casos. Cuando el esqueleto está incompleto se pueden aplicar las siguientes fórmulas:

$$\text{Estatura (cm)} = 2,09 (F + L1-L5) + 42,67 \pm 2,35 k$$

$$\text{Estatura (cm)} = 2,32 (T + L1-L5) + 48,63 \pm 2,54 k$$

6.3. Estimación métrica de la estatura

La mayoría de autores que han analizado las dificultades prácticas adyacentes a la reconstrucción de la estatura, ha expresado sus reservas sobre la aplicación de fórmulas de regresión que permitan la obtención de estimaciones apropiadas en muestras esqueléticas (Formicola, 1993). Las fórmulas se basan, generalmente, en coeficientes de correlación entre la longitud de los huesos largos y la estatura publicadas a finales del siglo XIX (Manouvrier, Pearson) y principios del siglo XX (Hrdlička). Otros utilizan la totalidad de huesos implicados en la sumatoria estatural, incluyendo el segmento cefálico, raquídeo y las extremidades inferiores. En este sentido, el consenso general le atribuye al método anatómico los mejores resultados, aunque no es aplicable en ausencia de todos los segmentos requeridos.

Las mediciones de huesos largos de cadáveres en disección llevados a cabo por Hrdlička (1939), Trotter and Gleser (1951, 1952, 1958, 1971), Dupertuis and Hadden (1951), Trotter (1970) (ver referencias en Krogman, Iscan, 1986), Mendonça (2000), han permitido elaborar fórmulas de regresión para caucasoides y negroides norteamericanos, y para portugueses, a partir de las colecciones óseas de Terry, Hamman - Todd y soldados norteamericanos fallecidos en la

guerra de Corea, y en Coimbra (Portugal). Otras investigaciones han incluido poblaciones europeas (Formicola, 1993), brindando fórmulas apropiadas para caucasoides y negroides. Las poblaciones mongoloides han sido menos estudiadas. S. Genovés (1967) estudió la variación estatural en una muestra de cadáveres mejicanos estableciendo tablas de correlación entre la longitud de los huesos largos y la estatura para indígenas centroamericanos. La variación en la correlación entre los huesos largos y la estatura varía ampliamente entre los grandes grupos raciales (caucasoides, mongoloide, negroide) lo que justifica la utilización de fórmulas de regresión independientes. Trotter-Gleser (1958; en Krogman, Iscan, 1986) sugiere que los grupos puertorriqueños aunque poseen una talla más corta que los negroides norteamericanos, la reconstrucción de su estatura se ajusta más a las fórmulas de los negroides que a otros grupos. La proporción de los mejicanos difiere ampliamente de los otros cuatro grupos y por tanto, las ecuaciones deben provenir directamente de las muestras mejicanas.

Al comparar la estatura reconstruida con la de cadáveres de la Hamman-Todd Collection se observa que los caucasoides masculinos se aproximan más a los datos en poblaciones vivas; las mujeres caucasoides resultan 1 cm más cortas; los varones y mujeres negroides aparecen 4-6 cm más altos que las medias obtenidas de caucasoides vivos; los caucasoides varones y femeninos tienen en promedio 8,5 cm más que los caucasoides de Pearson.

Para evitar los sesgos en la reconstrucción de la estatura se recomienda calcularla a partir de huesos individuales y no de la sumatoria de ellos pues es sumar errores, especialmente del fémur para caucasoides y mongoloides y la tibia para negroides, en virtud de las diferencias en la proporción de los segmentos de la pierna en los grupos poblacionales; el segmento inferior (tibial) es más largo proporcionalmente en negroides; en los amerindios la proporción pierna / muslo es diferente, con una pierna mayor (tabla No. 835 de Krogman e Iscan 1986:344; Genovés, 1964). Así mismo, la extremidad inferior (fémur y tibia) supera en resultados positivos a la superior (húmero, cúbito, radio).

La magnitud del margen de error en la estimación de la estatura ha sido también objeto de análisis. Pearson sugería que las diferencias no eran inferiores a los 2,0 cm, aunque podrían llegar a 2,66 cm si solamente disponemos del radio. Al tomar la desviación estándar (S.D.) de 3,2 cm propuesta por Pearson para el fémur, obtenemos una probabilidad aceptable de 1: 22 para la estimación de una estatura dentro del rango de dos desviaciones estándares (2 S.D. = 68%). Así, para una estatura de 180 cm el rango de variación aceptable sería de 2 S.D. = 173,6 - 184,4 cm, con una amplitud de 12,8 cm.

En cuanto al nivel de representatividad estadística de las fórmulas cabe subrayar que la mayoría se han obtenido de muestras pequeñas (Pearson, Telkkä,

Dupertuis and Hadden, Genovés) y por consiguiente las ecuaciones de Trotter - Gleser constituyen las más apropiadas en la reconstrucción de la estatura. Otro factor que incide en los cálculos comparativos entre la estatura estimada y la de las personas en vivo se aprecia en los errores intrainterobservadores obtenidos de esta medida antropométrica. Existe una diferencia promedio hasta de 2,5 cm entre la estatura medida por la mañana cuando el organismo se encuentra relajado, y la obtenida por la tarde, como consecuencia de la pérdida de tonicidad de los discos intervertebrales (Vallois, 1965).

También se presentan diferencias en la obtención de la talla por causas técnicas, ante todo por la ausencia en las oficinas de control del equipo apropiado (antropómetro) y por la incorrecta posición del individuo. En una muestra de 40 estudiantes de la Universidad Nacional medidas con antropómetro se encontró que en promedio eran aproximadamente 2,5 cm más bajas en hombres que la cifra incluida en su documento de identidad, y en mujeres llegaba a 4.5 cm. La muestra bogotana de mujeres posee un tronco largo y piernas cortas, reflejando proporciones corporales indígenas, mientras que los varones, al contrario, un tronco corto y piernas largas manifestando proporciones caucasoides.

La talla de pie de la población mestiza colombiana es de categoría media, 164-168 cm los varones, 156-160 cm en las mujeres. En los indígenas oscila entre 157-159 cm en varones y 146-149 cm en mujeres, siendo los wayú de la península de la Guajira el grupo más alto. Por esta razón, tanto las fórmulas de Trotter-Gleser y de otros autores para poblaciones norteamericanas y europeas no tienen aplicación en Colombia, y la de Genovés deducida en indígenas mesoamericanas observa mayor aplicabilidad cuando se emplea en indígenas para el segmento tibial del miembro inferior, no tanto para el fémur.

M. C. de Mendonça (2000) del Instituto de Medicina Legal de Coimbra, Portugal, propuso unas fórmulas de regresión obtenidas de cadáveres frescos portugueses, que quizás sean más aplicables a muestras de la Península Ibérica y a poblaciones colombianas. La reconstrucción de la talla esquelética puede generar errores pues los huesos secos son más cortos que los frescos, que existe una diferencia de cerca de 2,35 cm por el aplanamiento de los discos intervertebrales entre el vivo y el cadáver, y de 2,5 cm entre la estatura medida por la mañana y la tarde. M. C. Mendonça (2000) propuso las siguientes fórmulas de regresión con un intervalo de confianza de 95%.

Sexo masculino

$$\text{Talla} = (59.41 + 0.3269\text{XLTH}) \pm 8.44 \quad \text{LTH} = \text{Longitud total del húmero (mm)}$$

$$\text{Talla} = (47.18 + 0.2663\text{XLFF}) \pm 6.90 \quad \text{LFF} = \text{Longitud fisiológica del fémur (mm)}$$

$$\text{Talla} = (46.89 + 0.2657\text{XLPF}) \pm 6.96 \quad \text{LPF} = \text{Longitud perpendicular del fémur (mm)}$$

Sexo femenino

$$\text{Talla} = (64.26 + 0.3065\text{XLTH}) \pm 7.70$$

$$\text{Talla} = (55.63 + 0.2428\text{XLFF}) \pm 5.92$$

$$\text{Talla} = (57.86 + 0.2359\text{XLPF}) \pm 5.96$$

Juan Guillermo Saldarriaga (1999) de la Universidad de Antioquia analizó una muestra de 404 cadáveres masculinos entre 20-45 años de edad de la morgue de Medellín, Antioquia, sin destrozos en los segmentos corporales, y con una descomposición menor de 24 horas. Se obviaron los grupos negroides e indígenas para evitar mayores sesgos en la composición de la muestra. La talla promedio del grupo fue de 166 ± 6.8 cm. Al dividir la talla real del cadáver por la longitud del respectivo hueso obtuvo unas constantes promedio.

Saldarriaga encontró que en el 65.8% de los casos el húmero derecho era mayor que el izquierdo, y en el 46,28% la tibia derecha que la izquierda. La tibia la midió mediante un corte en la articulación tibio-femoral, desde el extremo proximal hasta el extremo distal del maléolo medial. El autor evaluó varias propuestas de fórmulas para reconstruir la estatura de Trotter-Gleser, Olivier-Tissier, Thoinot, Rollet, Quetelet y Lecha. En general cuando se usaba el húmero, cúbito y tibia con las constantes deducidas por Saldarriaga (Op. cit.: 99) para cada hueso, se obtenían mejores resultados que con otros autores, que casi siempre arrojan cifras mayores que las reales hasta de 10 cm de diferencia. Los resultados de Olivier-Tissier y Trotter-Gleser se aproximan más a la talla real

Tabla 38. Constantes según segmento estatural de una muestra de Medellín (Saldarriaga, 1999).

Segmento corporal	Constante
Húmero	4.81
Cúbito	6.09
Tibia	3.31
Cúbito y húmero	2.70
Cúbito y tibia	2.53
Húmero y tibia	2.28
Cabeza	7.25
Mano	9.20
Pie	7.05

cuando se le resta el respectivo coeficiente (una desviación estándar). La fórmula de Lecha Martínez para reconstruir la talla a partir de la longitud del pie fue más precisa cuando se aplicaba el respectivo coeficiente de 7.05.

La comparación entre el método métrico de Trotter y Gleser y el anatómico de Fully y Pineau en una muestra bogotana (B. L. Rodríguez, 2002:30) evidencia que el método anatómico es más preciso, y que cuando se emplea el métrico el fémur (diferencia absoluta promedio de 4.26 cm para la fórmula simplificada y de 4.80 cm para la no simplificada) representa el hueso con las menores diferencias, en comparación con la tibia (diferencia promedio de 7.17 cm con la simplificada y de 7.79 cm con la no simplificada). Igualmente se señala que Trotter no incluyó el maléolo en la medición de la tibia en las fórmulas discriminantes, por lo que hay diferencias de 10-11 mm en la longitud de la misma y de 2.5 a 3.1 cm en la estatura; por esta razón se recomienda emplear el fémur que fue medido con más exactitud u omitir el maléolo para acudir en caso extremo a la fórmula de Trotter (Jantz *et al.*, 1995).

e. Indígenas mesoamericanos (Genovés, 1967)

Varones

$$2,26 \times (\text{fémur}) + 66,38 \pm 3,42$$

$$1,96 \times (\text{tibia}) + 93,75 \pm 2,81$$

Mujeres

$$2,59 \times (\text{fémur}) + 49,74 \pm 3,82$$

$$2,72 \times (\text{tibia}) + 63,78 \pm 3,51$$

En esta última fórmula la longitud del fémur corresponde a la máxima; en la tibia no se incluye la tuberosidad.

Andrés del Ángel y Héctor B. Cisneros (2002) efectuaron una corrección debido a las inconsistencias producidas, entre las fórmulas y las tablas, calculando nuevamente los coeficientes de regresión.

Tabla 39. Comparación de márgenes de error según métodos de reconstrucción de estatura (Saldarriaga, 1999).

Hueso	Autor	% Error $\leq$ 5cm	% Error $\leq$ 3cm
Húmero	Trotter-Gleser menos el coeficiente	56.9	39.6
	Longitud por constante de Saldarriaga	67.3	41.3
	Oliver-Tissier menos coeficiente	51.98	30.69
Cúbito	Trotter-Gleser	45.54	30.44
	Trotter-Gleser menos el coeficiente	70.29	50.24
	Longitud por constante de Saldarriaga	52.97	36.38
Tibia	Olivier-Tissier	40.0	22.22
	Olivier-Tissier menos el coeficiente	67.32	44.3
	Longitud por constante de Saldarriaga	48.0	29.0

Sexo masculino

Estatura= $63.89 + 2.262$ (fémur)

Estatura= $91.26 + 1.958$ (tibia)

Estatura= $94.07 + 1.919$ (peroné)

Estatura= $83.44 + 2.510$ (húmero)

Estatura= $94.80 + 2.615$ (cúbito)

Estatura= $98.22 + 2.668$ (radio)

Sexo femenino

Estatura= $47.20 + 2.589$ (fémur)

Estatura= $61.29 + 2.720$ (tibia)

Estatura= $54.55 + 2.988$ (peroné)

Estatura= $32.35 + 4.160$ (húmero)

Estatura= $58.72 + 3.991$ (cúbito)

Estatura= $66.92 + 3.923$ (radio)

Si bien es cierto se ha afirmado que el segmento correspondiente a la pierna (tibia) es el más apropiado para reconstruir la talla, por cuanto observa el mayor coeficiente de correlación (+0,864), seguido de la talla sedente (+0,732), del brazo (húmero) (+0,677) y el muslo (fémur) (+0,608) (Burt, Banks, 1947; en Valls, 1985:279), en la población colombiana, al parecer, el muslo o fémur es el segmento más apropiado y tiene que ver con las proporciones corporales que manifiestan la mezcla de grupos indígenas con tronco largo y piernas cortas con españolas de tronco corto y piernas largas. Sería interesante verificar la afirmación de Trotter y Gleser (1958; en Krogman, Iscan, 1986:307) de que la fórmula para negroides es aplicable a puertorriqueños, a pesar de presentar una estatura menor, y que sería más precisa en mestizos costeños colombianos; además, la propuesta de Allbrook (Op. cit.:322), que la medición pericutánea de la tibia en vivos, puede servir para obtener fórmulas de regresión sin necesidad de disecar cadáveres.

Capítulo VII

TRAUMAS

7.1. La patología ósea en los procesos de identificación

La patología ósea ha sido estudiada por varios investigadores, tanto para contextos arqueológicos (Ortner, Putschar, 1985; Mann, Murphy, 1990; Rodríguez, 1999), como forenses (Di Maio, 1985; Berryman, Symes, 1997; Tomczak, Buikstra, 1999). En estos últimos casos la interpretación detallada de las lesiones óseas, especialmente del cráneo, sirven para establecer la causa, mecanismo y manera de muerte. Así lo demuestra el análisis de los esqueletos de las víctimas del holocausto del Palacio de Justicia de Bogotá (Noviembre 6 y 7 de 1985) exhumados por el Cuerpo Técnico de Investigación de la Fiscalía General de la Nación en 1998. La mayoría de los cuerpos allí inhumados poseen protocolos detallados de necropsia elaborados por funcionarios del Instituto de Medicina Legal durante la noche del 7 de noviembre de 1985, donde se describen las lesiones, las trayectorias de los proyectiles, orificios de entrada y salida, dimensiones, estudios de balística (constitución, calibre, estrías, peso, forma, deformaciones externas), además de análisis para los residuos de la deflagración de la carga (tatuaje). Mediante el cotejo de la descripción de las lesiones establecidas en los protocolos de necropsia y las descritas en los restos óseos se pudieron encontrar varios compatibles, que, conjuntamente con los datos personales pueden conducir a su identificación.

Dentro de los nuevos desarrollos alcanzados por esta disciplina, resalta el énfasis por el diagnóstico diferencial, la interpretación de la lesión en un contexto biocultural, la dinámica en el remodelado del tejido óseo, el enfoque interdisciplinario, el mejoramiento del diagnóstico de las enfermedades como consecuencia de la utilización de técnicas refinadas, como el análisis de elementos traza (zinc, estroncio, aluminio, sodio, plomo, y otros), los isótopos estables, la utilización de escanografía, la espectrografía de emisión, el radiografiado y el estudio genético e histológico; una clasificación más real de las enfermedades que a pesar de aceptar las limitaciones intrínsecas a este tipo de análisis introduce, no obstante, información valiosa (Mann, Murphy, 1990)

En paleopatología la metodología fundamental es la descripción y la clasificación. De ahí que lo primero que se interroga acerca de la anormalidad observada en un hueso es su origen y su relación con el tejido normal y otras anormalidades óseas. No obstante, el objetivo principal de la descripción es abordar el problema de su significado y su impacto en las condiciones de vida de una persona. En la interpretación de una lesión patológica se presentan tres opciones básicas: 1- la persona puede perecer antes que la lesión se manifieste en el esqueleto, debido al nivel de virulencia del proceso patológico, o a una inadecuada o inapropiada respuesta inmunológica a la enfermedad o una combinación de ambas; 2- el paciente se puede recuperar antes que el esqueleto resulte afectado; 3- el proceso patológico alcanza un tipo de equilibrio con el huésped en el que la enfermedad se torna crónica y el huésped sobrevive durante mucho tiempo, quizá con alguna pérdida de su función biológica (Ortner, 1994:77-78). Esto significa que la evidencia de una lesión ósea puede ser el efecto de una buena adaptación y una buena respuesta inmunológica. Es decir, que en un cementerio los individuos con enfermedades óseas pudieron ser más sanos que los que murieron sin presentarlas.

Los patólogos contemporáneos tienen a su alcance una amplia fuente de información que les permite verificar el diagnóstico de la condición mórbida de un paciente o un cadáver. Entretanto, muchos de esos datos no están disponibles para los osteopaleopatólogos que diagnostican una lesión en un esqueleto. Empero, se accede a una gran ventaja si el espécimen se encuentra en buen estado de conservación, ubicado en un contexto cultural y cronológico y se puede reconstruir una completa biografía biológica del individuo examinado. Por consiguiente, es indispensable abordar la problemática paleopatológica a partir del método de reconstrucción biológica en sus tres niveles de análisis (individual, intragrupal e intergrupar). Inicialmente se diagnostica el sexo, la edad, el patrón morfológico total (filiación poblacional) y la estatura; posteriormente se reconstruye el perfil paleodemográfico y paleopatológico y se contextualiza la población geográfica, social y cronológicamente (Rodríguez, 1992, 1994).

7.2. Funciones y estructura del hueso

El hueso cumple varias funciones: mecánica (gran resistencia, escaso peso), de protección (encéfalo, médula espinal, vísceras torácicas, sostén rígido interno, almacenamiento mineral (calcio, fósforo, sodio, magnesio), hematopoyética (alberga la médula ósea hematopoyética). Según la ley de Wolff, el hueso es un tejido y órgano dinámico que responde a las tensiones de modo tal, que su configuración es modificada por fuerzas mecánicas musculares, procesos patológicos o anomalías del desarrollo. Existen varios tipos de hueso: el compac-

to (cortical), que es denso, forma la cubierta externa; el esponjoso (trabecular o medular), se encuentra en los extremos de los huesos largos. Igualmente se conocen varios tipos de células que cumplen funciones diferentes: célula osteoprogenitora, osteoblasto, osteocito, osteoclasto (Ortner y Putschar, 1985).

El osteoclasto es una célula encargada de la reabsorción ósea, deriva de monocitos circulantes y es posible que de células troncales; es multinucleada. El osteoblasto se origina a partir de la célula osteoprogenitora; es una célula sintetizadora de proteínas y genera el tejido óseo; es mononucleada grande. El osteocito es un osteoblasto que ha sufrido un atrapamiento en la matriz ósea; está inmerso en una laguna en la matriz ósea; podría ser el principal mediador de la ley de Wolff (Berryman, Symes, 1997).

Uno de los objetivos básicos en el análisis descriptivo de un hueso anormal es determinar la acción de las células que producen el tejido anormal, ya sea por la hiperactividad o hipoactividad de los osteoblastos o de los osteoclastos (Ortner y Putschar, 1985). Tanto factores sistémicos como locales pueden estimular o inhibir la actividad de algunas de estas células, tales como los hongos, las bacterias, los virus y los parásitos, afectando la estructura del hueso mediante la aposición o resorción de tejido. En consecuencia, es importante especificar el tipo de lesión en el hueso, clasificadas según Ortner y Putschar (1985) en: 1. Lesiones solitarias con proceso mórbido en foco simple; 2. Lesiones múltiples con más de un foco; 3. Hueso anormal difuso con lesión sin foco específico pero se observa un cambio general en la calidad del hueso; 4. Desajuste local o generalizado en el tamaño o forma del hueso aunque la calidad del tejido es normal.

7.3. Traumas

El trauma ha sido definido de distintas maneras, pero se le puede considerar como una lesión del tejido vivo causada por un mecanismo o fuerza extrínseca al cuerpo. La investigación de las lesiones ha pasado de la simple descripción a la interpretación de las causas y consecuencias, y su significado tanto para el individuo afectado como para las sociedades en todos los tiempos (Lovell, 1997). Los tipos de traumas comprenden las fracturas, las dislocaciones, las deformaciones postraumáticas y las condiciones traumáticas misceláneas, incluyendo aquellas que no afectan directamente el esqueleto. Las fracturas son consideradas como cualquier evento traumático que resulta de una discontinuidad parcial o completa del hueso. Las fracturas pueden resultar por la aplicación de una o varias de las siguientes fuerzas: a) por tensión, b) por compresión o axial, c) por torsión o retorcimiento, d) por flexión o doblamiento y e) por corte o cizallamiento (Mann, Murphy, 1990).

7.3.1. Trauma craneal: estructura e impacto

La interpretación precisa de las fracturas producidas en el cráneo puede ser la base para la determinación de la manera de muerte de una víctima por homicidio por arma de fuego (PAF), arma contundente o corto punzante. Para entender el proceso de conformación de las fracturas, es indispensable conocer la estructura del hueso, en los niveles ultra, macro y micro. Desde el punto de vista ultra estructural el hueso consiste en una matriz de fibras colágenas alineadas en una determinada dirección, y donde los cristales de hidroxipatita están embebidos y alineados con las fibras. Cuando se produce una fractura a partir de una carga pesada, se propaga a través de las interfases colágenas de un cristal a otro (Berryman, Symes, 1997).

El hueso se compone de tejido esponjoso o trabecular (diploe en el cráneo), y tejido compacto o laminar (tabla externa e interna en el cráneo). A nivel micro estructural, cuando la presión es ejercida perpendicular al cráneo, se fractura primero el diploe y si continúa la presión, se fractura el tejido compacto.

A nivel macro estructural, el cráneo posee seis áreas de refuerzo o de engrosamiento óseo (parte media del frontal, parte media del occipital, porciones

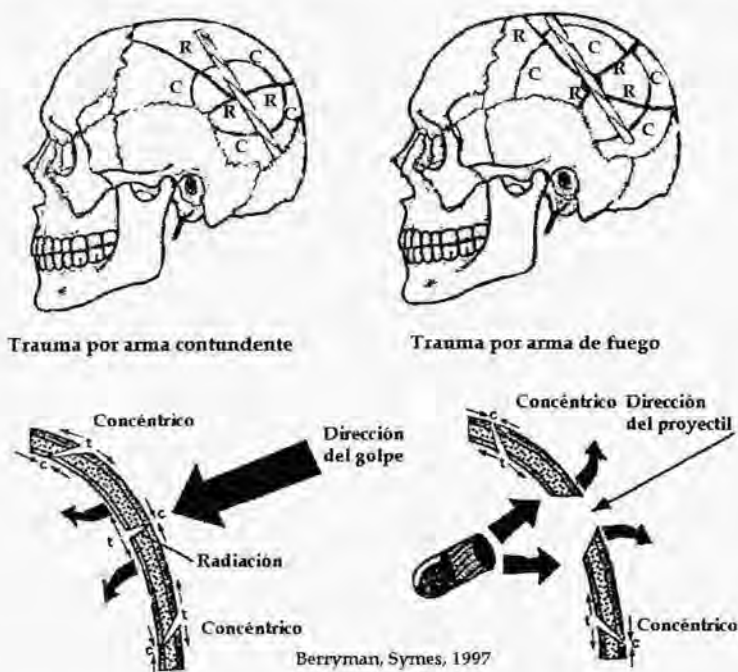


Figura 62. Diferencias entre los traumas por arma contundente y PAF (Berryman, Symes, 1997:347).

temporales anterior y posterior, alrededor de la apófisis mastoidea) y otras de relativo refuerzo en el esqueleto facial (borde alveolar, eminencias malares, proceso frontal del maxilar). Las fracturas por lo general toman la trayectoria de menor resistencia y se propagan hasta que se disipa la energía, especialmente por las suturas que la absorben (Berryman, Symes, 1997:333).

Así, la susceptibilidad del hueso depende tanto de factores internos como la capacidad para absorber energía según su dureza, densidad y fatiga de esfuerzo, así como de factores externos, entre ellos la dirección de la fuerza, su magnitud y duración y la tasa con que se aplica la fuerza.

Dado que el hueso es más fuerte a la compresión que a la tensión, las fracturas se inician en la tabla interna y progresan hacia la externa; algunas fracturas toman una forma radial, y otras, perpendiculares a las anteriores tienden a circunscribir el área de impacto, siendo concéntricas (Ibíd).

a) Fracturas por arma contundente

Inicialmente el objeto contundente al golpear la bóveda craneal presiona externamente en el sitio de impacto, formándose un área de estrés tensil interna; dado que la mayor fuerza tensil se presenta en el punto de impacto, desde éste se forman líneas de fractura; las fracturas siguen una trayectoria de menor resistencia y se propagan hasta que se disipa la energía. El objeto contundente dobla la tabla internamente, por lo que se forman fracturas concéntricas perpendiculares a las iniciales. Cuando el impacto no tiene suficiente fuerza para

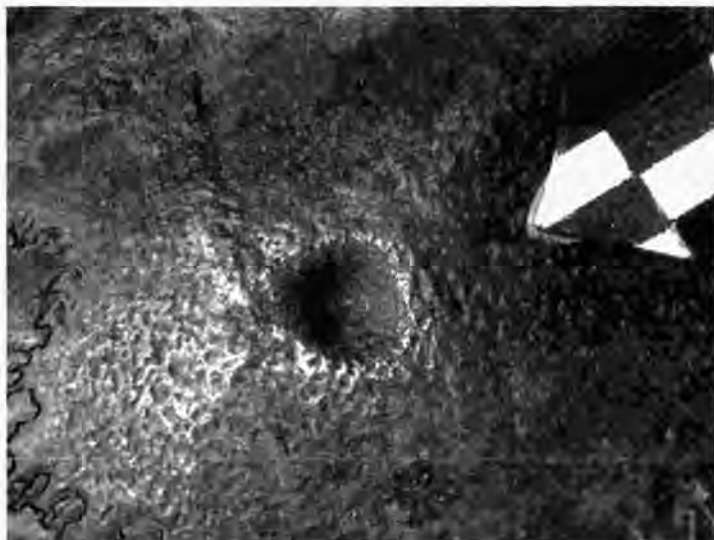


Figura 63. Lesión craneal circular por impactación con objeto agudo (posiblemente punta de lanza).

fracturar el hueso (Figuras 63, 64), pueden resultar hemorragias en el sitio de impacto de color azulado-violeta, amarillo-marrón o de decoloración, apreciables cuando se remueve el tejido blando; la sola presencia de decoloración no es suficiente para evidenciar la presencia de un golpe, pero sí es sospechoso (Berryman, Symes, Op. Cit.:341).

Las fracturas de aro en la base del cráneo y alrededor del agujero occipital, pueden presentarse cuando una fuerza golpea en sentido supero-inferior hacia el ápice del cráneo, sobre el mentón en sentido infero-superior o posterior sobre la bóveda craneal, elevando el cráneo del nivel de las vértebras. Se aprecia cuando un individuo cae de cabeza, forzando el cráneo contra la columna. Los golpes anteriores o posteriores sobre el mentón pueden resultar en fracturas de la sínfisis mentoniana, de los cóndilos y alcanzar en algunos casos hasta los temporales. Las fracturas en trípodé se observan cuando el golpe impacta la eminencia malar, afectando las suturas cigomático-temporal, cigomático.-maxilar, cigomático-frontal (Op. Cit.:344).



Figura 64. Lesión supraorbitaria cicatrizada por objeto contundente, en violencia doméstica.

Varios factores afectan el grado de severidad, extensión y aspecto de las lesiones producidas por trauma contundente. La magnitud de la fuerza liberada por el objeto, el tiempo de liberación de la fuerza, el área golpeada (áreas reforzadas como la línea temporal, las líneas nucas, la cresta supramastoidea), la extensión de la superficie del objeto y la naturaleza del impacto (Tomczak, Buikstra, 1999:253). Una porción de la bóveda craneal con curvatura gradual es menos resistente al impacto que una forma aguda; las suturas a su vez, con frecuencia se ven involucradas en las fracturas pues son más débiles que el resto del hueso.

b) Trauma craneal por PAF



Figura 65. Orificio de entrada por PAF en área delgada de escama parieto-temporal.

El trauma craneal por proyectil de arma de fuego se diferencia del producido por objeto contundente, por cuanto presenta craterización interna en la lesión de entrada (Figura 65) y externa (Figura 66) en el de salida. La secuencia de fracturas se inicia cuando el proyectil golpea la bóveda produciendo un defecto circular craterizado internamente. Las fracturas radiales avanzan a partir del sitio de la lesión. La presión intracraneal dobla las tablas del hueso hacia fuera generando fracturas concéntricas severas perpendiculares a las radiales. Estas últimas avanzan desde la lesión de entrada y alcanzan el lado opuesto de



Figura 66. Orificio de salida por PAF por frontal cerca de sutura coronal.

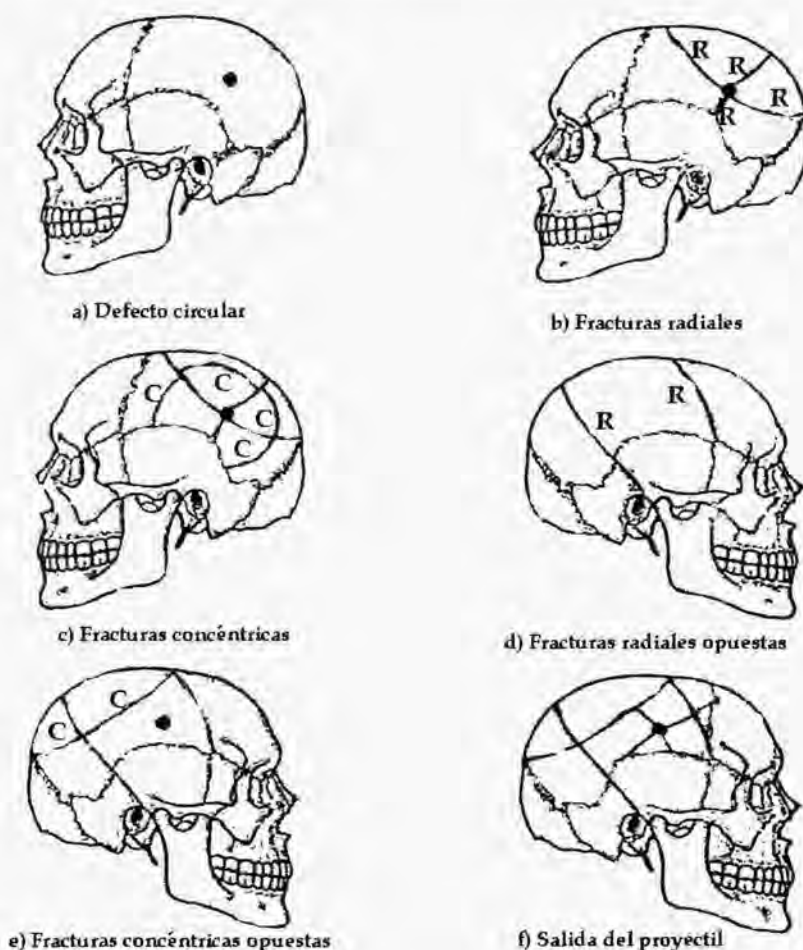


Figura 67. Secuencia de fracturas en trauma producido por PAF. a) el proyectil golpea la bóveda produciendo un defecto circular internamente biselado; b) las fracturas radiales avanzan desde el sitio de penetración; c) la presión intracraneal sobre la tabla produce fracturas concéntricas perpendiculares a las radiales; d) las fracturas radiales producidas al penetrar el proyectil alcanzan el lado opuesto; e) se produce una segunda generación de fracturas concéntricas en el lado opuesto de la bóveda; f) las fracturas radiales desembocan en las radiales y concéntricas preexistentes (Berryman, Symes, 1997:346).

la bóveda craneal antes que el proyectil. Se puede producir una segunda generación de fracturas concéntricas severas en el lado opuesto de la bóveda antes que el proyectil salga. Al salir el proyectil forma fracturas radiales que se encuentran con las radiales ya formadas (Op. Cit.:346) (Figura 67).

El diámetro del orificio de entrada no necesariamente coincide con el del proyectil, pues inciden varios factores como la forma del proyectil y el trata-

miento de su superficie, las características de su forjado, la pérdida de estabilidad giroscópica, la presencia de objetivos intermedios, los impactos tangenciales y las lesiones a lo largo de las fracturas existentes (Berryman et al., 1995). Por ejemplo, un proyectil de calibre .38 puede producir un orificio similar al diámetro de un .32 y viceversa. El diámetro del orificio se produce, no solamente por el diámetro del proyectil, sino también por la elasticidad de la piel y la localización de la lesión (Di Maio, 1985:97).

Los proyectiles que penetran tangencialmente producen lesiones irregulares denominadas "defecto keyhole" -huevo de cerradura antigua-. El proyectil penetra tangencialmente fracturando radialmente a lo largo del borde opuesto al impacto inicial. Este sale tangencialmente fracturando radialmente desde el defecto de entrada, levantando un fragmento de hueso de la tabla interna (figura 68).

Las heridas por PAF se clasifican de la siguiente manera (Di Maio, 1985:52-67):

1. Heridas por contacto, donde la boquilla del arma es colocada contra la superficie del cuerpo durante su descarga. Estas a su vez pueden ser apretadas, sueltas, anguladas o incompletas. En las heridas de contacto la boquilla se aprieta contra la piel, estampándose de tal manera que la piel envuelve la boquilla; los bordes de entrada son chamuscados por los gases calientes de la combustión y ennegrecidos por el hollín.

En el contacto suelto, la boquilla se sostiene ligeramente contra la piel, los gases y el proyectil forman una muesca en la piel creando un boquete temporal entre la piel y la boquilla por el que se escapa el gas; el



Figura 68. Trauma por keyhole en lóbulo parietal izquierdo.

hollín se deposita en una banda alrededor de la entrada. Cuando las heridas de contacto son anguladas, solamente una parte de la boquilla hace contacto, el gas y el hollín se escapan por la brecha donde el contacto es incompleto; una zona, la más cercana, se ennegrece de manera oval o circular, la menos prominente es alargada.

El contacto incompleto es una variación del contacto angulado, cuando la boquilla se sostiene sobre una superficie que no es plana, dejando áreas libres. En todas las heridas de contacto se deposita hollín, pólvora, metales vaporizados del proyectil, fulminante y cartucho, como también monóxido de carbono.

2. Heridas por contacto cercano, cuando la boquilla se sostiene a una corta distancia pero no en contacto con la piel. Granos de pólvora se dispersan y marcan la piel produciendo un tatuaje individual por la pólvora.
3. Heridas de rango intermedio, cuando la distancia es tan cercana, lo suficiente para que granos de pólvora expelidos por la boquilla produzcan tatuaje sobre la piel.
4. Distantes, cuando las únicas marcas sobre el blanco son las producidas por la acción mecánica del proyectil que perfora la piel.

En un estudio realizado en la morgue del Instituto de Medicina Legal por Elizabeth López y Ricardo Ortiz (2000), sobre víctimas por arma de fuego, se halló que la edad promedio de las personas era de 25.8 años, el 94 % de sexo masculino, el restante 6% femenino; el homicidio constituía el 76.4 %, mientras que el suicidio solamente 17.6 %. Según el arma empleada se distribuyen en:

Revólver .38:	70.5 %
Revólver .32:	11.7%
Pistola 7.65 mm:	11.7%
Pistola 9 mm:	5.8 %

Según la localización del trauma en el cráneo se distribuyen en:

Temporal:	64.7 %
Occipital:	17.6 %
Frontal:	11.7 %
Parietal:	5.8 %

Según la distancia de disparo, el 41.1% fue a larga distancia, el 35.2% a corta distancia, y el 23.5% a contacto. Los impactos a corta distancia en el

frontal presentaron diferencias en la longitud de la fractura en la tabla externa, en el temporal se observaba con frecuencia fractura radial; en el occipital los impactos a larga distancia presentaron fractura radial interna y externa; en el parietal se observa diastasa de suturas; en el temporal se evidenció el mismo comportamiento que en los impactos a corta distancia, como craterización y fracturas radiales en la tabla interna. Los impactos a contacto en temporal produjeron ahumamiento; en dos de tres casos no hubo fractura. El orificio en general es circular y bien definido, por el tamaño no se puede establecer la distancia de disparo. No se observó deformación plástica, fracturas concéntricas, impactos tangenciales o keyhole.

c) Lesiones por arma corto-punzante

Las lesiones por arma corto-punzante dependen del tipo de arma, del grosor, el filo y la extensión de la hoja. El cuchillo habitualmente produce una lesión pequeña, limpia, de borde agudo, aunque depende del tipo de filo, si es aserrado, afilado o romo. El machete genera una lesión larga, profunda, con borde interno agudo y externo levantado (Figura 69). El empleo de hacha conduce a un corte profundo, estriado, aunque depende del hueso.



Figura 69. Lesión por machete en región parieto-occipital, supero-inferior, de derecha a izquierda, con el borde inferior levantado.

En actitud defensiva



Figura 70. Huellas de corte por machete en cúbito y radio en actitud defensiva.

Las lesiones en actitud defensiva -cuando la víctima levanta el antebrazo para proteger la cabeza o la parte superior del cuerpo, se caracterizan por los cortes o contusiones sobre el borde medial de la ulna (cúbito) (Figura 70).

Traumas en rodeo y chicheo

El estudio de la ocurrencia de lesiones traumáticas en la historia ha servido para mostrar, por ejemplo, que en Nubia se incrementó como consecuencia de la construcción de casas de dos pisos con escalera retráctil -que pudieron haber

Tabla 40. Frecuencias de lesiones traumáticas en grupos prehistóricos (Neandertal, Bt-5, Libben, Nubia), muestras clínicas (Londres, Nueva York, Nuevo México) y deportistas de rodeo (Larsen, 2000:116).

Grupo	Cabeza/ Cuello	Tronco	Hombro/ Brazo	Mano	Pelvis	Pierna	Pie
Neandertal	29.6	14.8	25.9	3.7	3.7	11.1	11.1
Bt-5	1.8	51.1	22.4	6.3	3.1	9.0	6.3
Libben	6.4	21.3	29.7	0.0	0.0	39.4	3.2
Nubia	10.6	6.9	53.1	1.9	3.8	22.6	1.3
Londres	6.2	7.0	31.6	24.4	0.2	23.6	7.0
Nueva York	13.7	12.3	25.3	21.9	0.5	20.6	5.6
Nuevo México	1.6	12.5	23.1	23.6	2.1	11.1	25.9
Rodeo	39.2	9.9	25.9	6.1	3.3	6.1	9.4

causado caídas y otros accidentes-; que los varones adultos observan mayor frecuencia de traumas que las mujeres adultas; al contrario, las mujeres de edad avanzada más que los viejos; hay un decrecimiento en los traumas postcraneales entre cazadores recolectores y agricultores; las poblaciones modernas presentan mayor frecuencia de traumas en las manos que las antiguas. Durante las prácticas del Rodeo y en general las competencias de vaqueros producen traumas similares a las de los Neandertales, por lo que se considera que estas antiguas poblaciones cazaban animales salvajes asiéndolos por el cuello (Larsen, 2000) (Tabla 40).

En las comunidades indígenas prehispánicas se reportan traumas craneales con puntas de lanza durante los festejos con chicha, por los efectos embriagantes de esta bebida (Rodríguez, 1999) (Figuras 63, 64, 71).



Figura 71. Trauma en huesos nasales.

7.4. Traumas en huesos largos

Los patólogos forenses se refieren a las lesiones en tejido blando como ante mortem y post mortem, basados en la reacción del tejido y en el sangrado como indicadores primarios. Eventualmente las lesiones pueden estar en término intermedio, lo que se denomina peri mortem. En ausencia de tejido blando, el hueso seco puede perder sus propiedades visco elásticas por el deterioro del colágeno, proceso que puede durar semanas o meses, dificultando el diagnóstico peri mortem por la vinculación de procesos ante mortem recientes y enra-

recerse por fenómenos post mortem, cuando aún retiene apariencia visco elástica fresca.

Las fracturas ante-peri mortem tienen generalmente líneas de fractura agudas, suaves, con frecuencia oblicuas; se pueden formar líneas radiales en el sitio de trauma; las puntas se decoloran al igual que la superficie adyacente; los fragmentos o astillas pueden estar desplazados, curvados pero adheridos -como las fracturas en caña verde-; suele presentarse mugre dentro de las grietas.

Cuando el hueso ha sido sometido a fenómenos tafonómicos, perdiendo su viscosidad, se torna seco, erosionado, agrietado, sujeto a distorsión y rompimiento. En estas condiciones las fracturas post mortem se caracterizan por tener bordes irregulares, dentados, romos u obtusos, con línea de fractura poco oblicua; poca o ninguna radiación y áreas pequeñas ausentes que se hacen polvo desde su rompimiento (Mann, Murphy, 1990:156).

El estrés o presión sobre el hueso puede resultar de la aplicación de fuerzas por tensión, compresión, torsión o retorcimiento, flexión o presión y por

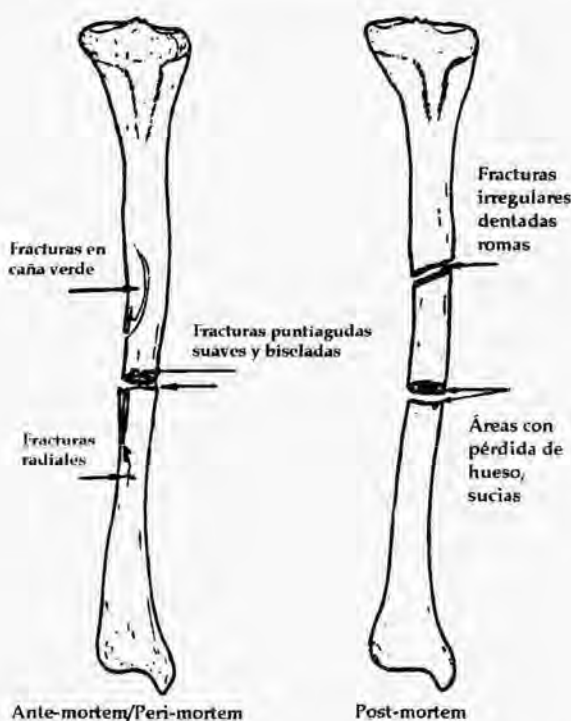


Figura 72. Diferencias entre las fracturas ante-peri mortem y las post mortem (Mann, Murphy, 1990:155).

corte. Las fracturas por tensión se asocian habitualmente a exceso de tensión sobre las inserciones de los tendones, por dislocación de la articulación.

Las fracturas por compresión resultan de una impactación súbita y excesiva; el hueso se puede agrietar por el mismo eje de la dirección de la fuerza; en los huesos largos se pueden producir fracturas con encorvamiento de la corteza hacia fuera. En la columna los cuerpos son los que más sufren los efectos de la compresión, por ejemplo cuando se cae de cabeza (Ortner, Putschar, 1985).

En las fracturas por torsión las fuerzas se ejercen en espiral o por retorcimiento, cuando una extremidad del hueso permanece fija y la otra rota; habitualmente se asocian a la práctica de esquí y baloncesto. En algunas ocasiones, cuando afectan los huesos largos se pueden confundir con las fracturas por compresión.

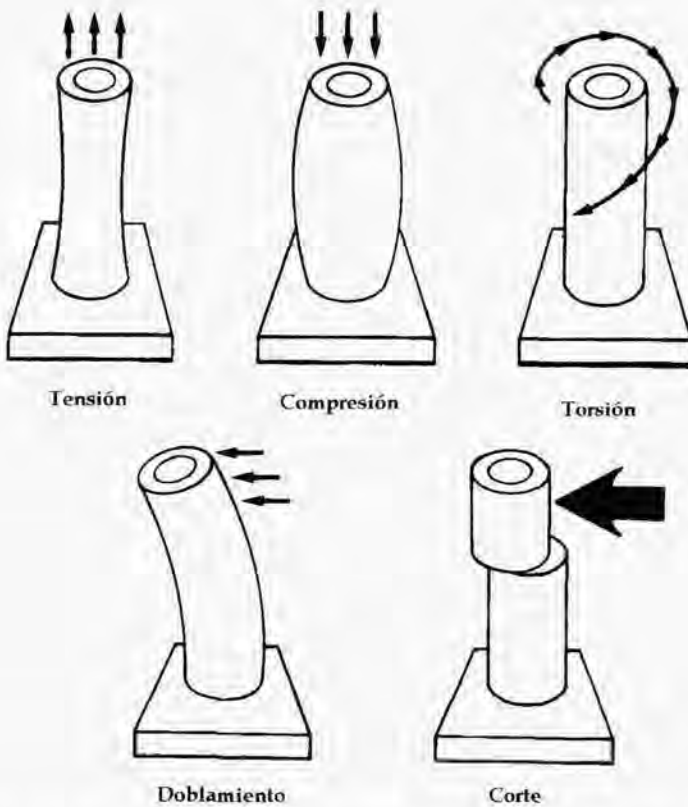


Figura 73. Tipo de fuerzas ejercidas sobre el hueso y que pueden producir fracturas (Ortner, Putschar, 1985:56).

Las fracturas por doblamiento son las más comunes y resultan cuando el hueso es inclinado por una caída o como respuesta a un golpe, como en las fracturas en actitud defensiva que afectan el antebrazo. En ambos casos la presión máxima ocurre sobre un punto del hueso y puede resultar en una separación transversal del mismo. La fuerza puede también radiar cónicamente desplazando un fragmento triangular del lado opuesto. En las personas jóvenes, dada la flexibilidad del hueso, se pueden generar fracturas incompletas conocidas como "fracturas en caña verde" (Mann, Murphy, 1990).

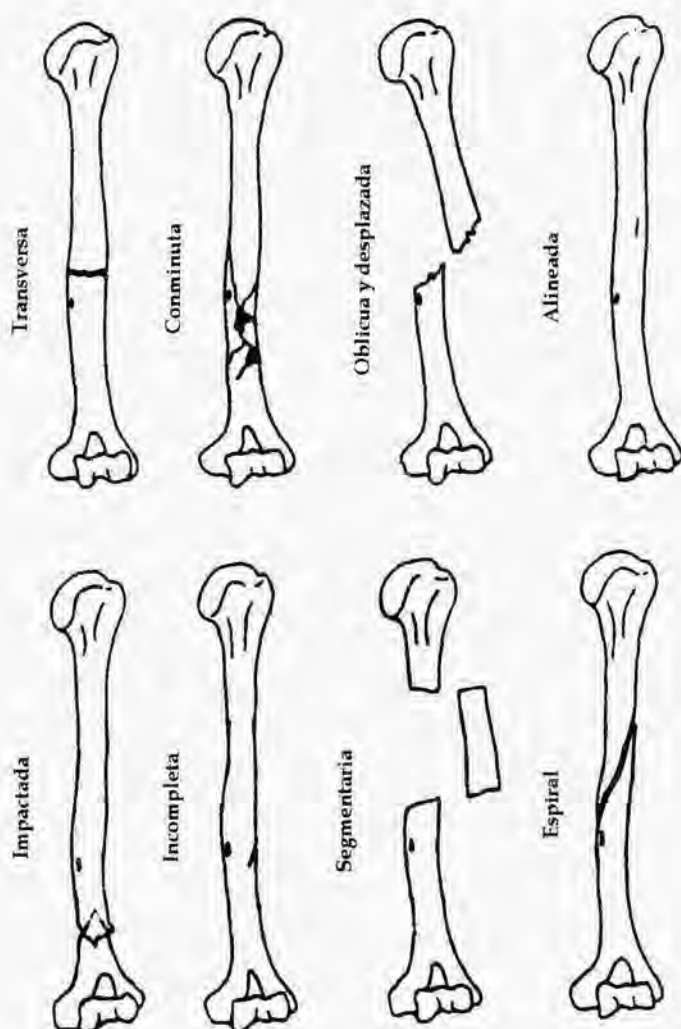


Figura 74. Tipos de fractura en huesos largos, transversa, conminuta, oblicua y desplazada, impactada, incompleta, segmentaria, en espiral (Mann, Murphy, 1990:158).

Las fracturas por corte suelen presentarse cuando interactúan dos fuerzas opuestas sobre el hueso en planos ligeramente distintos. Un ejemplo de esta característica es la fractura de Colle de la epífisis distal del húmero, cuando el individuo cae y reacciona extendiendo el brazo para minimizar el impacto (Ortner, Putschar, 1985:56-59).

Capítulo VIII

EL RETRATO ANTROPOLÓGICO: IDENTIFICACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN FACIAL

8.1. La identificación de rostros

La identificación trata de reconocer que una persona es la misma que se supone o se busca, a partir de un conjunto de caracteres somáticos, óseos o genéticos. Es un proceso que puede ser comparativo o reconstructivo, y tiende a ubicar a una persona desconocida dentro de un universo biosocial conocido, con el que comparte un territorio, un origen común y unas características morfométricas afines. En el siglo XIX el Bertillonaje identificaba sujetos vivos mediante fichas, que incluían los rasgos de la frente, nariz, orejas, dando a cada uno de ellos una escala de 7, según la forma, dimensión o grado de inclinación, incluyendo también el color del iris izquierdo, marcas y estigmas particulares, señales y rasgos distintivos de la fisonomía y otras partes del cuerpo. Se complementaba con fotografías estandarizadas, datos personales como edad, sexo, lugar de nacimiento (Reverte, 1999:126) (Figura 1).

La diferenciación de rostros, tanto por su economía como por su versatilidad y sencillez continúa siendo la base del proceso de identificación de personas vivas, solo que hoy día se emplean sistemas computarizados que permiten cotejar rápidamente enormes bases de datos. Por otro lado, la elaboración de retratos hablados que anteriormente se realizaba a mano alzada, se adelanta actualmente mediante versátiles sistemas computarizados que contienen variantes de distintos segmentos del rostro (cabello, frente, cejas, ojos, nariz, boca, pliegues, mentón, pómulos, aditamentos), como los sistemas Visionics, Faces, y otros. Estos se alimentan de acuerdo a variantes faciales de cada país, de ahí que su aplicación en otros contextos poblacionales no siempre conduce a resultados positivos.

Por esta razón México emplea su propio sistema, obtenido de la investigación de la variación facial fotográfica de varias regiones, con la que se generó un sistema computarizado de identificación personal con rasgos morfológicos faciales propios (Serrano *et al.*, 1999, Villanueva, 2002). Colombia, en aten-

ción a su particular origen poblacional requiere de su propia investigación, pues la amplia variedad de mestizos andinos y costeños ha configurado rostros muy particulares. Esta investigación debe adelantarse por regiones, principalmente donde se ubican los principales centro de identificación como Bogotá, Cali, Medellín, Bucaramanga y Barranquilla.

Por lo poco que se conoce, en Bogotá el rostro promedio masculino corresponde a una nariz de dorso recto (40%), sinuoso (30%), convexo (17,5%) o cóncavo (12,5%); la punta dispuesta horizontalmente (62,5%), inclinada hacia arriba (27,5%) o hacia abajo (10%); en proporción es mesorrina -anchura media- (45%), camerrina -ancha- (32,5%), hipercamerrina (12,5%) o leptorrina -angosta- (10%). Los labios son medianos (42,5%), gruesos (40%), finos (10%) o muy gruesos (7,5%). Predomina el rostro de proporciones medias (32,5%), angosto (30%), muy angosto (30%) o ancho (7,5%).

Tabla 41. Dimensiones cefalométricas en población bogotana (estudiantes del postgrado de Antropología Forense).

Variable	Masculino	Femenino
D. antero posterior máx.	183.5	179.1
D. transversal máx.	153.2	147.8
Anchura frontal mín.	109.6	104.6
Altura facial total	188.4	170.3
Altura facial morfológica	126.0	118.7
Altura facial superior	99.4	74.2
Anchura bicigomática	137.0	130.0
Anchura bigoniaca	106.2	103.9
Altura nasal	52.4	58.4
Anchura nasal	33.9	37.7
Profundidad nasal	22.2	17.8
Anchura labial	50.4	54.7

El rostro femenino corresponde a una nariz de dorso recto (35%), sinuoso (30%), cóncavo (20%) o convexo (15%); la punta inclinada hacia arriba (52,5%), horizontal (42,5%) u orientada hacia abajo (5%). Los labios son medianos (52,5%), gruesos (37,5%), finos (5%) o muy gruesos (5%). El rostro es de proporciones medias (37,5%), angostas (27,5%), anchas (22,5%), muy angostas (12,5%). La nariz es mesorrina (40%), angosta (27,5%), ancha (25%) o muy ancha (7,5%) (Herrera, Osorno, 1994; Bermúdez, Mora, 2000).

8.2. El somatotipo facial

El rostro se describe de manera sistemática en el plano de Francfort -borde orbital inferior y borde auditivo superior- según las diferentes regiones, ini-

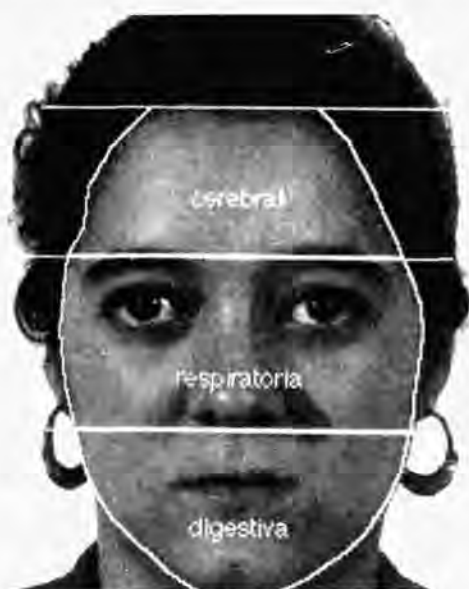


Figura 75. Regiones (tercios) faciales cerebral, respiratoria y digestiva (Serrano *et al.*, 2000).

ciendo desde el cabello hasta su porción mandibular y su forma en general. Para facilitar la ubicación de los distintos rasgos se divide por el plano sagital medio y en tercios horizontales: cerebral (1/3 superior), respiratorio (1/3 medio) y digestivo (1/3 inferior). Además del sexo, la filiación poblacional, es importante la edad pues después de los 40 años se observan procesos involutivos, decaen la nariz y orejas, se aplanan los labios, se profundizan los surcos frontales y el nasobucal (Tabla 41, Figura 75).

La mexicana María Villanueva (2001, 2002) propuso un novedoso método de evaluación de fenotipos faciales mediante la medición de tres superficies faciales en fotografías frontales digitalizadas. Este trabajo es de gran utilidad para los artistas judiciales pues sistematiza y unifica la evaluación de los rostros, y permite establecer las variantes más comunes por regiones, sexos y grupos poblacionales. Al igual que en la somatotipia se usan tres componentes y tres cifras con diferente grado de intensidad o fuerza medida en la escala de 1 a 7, equiparables a los somatotipos de endomorfia (adiposidad), mesomorfia (muscularidad) y ectomorfia (linearidad). En un estudio de 500 hombres y 500 mujeres mexicanas analizó la frecuencia con que se distribuyen los 10 tipos faciales de Pösch (Figura 76), encontrando que si bien existen formas intermedias, en general en varones predomina el tipo II (oval) seguido del VII (romboidal), y en mujeres los tipos IX (trapezoidal invertida) y VII (romboidal) (Villanueva, 2002) (Tabla 42).

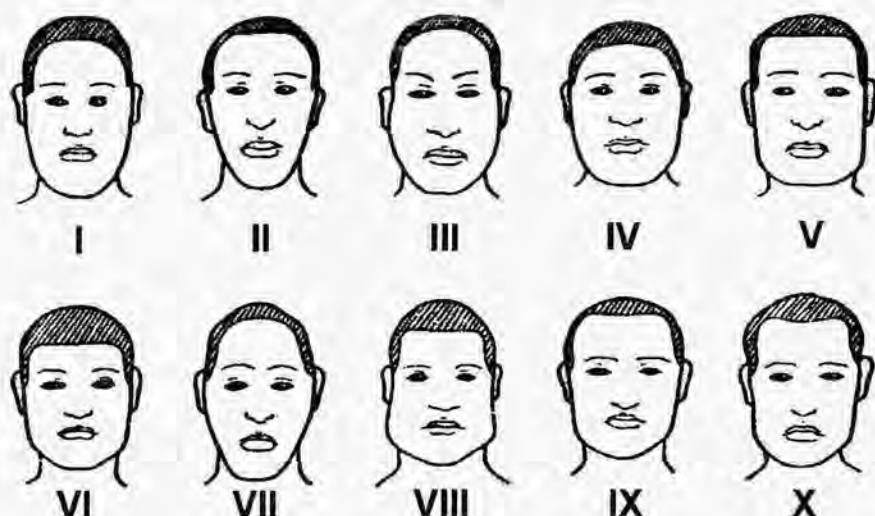


Figura 76. Formas faciales según Pösch: I = elíptica, II = oval, III = oval invertida, IV = redondeada, V = rectangular, VI = cuadrangular, VII = romboidal VIII = trapezoidal, IX = trapezoidal invertida, X = pentagonal.

Tabla 42. Fenotipos faciales medios en población mexicana por sexo (Villanueva, 2002:7).

Sexo	M	F	M	F	M	F	M	F
Formas	%		Digestivo		Respiratorio		Cerebral	
I	10.2	11.8	4.0	4.0	4.1	3.9	3.9	4.0
II	27.6	13.4	3.4	3.1	4.3	4.1	4.4	4.9
III	9.6	5.2	4.4	4.4	4.0	3.7	3.6	3.9
IV	6.8	6.0	4.9	5.2	4.0	3.8	3.2	2.9
V	1.0	0.4	4.6	6.0	3.0	3.5	3.8	3.0
VI	5.6	6.0	4.5	4.5	4.4	4.0	3.2	3.5
VII	20.4	22.0	3.7	3.8	4.6	4.4	3.8	4.0
VIII	0.4	00.0	6.0	0.0	4.0	-	3.0	-
IX	10.4	24.8	4.0	4.2	3.7	3.8	4.3	4.0
X	8.0	10.4	3.8	3.9	3.7	4.0	4.6	4.0

8.2.1. El cabello

Los antropólogos clásicos emplearon la forma y el color del cabello para diferenciar y caracterizar poblaciones, distinguiendo cabellos lisos (leiotricos o lisotricos), ondulados (quimatotricos) y crespos (ulotricos). En la primera categoría se ubican los mongoloides, polinesios y algunos caucasoides. En la segunda están los caucasoides, australianos, vedas y etiópodos. Las poblacio-

nes de cabello crespo son los negroides (khoisánidos, pigmeos, melanoafricanos, melanesios) (Valls, 1985) (Figura 77).

Dentro de los caracteres métricos del cabello destaca el grosor que se pondera mediante corte histológico, midiendo con micrómetro los diámetros menor y mayor. Con estas medidas se obtiene un índice de sección, dividiendo el diámetro menor por el mayor, en sección transversal. El cabello liso tiene un índice entre 80-110 (en los chinos es de 82,6), el rizado entre 60-75 (en hindúes es de 72,9), y en negroides alcanza 60. La forma de la sección puede ser circular, ovalada, triangular, periforme, ovoidea, reniforme, etc. En cuanto la pigmentación -producida por los melanocitos localizados en el folículo piloso- se distinguen los colores negro, pardo, castaño y rubio; el pelirrojo sería una característica individual. La frecuencia de cabello rubio es elevada en Europa septentrional (Valls, 1985).

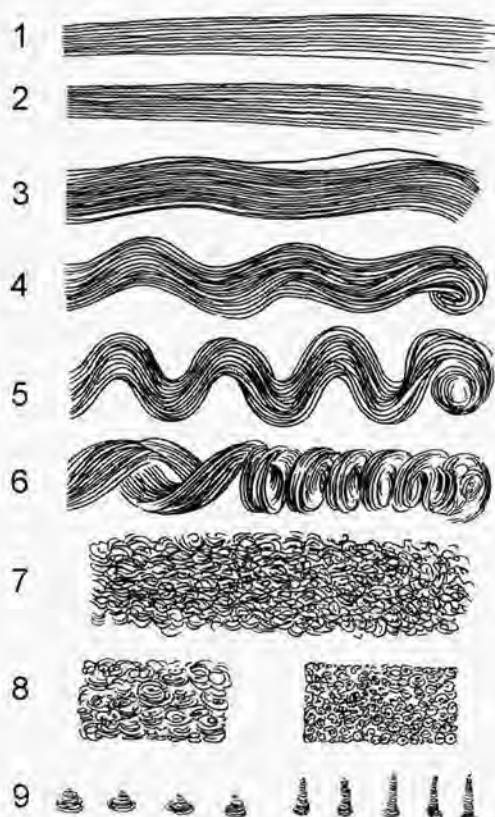


Figura 77. Variación en la forma de cabellos lisos (1, 2, 3), ondulados (4, 5, 6) y crespos (7, 8, 9) (Roguinsky, Levin, 1978).

8.2.2. *La frente*

Se caracteriza según su anchura -entre las líneas temporales-, grado de inclinación, el desarrollo de los lóbulos frontales y la región glabellar. Entre mayor desarrollo de los arcos superciliares mayor inclinación. La línea del cabello depende de la forma de los lóbulos frontales. Es en línea recta si los lóbulos están bien desarrollados sin prominencia sobre ellos; cuando están suavizados y conforman una sola prominencia apunta a una línea redondeada; cuando están bien desarrollados, separados y con prominencia sobre ellos se relaciona con una forma ondulada (Balueva, Lebedinskaya, 1991).

8.2.3 *Los ojos*

Dependen del grado de desarrollo y forma de los arcos superciliares, del grosor del borde superior, de la ubicación de la cresta lagrimal posterior en el borde medial, del tubérculo orbital en el borde lateral, de las dimensiones de la órbita. Si son altas se configura pliegue palpebral superior, si son medias el párpado superior estará despejado, si son bajas el párpado estará muy abierto. Cuando las órbitas son muy anchas se forman ojos almendrados, cuando son angostas los ojos aparecen muy despejados (Figuras 78, 79).

La forma de las cejas depende de la forma del borde orbital y de la posición de los arcos superciliares. El borde interno se desplaza por el de la órbita, elevándose hacia fuera sin sobrepasar la mayor prominencia de los arcos superciliares. Cuando el borde es horizontal las cejas son rectas.

Según J. L. Angel y W. M. Krogman (en Caldwell, 1981) continúan la línea de los arcos superciliares, aproximadamente 3-5 mm por encima del borde superior de las órbitas; Fedosyutkin y Nainys (1993) sugieren que las cejas se encuentran 1-2 mm debajo del borde orbital cuando éste está fuertemente desarrollado. En caso de presentarse un borde supraorbitario débilmente desarrollado el tercio interno de las cejas se localiza en la proyección de la órbita, a lo largo del borde; entretanto, los tercios medio y lateral se elevan gradualmente continuando su contorno. Si la parte orbital externa se engruesa las cejas sobresalen lateralmente conformando un ángulo. En general, se esbozan con un espesor moderado sobre los arcos superciliares, arqueándose hacia las líneas temporales, descendiendo posteriormente sobre el proceso frontal. Vistas lateralmente sobresalen 2-3 mm sobre el nivel del contorno frontal inferior.

El tamaño, la profundidad y la forma de las cavidades orbitarias determinan la conformación ósea de la región ocular, y a su vez, la disposición de los párpados y de la apertura palpebral horizontal. Así, los mongoloides con pómulos sobresalientes observan órbitas altas, acompañadas de una gran anchura

facial. Los australianos y en general los negroides poseen la menor altura orbital influida además por un fuerte desarrollo de los arcos superciliares y un descenso suave en la raíz nasal (Grado 3, Figuras 78, 79).

También inciden la disposición de los huesos nasales y del maxilar superior, el tamaño del globo ocular y la distancia interorbitaria (Valls, 1980: 313). Los caucasoides tienen los ángulos oculares más juntos (15-26 mm) que los negroides (22-26 mm), éstos a su vez más que los mongoloides; por su parte, en todos los grupos étnicos las mujeres no sólo poseen órbitas más altas sino también ángulos internos más próximos que en los varones.

En la conformación de la hendidura palpebral se tiene en cuenta la ubicación del bulbo ocular (*bulbus oculi*), cuerpo de forma esferoidal irregular, convexo en la región de la córnea y que está movido por cuatro músculos: 1. Músculo recto superior, 2. Músculo recto inferior, 3. Músculo recto medial, 4. Músculo recto lateral. Los músculos rectos mediales y rectos laterales hacen girar el bulbo hacia su lado. El recto lateral tiene su origen en el tuberculum orbitale, en donde se inserta el ligamento palpebral lateral del músculo levator palpebrae superioris. Este fue descubierto inicialmente por Lebedinskaya (1957) al efectuar la disección de 20 cadáveres y el estudio de 325 cráneos de diferentes grupos étnicos.

Su forma varía entre un tubérculo bien definido hasta una pequeña plataforma ligeramente elevada, según el grado de desarrollo muscular del individuo. Cuando el tubérculo está ausente se puede utilizar la distancia media entre éste

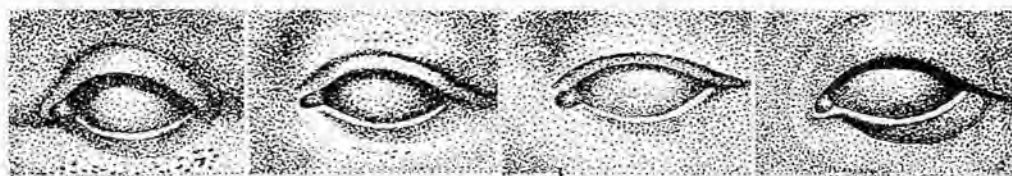


Figura 78. Desarrollo del pliegue palpebral superior. 0 = pliegue ausente, 1 = ligero, 2 = medio, 3 = desarrollado (Roguinsky, Levin, 1978:116).



Figura 79. Desarrollo del pliegue epicántico interno, 0 = ausente, 1 = ligero, 2 = medio, 3 = desarrollado (Roguinsky, Levin, 1978:116).

y la sutura frontocigomática cuyo promedio es de 5,1 mm (Lebedinskaya, 1957). En general, la distancia entre el borde orbital y el ángulo orbital lateral es de 5,4 mm. Según Fedosyutkin y Nainys (Op. cit.: 205) la longitud de la abertura de los ojos equivale a un 60-80% de la anchura orbital. En las poblaciones contemporáneas es muy difícil ubicar el tuberculum orbitale, por tal razón, se sugiere palpar cuidadosamente el borde lateral de las órbitas.

El ángulo ocular medial es más difícil de precisar, pero G. Lebedinskaya (1982) plantea la existencia de dos clases de forma del borde interno de la órbita: 1- forma recta de la cresta lagrimal anterior, típica en poblaciones mongoloides, 2- forma en gancho, relacionado con caucasoides. El ligamento palpebral medial se inicia en el proceso frontal del maxilar a nivel del tercio superior de la fosa lagrimal; al presionar sobre el hueso conforma en la cresta lagrimal posterior una pequeña plataforma donde se ubica el ángulo ocular interno.

Según Angel (1986) el pliegue medial se ubica aproximadamente a 2 mm de las crestas laterales, en su punto medio (a 4-5 mm debajo del dakryon o del lacrimale) con el ángulo incrustado en la carúncula, a 2 mm lateral del pliegue. El lateral se localiza a 3-4 mm del pequeño tubérculo del borde lateral de la órbita; el párpado superior sobresale del borde óseo, extendiéndose hacia atrás. La existencia de una cresta lagrimal posterior fuerte indica una amplia comisura palpebral; las órbitas caídas configuran una apertura más horizontal que lo usual; el ángulo lateral se localiza normalmente a 2 mm o más por encima del medial.

La orientación del pliegue parpebral superior depende de la forma del borde supraorbitario. Una proyección en el tercio medio del borde sugiere que en este mismo lugar se ubica el pliegue; un borde externo grueso e inclinado hacia atrás indica que el pliegue se pronuncia en esta sección del párpado. Un párpado cercano al ángulo interno (epicanthus) se relaciona con una órbita alta y un caballete nasal bajo o de altura media, típico en mongoloides (Fedosyutkin y Nainys, Op. cit.).

8.2.4. La nariz

La morfología nasal es muy variable ontogénica, sexual, y poblacionalmente. Su forma la definen la región de la raíz, el perfil del dorso, la punta y la forma de los orificios nasales. La raíz está determinada por la forma y grado de desarrollo de la región glabellar y por la longitud de las prolongaciones nasales del frontal. En los mongoloides las raíces sobresalen muy poco; son deprimidas en negroides y pronunciadas en caucasoides, especialmente mediterráneos. El perfil del dorso puede ser cóncavo, recto, convexo o sinuoso. La punta nasal puede

ser respingona, horizontal o inclinada hacia abajo (nariz de diablo) (Figura 80). De acuerdo a Schultz (Caldwell, 1981) la altura nasal en vivo corresponde a la altura nasion-subspinal del cráneo. No obstante, los puntos subnasal y subspinal no coinciden, observándose una diferencia de 1,4 mm en caucasoides; de 1,6 mm en mongoloides, alcanzando un máximo de 8,0 mm. En general, la altura nasal coincide con la correspondiente altura nasion-nasospinale aunque unos 1-2 mm más abajo de la espina nasal anterior.

Según las investigaciones de M. Guerasimov (Lebedinskaya, 1982) en la reconstrucción del dorso de la nariz se tiene en cuenta la forma de la incisura nasal cuyo perfil repite a manera de espejo. Sobre el punto más sobresaliente (rhinion) se traza una línea paralela a la línea nasion-prosthion. A partir de esta

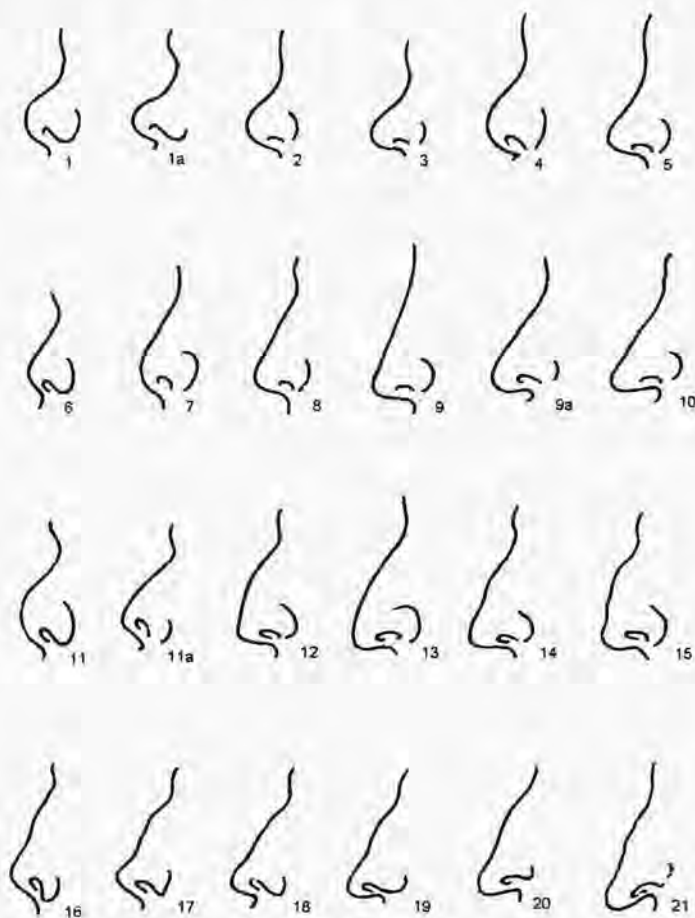


Figura 80. Tipos de perfiles nasales según Martin (Valls, 1985:378).

guía se trazan distancias perpendiculares y equidistantes al borde de la apertura piriforme, conformado así el perfil del dorso del cartílago septal.

La forma de la base nasal depende de la orientación de la parte central de la espina nasal anterior y de la forma del borde inferior de la apertura periforme (Figuras 81, 82). La punta se forma donde se cruzan las líneas imaginarias que continúan el contorno del dorso nasal y la espina nasal anterior. Las narices sobresalientes observan generalmente borde agudo (anthropina), con espinas nasales anteriores prominentes que alcanzan los grados 3-4 en la escala de 1-5, característico de los caucasoides. En mongoloides predomina el borde con fosita (fossae praenasales) y espinas horizontales poco pronunciadas. El surco inferior (sulcus praenasales) y las espinas aplastadas caracterizan a los negroides. El borde romo (infantililis) se puede presentar tanto en niños como en individuos con apertura periforme muy angosta.

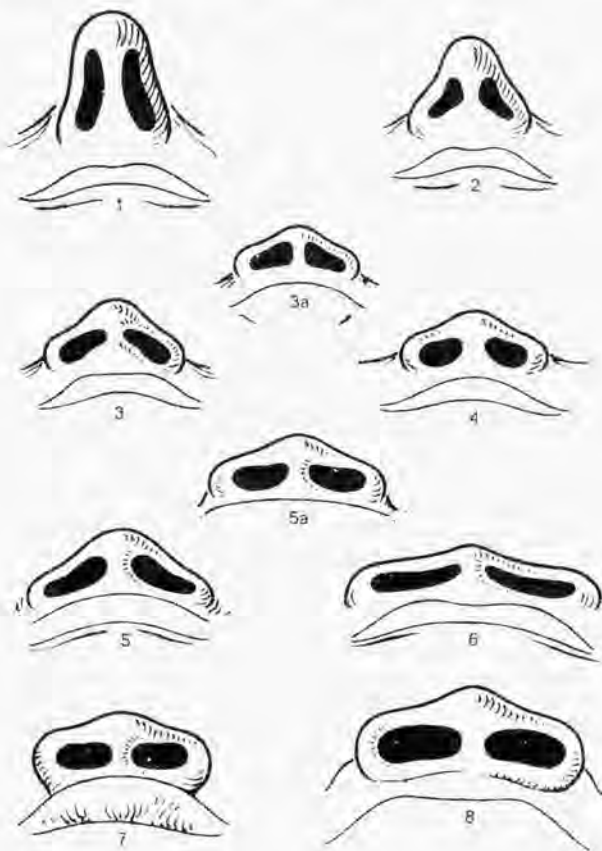


Figura 81. Disposición de los orificios nasales según Martin (Valles, 1985:379).

Globalmente la forma y tamaño de la nariz dependen de la anchura simótica, el ángulo nasofacial, la anchura de la apertura periforme, del desarrollo de la espina nasal anterior, de la forma del borde inferior de la apertura periforme. La espina puede ser:

La anchura nasal en vivo, de acuerdo a Krogman, sobrepasa en aproximadamente 10 mm la anchura de la apertura periforme en adultos caucasoides (su amplitud varia entre 33,0-36,0 mm); en aproximadamente 15 mm en adultos negroides (su anchura varia entre 43,0-46,0 mm), ocupando los grupos mestizos y mongoloides una posición intermedia. Esto significa que la anchura de la apertura periforme se aproxima más a la amplitud nasal en caucasoides. De acuerdo a Fedosyutkin y Nainys (1993) la anchura nasal se establece entre los puntos medios de los caninos o sus alvéolos.

Los orificios nasales pueden disponerse longitudinal o transversalmente o ser más bien redondeados, correspondiendo los primeros a leptorrinos (narices angostas), los segundos a camerrinos (narices anchas), y los últimos a la mesorrinia (anchura media) (Figura 81). La altura de las aletas nasales se deduce de la altura de la concha cristalis.

Según Angel (1986) el perfil del puente nasal (sin tener en cuenta la raíz) está dado por la inclinación de los cartílagos nasales septal y lateral y por el

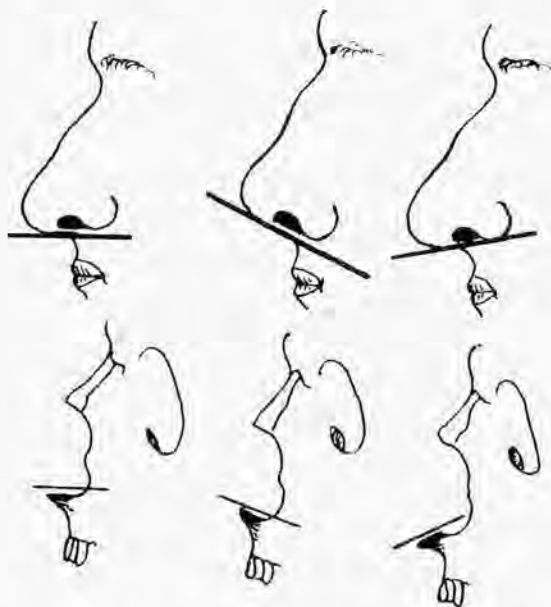


Figura 82. Disposición de la punta nasal según orientación de la espina nasal anterior.

grado de proyección de la espina nasal que contribuye a fijar el ápice nasal. Una espina alta, verticalmente aquillada sugiere una oblicuidad vertical del cartílago alar, con una mayor visibilidad lateral de las nares o ventanas nasales. La espina nasal, ya sea inclinada hacia arriba, horizontal o inclinada hacia abajo conforma respectivamente una punta nasal chata, de base recta u orientada hacia abajo. El cartílago alar se incrusta 2-3 mm debajo del borde superior de la espina nasal. Una espina espatulada concuerda con una punta ancha y bulbosa; una espina bífida significa una ligera separación de los cartílagos alares.

De acuerdo a Krogman (1946) los caucasoides se caracterizan por tener un puente nasal recto, conformando un dorso cóncavo-convexo (aguileña); la raíz nasal es elevada, conllevando en algunas ocasiones a que la línea que desciende de la frente hacia el puente nasal sea continua -el llamado perfil griego típico de las poblaciones mediterráneas y de parte del Cáucaso-. Los negroides poseen un puente nasal frecuentemente cóncavo, producido por una raíz nasal aplastada. La punta nasal tiende a ser puntiaguda en caucasoides y redonda (chata) en negroides. Las aletas nasales son largas, ovaladas, oblicuas de adelante hacia atrás en caucasoides; en negroides se observan redondeadas.

8.2.5. *La boca*

Según Balueva y Lebedinskaya (1991:282) la anchura bucal observa relación con la anchura entre las prominencias caninas a nivel de subespinal. Existe paralelismo entre la anchura nasal y la anchura entre estas estructuras pues las prominencias caninas constituyen una división anatómica. Después de los 40 años se incrementa, agudizándose después de los 50 años de edad. La forma y tamaño de la boca depende del tipo de oclusión, del grado de prognatismo alveolar y facial, de la profundidad de la fosa canina, de la prominencia alveolar de incisivos (philtrum) y caninos (surco nasolabial), del grado de desgaste de los dientes y la forma del borde alveolar mandibular

La anchura bucal se mide y se configura de distintas maneras. Así, Angel (en Caldwell, 1981) sugiere que la comisura bucal se ubica entre los caninos y primeros premolares; para Lebedinskaya (1982, Lebedinskaya *et al.*, 1991) se extiende en los adultos entre los premolares superiores, y entre las superficies distales de los caninos en los niños. Por otra parte, la amplitud depende del estado emocional que se le quiera brindar al individuo, sea sonriente o serio. Para Caldwell (1981) la comisura labial a nivel frontal se puede ubicar entre las líneas que unen los puntos infraorbitales y el foramen mentoniano. La intensidad relativa de la inserción de los músculos triangulares (elevador y depresor de los ángulos) y de las prominencias caninas demarcan la altura de ubicación de los ángulos de la comisura bucal. De acuerdo a Krogman la comisura bucal

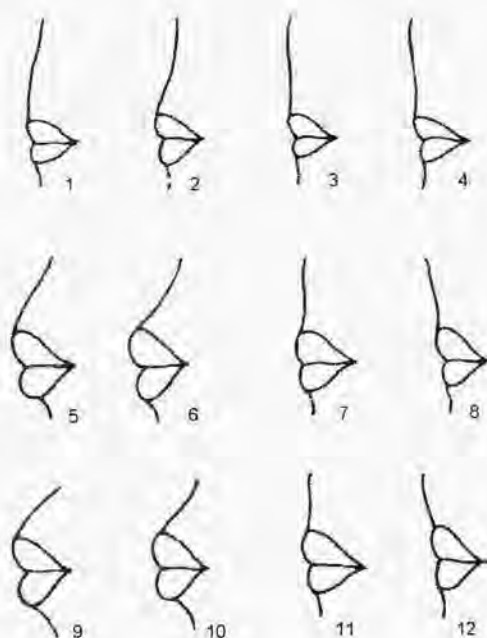


Figura 83. Perfil tegumentario en función del grosor de los labios según Martin (Valls, 1985:374).

tiene la misma anchura que las pupilas oculares; de éstas se desprenden perpendiculares que delimitan los ángulos bucales. La anchura también se puede verificar observando la distancia entre los caninos superiores.

Los tegumentos labiales superiores están dados por la base de la nariz, teniendo en cuenta que la anchura de las aletas nasales no sobresalen más allá de las prominencias caninas (Lebedinskaya, Surnina, 1984). Ambos están enmarcados por los surcos nasolabiales, cuyos puntos de fijación los determina el grado de prominencia y la orientación de las eminencias caninas. Los surcos nasolabiales desembocan en la comisura bucal o se convierten en un arco poco profundo para trasformarse en el límite del tegumento del labio inferior (Valls, 1980).

De acuerdo a Fedosyutkin y Nainys (1993) el grado de pronunciamiento de los surcos depende de la profundidad de la fosa canina; hasta 3 mm es poco profunda, de 4-6 mm moderada y mayor de 6 mm se considera muy profunda. Además se acentúa por pérdida de dientes y en ancianos.

De la nariz arranca hacia abajo por el plano medio un surco poco excavado, el philtrum o surco nasooral, que desemboca en el borde de la mucosa labial

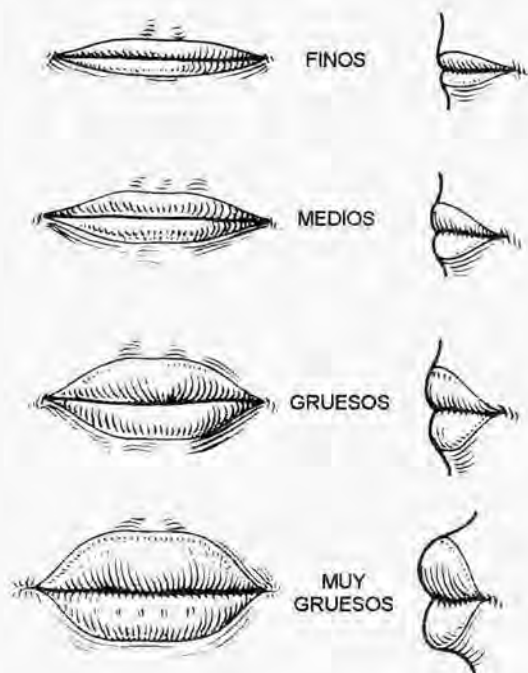


Figura 84. Grosor de los labios según Martín (Valls, 1985:375).

superior, ligeramente levantado y redondeado lateralmente, dando lugar al tubérculo superior de Stieda (Valls, 1980). De acuerdo a Lebedinskaya y Surnina (1984) la anchura de las eminencias alveolares de los incisivos centrales superiores corresponde a la anchura del philtrum.

La altura labial corresponde según Lebedinskaya a la altura de la corona de los incisivos superiores centrales; con el desgaste dental los labios se van aplastando, disminuyendo su altura.

En caucasoides los tegumentos son altos y verticales (ortoquelia); en los pigmeos el tegumento superior es alto pero muy convexo; en negroides suele ser cóncavo, con los labios abombados, prominentes y evertidos. Labio inferior: forma del borde alveolar mandibular en su parte media; línea inferior sobre la línea amelocementina de II inferiores (Figuras 83, 84).

8.2.6. El pabellón auditivo externo

La oreja está formada por un repliegue de la piel sostenido por una lámina cartilaginosa que rodea al conducto auditivo externo (Valls, 1985:381). El índice auricular morfológico relaciona la anchura y la longitud entre el punto

superior de inserción u otobasion superior (OS) y el inferior u otobasion inferior (OI), y desde la cavidad de la incisura auris a la punta del tubérculo de Darwin. El índice fisiognómico es la relación entre la distancia en línea recta desde el punto más elevado del borde superior del hélix hasta el más inferior del lóbulo, y la perpendicular a la anterior. Según la longitud fisiognómica las orejas se dividen en hipermicrotos (hasta 55 mm), microtos (55-60 mm), mesotos (60-65 mm) y macrotos (más de 65 mm); correspondiendo a khoisánidos; pigmeos y negroides; melanesios amerindios y caucasoides; y mongoloides, esquimales, ainu y algunos amerindios, respectivamente (Valls, 1985:385). Su longitud aumenta notablemente con la edad (Figura 85).

La forma del cartílago auricular se encuentra en concordancia con la forma externa de las apófisis mastoides y del grado de desarrollo de la raíz posterior del arco cigomático (Guerasimov, 1971). Si las apófisis son pequeñas, dirigidas hacia la porción medial del cráneo, las orejas serán pequeñas y adheridas. Unas apófisis mastoides voluminosas y pronunciadas lateralmente sugieren unas orejas grandes y sobresalientes. Además, si las apófisis presentan forma de silla en su lado externo, la oreja será convexa. Unos procesos fuertemente desarrollados con depresión en el lado externo se asocian a unas orejas sobresalientes y alineadas en línea recta.

El borde libre de la oreja doblándose hacia adelante en canal conforma el hélix; éste se inicia sobre el lóbulo de la oreja en forma de hélix (cauda helicis),

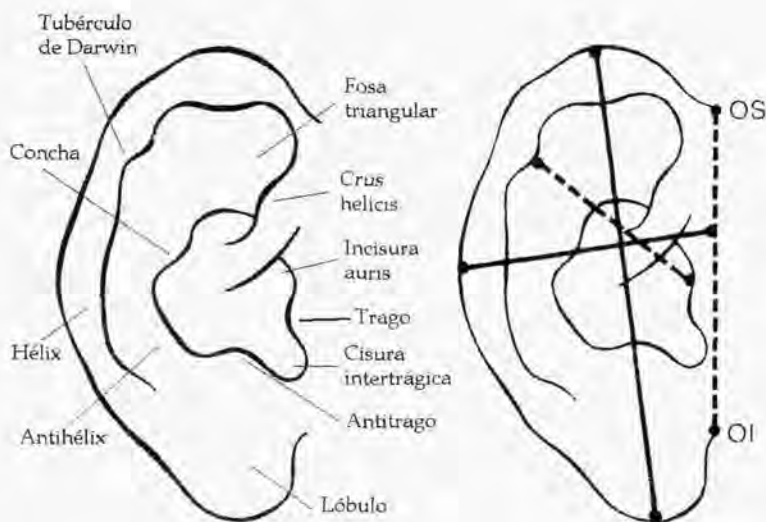


Figura 85. Morfología y otometría de la oreja humana (modificado de Valls, 1985:382).

aumentando de grosor hacia arriba. Según Krogman (en Caldwell, 1981) es complejo en caucasoides, moderadamente plegado; en negroides es simple, ligeramente plegado.

El lóbulo de la oreja (*lobulus auricular*) consiste en un estrato de tejido adiposo bien desarrollado, ubicado en la región inferior de la oreja. Este puede estar adherido (casi en un 65% de la población masculina indígena de Colombia y en un 80% en mujeres) o libre. Si el proceso mastoideo se orienta hacia abajo el lóbulo estará adherido; si se proyecta hacia adelante el lóbulo estará desprendido. En general la altura de la oreja corresponde con la altura de la nariz.

El poro acústico externo (*porus acusticus externus*) está situado en el medio de la cara lateral de la oreja, en el lugar del poro auditivo externo. Por delante está limitado por el trago, más arriba se encuentra el pequeño tubérculo supratrágico (*tuberculum supratragicum*); hacia abajo el trago pasa a la incisura intertrágica detrás de la cual está una saliente denominada antitrigo, cuyo vértice se dirige hacia arriba. Según Krogman, McGregor, Wilder y Wentworth (Caldwell, 1981), el canal acústico se ubica lateralmente a unos 10 mm de la pared ósea.

La altura de la oreja corresponde con frecuencia al tamaño de la nariz (altura nasion-subspinale) con un promedio de 50 mm, de los cuales según Krogman 30 mm se ubican superiormente; 20 mm debajo del canal acústico. En la población indígena de Colombia la altura promedio es de 61 mm en los varones; su anchura alcanza los 33 mm. De acuerdo a Krogman la anchura se aproxima a 30 mm en negroides; en caucasoides a 35 mm. De esta magnitud aproximadamente 24-29 mm se localizan detrás del canal acústico.

8.2.7. La forma del rostro en general

En el proceso de descripción de la mandíbula se tienen en cuenta el ángulo goniáco, el cual se considera ancho, femenino si se aproxima a los 125°, recto, cercano a los 110°, considerado masculino. También se observa la eversión goniáca, la altura del proceso coronoideo, la prominencia del cuerpo mandibular, la forma del mentón, que puede ser agudo si es femenino y cuadrangular si es masculino (Figura 27).

Desde el punto de vista métrico mientras que el rostro continúa con las proporciones caucasoides, la cabeza es braquicéfala, con índice cefálico de 83,5 y 82,5 para masculinos y femeninos, respectivamente. Es decir, morfométricamente el rostro de un mestizo andino podría corresponder a un fenotipo caucasoide, fenómeno que se manifiesta también en el ámbito craneométrico.

8.3. La reconstrucción facial a partir del cráneo



Figura 86. La dra. Galina Lebedinskaya reconstruyendo un antepasado ruso (1983).

La reconstrucción¹⁹ facial constituye la culminación del proceso de identificación de las particularidades de un sujeto, mediante la elaboración de un retrato antropológico que se plasma gráfica o plásticamente. Sus orígenes se remontan al siglo XVIII, cuando en Bologna Ercole Lelli (1702-66) desarrolló una técnica para reconstruir la masa muscular en cera sobre huesos articulados. En Alemania mediante la medición del grosor del tejido blando de unos cadáveres Welcker elaboró en 1883 el retrato del poeta Schiller a partir del cráneo (cf. Fedosyutkin, Nainys, 1993; Vignal, 1999; Prag, Neave, 1997).

Ya en el siglo XX Mijail Guerasimov (1907-1970) de Rusia desarrolló durante más de 30 años este método. En 1950 se inaugura en Moscú el Laboratorio de Reconstrucción Plástica, único en el mundo, con el fin de adelantar investigaciones solamente en esta área (grosor del tejido blando, puntos de inserción muscular, asociación ósea y muscular, variación étnica) en el que laboran actualmente Galina Lebedinskaya, Tatiana Balueva y E. V. Veselovskaya.

¹⁹ Jean-Noël Vignal (1999:17) la denomina reconstitución, similar a la inyección de una solución dentro de un cuerpo para rehidratarlo.



Figura 87. El ilustrador médico Richard Neave en Colombia (1993).

Al desarrollo de este método han contribuido en Estados Unidos M. W. Krogman (1946), C. Snow (1967), J. Rhine y R. H. Campbell (1980), P. C. Caldwell (1981) y B. P. Gatliff (1984); D. Ubelaker y G. O. Doonnell (1992) han colaborado al desarrollo de sistemas asistidos por computador. En el Reino Unido y en general en el occidente de Europa Richard Neave (Prag, Neave, 1997), ilustrador médico, ha contribuido a perfeccionar este sistema con muy buenos resultados, habiendo contribuido a la solución de resonados casos forenses para Scotland Yard. En Alemania R. Helmer (1984) y en Francia J. N. Vignal (1999)²⁰.

En América Latina su contribución ha sido importante en la solución de algunos casos de desaparecidos, particularmente en Colombia donde el Laboratorio de Antropología Física de la Universidad Nacional desde mediados de los años 80 ha sido gestor y promotor de este método, combinando el sistema ruso (Lebedinskaya) con el británico (Neave), capacitando personal para el Cuerpo Técnico de Investigación de la Fiscalía General de la Nación, e investigando sobre la variación del tejido blando y las particularidades de los colombianos (Rodríguez, 1994; Guerrero, Rincón, 1998; Barhoum *et al.*, 1998; Franco, 1998; Mantilla, 1998). En México (Serrano *et al.*, 1997; Escorcia, Valencia, 2002) se adelantan importantes investigaciones sobre esta problemática, particularmente en el desarrollo de un sistema de identificación propio sobre la base de rostros mexicanos.

20 Ver historia en Guerasimov, 1955; Fedosyutkin y Nainys, 1993; Rodríguez, 1994; Vignal, 1999

La reconstrucción facial constituye la mayor aportación de la Antropología a las Ciencias Forenses por cuanto elabora a partir de un conjunto de huesos un retrato disponible para divulgar, contrastar, comparar contra fotografías de posibles desaparecidos. Tiene una serie de ventajas, pues es una prueba de rápida elaboración, de muy bajo costo, de carácter científico, verificable y repetible, de fácil divulgación que permite profundizar en la investigación y buscar un nombre. No obstante, es una prueba indiciaria, no concluyente, que reviste mucha subjetividad pues a partir de un cráneo distintos artistas pueden elaborar diferentes retratos.

La reconstrucción facial es anatomía comparada y arte, por lo cual se requiere de un trabajo interdisciplinario, en donde por un lado se produce un retrato antropológico de acuerdo a los estimativos de sexo, edad, filiación poblacional y rasgos individualizantes; y por otro, se plasman estos detalles en una reconstrucción gráfica o plástica. Las medidas de la frente, órbitas, huesos nasales, apertura periforme y mandíbula se convierten en general en un conjunto de rasgos que se aproximan al rostro de lo que fue el individuo en vida. Este retrato tiene la ventaja sobre el odontograma, huellas dactilares y genética de que es visible, repetible, verificable y de fácil acceso al común de la gente.

En Colombia este método fue introducido desde los años 80 en la reconstrucción de rostros prehispánicos del Valle del Cauca, Huila y Quindío, expuestos actualmente en museos locales. Posteriormente esta experiencia se



Figura 88. Proceso de reconstrucción facial combinando ambas técnicas (1998).

extendió a casos forenses y desde 1991 se realizan prácticas de identificación a partir de la reconstrucción tridimensional tanto en el Laboratorio de Antropología Física de la Universidad Nacional, en el Cuerpo Técnico de Identificación de la Fiscalía General de la Nación, en Medicina Legal y la Procuraduría.

Los estudios adelantados tanto en cadáveres como en vivos, los primeros con aguja de punción (Guerrero, Rincón, 1995; Franco, 1998; Mantilla, 1998) y los segundos mediante radiografía (Bermúdez, Mora, 2000) y TAC (Tomografía axial computarizada) (Barhoum *et al.*, 1998) demuestran que la población colombiana es mucho más delgada que la europea, negroide y la misma mexicana (Escorcia, Valencia, 2000; Villanueva *et al.*, 2002), especialmente en el 1/3 cerebral y el digestivo. Estas diferencias pueden obedecer a problemas metodológicos (tamaño de la muestra,), a problemas inherentes a la deshidratación cadavérica, o simplemente, que la población colombiana es más delgada por factores de dieta, clima y somatotipo.

Actualmente los laboratorios que adelantan investigaciones sobre la reconstrucción facial desarrollan estudios sobre el grosor de los tejidos blandos en los distintos puntos cefalométricos, utilizando agujas de punción de cadáveres, aparatos oftalmológicos de ultrasonido, radiografías y estereofotografía, lo que nos ha brindado una visión general sobre su variación en japoneses (Suzuki, 1948; en Krogman, Iscan, 1986), caucasoides de la antigua Unión Soviética



Figura 89. Medición del grosor del tejido blando mediante aguja de punción.

Tabla 43. Variación del grosor del tejido blando en poblaciones colombianas y mexicanas.

No.	Autor	Guerrero, Rincón*, 1995 Bogotá		Mantilla*, 1998 Bucaramanga		Franco*, 1998 Bogotá		Barhoum <i>et al.</i> , 1998*** Bogotá		Bermúdez, Mora**, 2000 Bogotá		Villanueva <i>et al.</i> , 2002* México		Escorcía, Valencia, 2000*** México	
		M	M	M	M	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
	Sexo	M	M	M	M	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
	Variable/Tamaño	100	50	100	60	40	40	168	39	11	19				
1	Metopion	-	3.4	3.2				4.8	4.4	5.6	4.6				
2	Glabella	-	3.7	3.9	3.2	6.8	6.6	5.9	5.5	6.2	5.7				
3	Nasion	-	3.8	4.7	5.7	7.1	5.2	6.7	5.7	6.7	6.2				
4	Rhinion	-	2.7	2.2		4.3	3.8	3.1	2.6	3.4	3.0				
5	Midphiltrum	7.4	7.7	7.9		17.7	16.0	10.7	10.0	13.4	10.4				
6	Labrale superior	7.7	7.7	6.0	11.5	15.8	13.9	10.2	9.0	12.5	10.4				
7	Labrale inferior	-	7.4	7.1	10.1	17.2	15.2	10.8	10.6	13.4	12.0				
8	Supramentale	7.0	6.9	8.3		13.9	12.9	11.7	10.5	13.4	11.3				
9	Pogonion 7.5	6.3	7.6	9.6	13.1	12.5	10.8	10.1	13.2	11.4					
10	Gnathion 5.3	4.4	4.6	8.2			8.7	7.7	12.6	8.3					
11	Eminencia frontal	-	3.3	3.3	3.4			5.1	5.0	6.5	5.2				
12	Supraorbital	-	4.2	4.3				7.0	6.5	8.8	7.4				
13	Infraorbital	-	4.4	3.6				7.3	7.3	6.5	5.9				
14	Entokonchion	-	-	3.1											
15	Maxilar anterior	-	7.0	6.0	8.7			12.3	12.9	15.3	13.4				
16	Supracanino	-	-	7.3											
17	Orbital lateral	-	4.8	3.9				9.0	9.4	9.4	9.0				
18	Zygion	6.3	4.8	4.2	8.7			9.0	9.2	10.2	9.0				
19	Supraglenoide	-	6.3	4.9				9.3	9.3	16.7	12.4				
20	Gonion	7.0	6.1	5.5	13.0	8.4	7.8	14.6	13.1	21.6	16.4				
21	Supra M2	-	7.1	8.9				15.8	14.7	34.7	27.2				
22	Línea oclusal	-	8.6	7.1				17.1	16.3	25.9	17.5				
23	Cuerpo mandibular	-	-	7.4											
24	Rama ascendente	-	-	6.9											
25	Infra M2	-	7.2	9.2				13.3	12.0	31.9	27.1				

* Cadáveres (aguja de punción)

** Medición en radiografías

*** Medición mediante tomografía computarizada

(Lebedinskaya *et al.*, 1979, 1982), caucasoides norteamericanos (Rhine and Moore, 1982; Hodson *et al.*, 1985; Dumont *et al.*, 1986; en Ubelaker, 1989), caucasoides alemanes (Helmer, 1980, 1984; en Helmer *et al.*, 1993) y negros norteamericanos (Rhine and Campbell, 1980, en Ubelaker, 1989; Ubelaker *et al.*, 1992) (Tabla 43). Por su parte, la disección de cadáveres ha evidenciado la

ubicación de los puntos de inserción de los distintos ligamentos y músculos faciales (Lebedinskaya, 1957). Finalmente, la aplicación de computadores permite aligerar el proceso de reproducción facial aunque sus costos son mucho más elevados que con técnicas tradicionales (Ubelaker *et al*, 1992).

Los resultados de los estudios mediante ultrasonido realizados por los rusos (Lebedinskaya, 1982; Veselovskaya, 1991; Grigoriev, 1991, Lebedinskaya *et al.*, 1991, 1993) en varios grupos étnicos y en más de un millar de personas hacen referencia a una serie de aspectos comunes al grosor de los tejidos blandos.

1. El grosor varía en concordancia con el sexo, la edad, filiación poblacional, la constitución física del individuo y la región facial.
2. En todos los grupos las mayores dimensiones se alcanza en la cohorte de los 41-50 años, después varían según el grupo étnico, en unos disminuyen y en otros se incrementan, edad cuando se inician los procesos involutivos.
3. Los mongoloides en comparación con otras poblaciones presentan mayor desarrollo en el relieve de la región infraorbital, y menor desarrollo en glabella y cigomaxilar; quizás obedezca a un suave descenso de la región frontal a la nasal y a una menor profundidad de la fosa canina. En caucasoides se observa todo lo contrario. En los negroides se mani-



Figura 90. Medición en perfil del grosor de tejido blando mediante tomografía.

fiesta el mayor desarrollo de glabella y cigomaxilar, y menor curvatura a nivel de zygion e infraorbitale.

4. En la frente el grosor varía generalmente entre 4-6 mm.
5. En los ojos no existen diferencias poblacionales ni sexuales en los puntos entocanthion e infraorbitale.
6. En los pómulos el grosor en el punto malare de caucasoides varones oscila entre 7,5-8,5 mm; en mujeres entre 10,0-10,5 mm. Para el zygion en los varones varía entre 6-8 mm, en mujeres entre 7,0-8,5 mm.
7. En la nariz el punto nasion posee un grosor que oscila entre 5,5-6,5 mm; en el rhinion entre 3,0-3,5 mm. En subspinale el grosor es mayor cuando el cartílago nasal es prominente (11,0-12,5 mm), disminuyendo con la reducción de éste (6,5-7,5 mm).
8. En el maxilar el grosor varía ampliamente, alcanzando en los varones 10,5-14,0 mm; en las mujeres oscila entre 9,5-12,5 mm.
9. El grosor del tejido blando alrededor de la boca y la nariz varía independientemente de las otras regiones faciales. Con la edad se incrementa la altura de la boca en su parte superior (subnasale a stomion), pero disminuye el grosor de los labios, dada la reducción de la altura coronal por el desgaste..

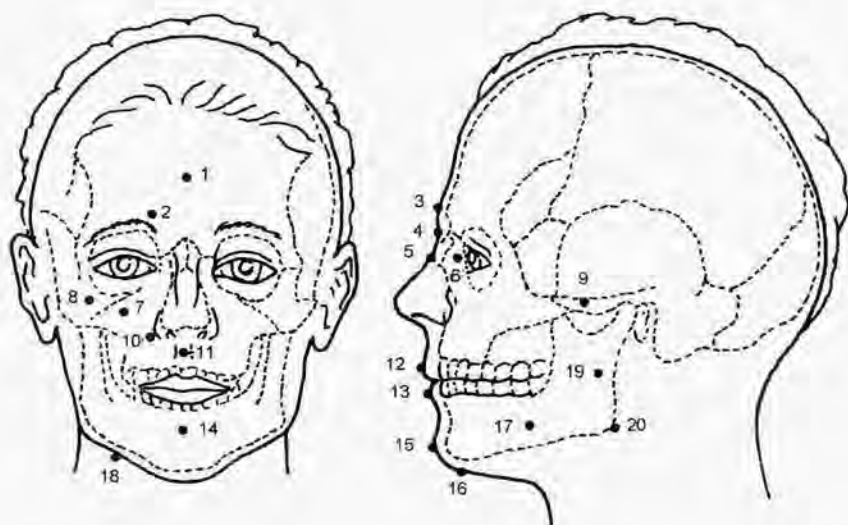


Figura 91. Puntos para la medición del grosor del tejido blando (Lebedinskaya *et al.*, 1993:186).

10. En la mandíbula el grosor también observa amplia variabilidad, sobrepasando en algunas ocasiones los 20,0 mm de espesor en la rama ascendente.
11. Los puntos cefalométricos más difíciles de localizar son zygion y el subspinale.

Estudios adelantados en una muestra bogotana confirman los planteamientos de otros autores como Kasai y Farkas, mostrando que las dimensiones verticales de la parte inferior de la cara y la posición de los incisivos inferiores están asociados con el grosor de labrale superior y el punto B; las relaciones horizontales entre las posiciones del maxilar y la mandíbula están asociadas con el grosor del labio superior y el pogonion (tejido blando del mentón) (Bergman, 1999). Un ángulo pequeño ANB (Clase III) está relacionado con un grosor pequeño del pogonion y un labio superior relativamente grueso. Por el contrario, una posición adelantada de los incisivos inferiores y una gran altura de la cara inferior se relacionan con un tejido grueso en el punto B. El labio superior ocupa 1/3 del espacio entre el subnasale (base de la columella) y el punto del mentón, denominada 1/2 inferior de la cara (Parra *et al.*, 2003)

f. Procedimientos generales

1. La reconstrucción del rostro es un problema complejo que requiere de un abordaje interdisciplinario, con la colaboración de antropólogos forenses, ilustradores médicos, médicos y odontólogos.
2. El cráneo se consolida con Paraloid B-72 en soluciones disueltas en acetona o thinner al 10%, antes de la realización de las respectivas copias en yeso. Si el tejido óseo es muy frágil se aconseja forrarlo con una capa delgada de papel aluminio.
3. La obtención del contorno sagital del cráneo, en perfil frontal y lateral debe realizarse muy detalladamente, resaltando en el cráneo a lápiz los elementos claves como la ubicación de la comisura parpebral y bucal, la localización de las aletas nasales, la disposición de la incisura nasal, el borde de la apertura piriforme y la espina nasal anterior. El contorno se puede obtener mediante el dioptrógrafo o a partir de fotografías con escala métrica, aumentadas al tamaño natural.
4. Del cráneo se realiza una observación detallada de sus principales rasgos métricos, morfológicos y posibles traumas que pueden afectar su fisonomía (por ejemplo la fractura de los huesos nasales). Se toman algunas medidas básicas como la distancia entre las prominencias alveolares de los incisivos superiores centrales (para el philtrum), entre

las prominencias alveolares de los caninos superiores (para la ubicación del plieque nasobucal), la altura de la cresta conchal (para las alas nasales a la que se le añade aproximadamente 2-3 mm), la altura de la corona de los incisivos superiores centrales (para la altura del labio superior), la distancia interorbitaria (para la ubicación de los ángulos oculares internos).

5. Se realiza la reconstrucción gráfica que servirá de guía para la tridimensional. Se recomienda utilizar esta última con el fin de reproducir fielmente, en forma y tamaño los principales rasgos faciales.
6. Se instalan los bulbos oculares (en yeso o plastilina) con la pupila en el centro de la órbita, sobresaliendo hasta la línea que une los bordes superior e inferior. Se mide la anchura biorbital a la que se le restan cerca de 10-11 mm cuyo resultado corresponderá a la anchura entre los ángulos externos de la comisura de los ojos. A la anchura interorbital se le añaden 5-6 mm que corresponde a la distancia de los bordes oculares internos.
7. Se ubican barritas calibradas con los espesores de los tejidos blandos en los distintos puntos calométricos, deducidos preferiblemente de personas vivas, pues las medidas tomadas en cadáveres mediante agujas de punción están sesgadas por el proceso de deshidratación de los mismos. Se tiene en cuenta el sexo y la pertenencia racial del individuo. Se rellenan los músculos maseteros, temporales y orbiculares (oral y orbital).
8. Se reconstruye el cartílago nasal de acuerdo a las indicaciones de Lebedinskaya, cubriéndose de una capa de 2-3 mm de espesor. A la anchura nasal se le añaden a ambos lados de a 5 mm en caucasoides, de a 8 mm en negroides.
9. Una vez rellenos los espacios con la respectiva arcilla o plastilina se conforman los distintos pliegues nasoorales y nasobucales, los orificios nasales, los labios, los párpados y las cejas. Para verificar la variación de los espesores a la anchura craneal transversa añádele 6-7 mm a ambos lados; a la bicigomática de 4-10 mm a ambos lados; a la bigoniáca de 8-10 mm; a la altura facial tota de 4-8 mm.
10. Generalmente, en la región entre el metopion y el bregma y entre los lóbulos frontales se aprecia una fuerte porosidad del tejido óseo, indicativo de la línea de demarcación de los folículos pilosos, cuando el individuo tenía abundante cabello. Si éste era ralo, la porosidad disminuye demarcando la línea de las entradas frontales; en los calvos la

porosidad desaparece. Para aligerar el trabajo se puede recurrir a pelucas de diferentes tonalidades y peinados.

11. Las fotografías a repartir se pueden obtener directamente de la reconstrucción en arcilla o plastilina.
12. Las fotos obtenidas para la comparación con materiales del archivo de desaparecidos como lo ha demostrado Snow *et al.*, (1970), es preferible cotejarlas con fisonomistas profesionales, preferiblemente mujeres.
13. Posteriormente, se obtienen copias en yeso para los archivos judiciales si se requiere, y se limpia o se lava completamente el cráneo de la arcilla que se le haya adherido y se empaca en papel aluminio, espuma o icopor para su conservación (Prag, Neave, 1997).

8.3. El cotejo cráneo-foto

Si se dispone de fotografías de personas, preferiblemente de frente y de perfil, antes de proceder a elaborar reconstrucciones gráficas tridimensionales (plásticas) realizamos la ampliación al tamaño natural tanto del cráneo -en la misma orientación de la foto del individuo- como de las posibles víctimas. Previamente en el cráneo hemos marcado con lápiz resaltante (se recomienda el uso de vidiógrafo negro) los siguientes puntos anatómicos: el tuberculum



Figura 92. Líneas de referencia en la superposición cráneo-foto (Lan, Cai, 1993:176; Grüner, 1993:41).

orbitale, el tercio superior de la cresta lagrimal posterior, la altura de la cresta conchal. Al superponerse los dos negativos proyectados en la pantalla la apertura ocular de la fotografía se ubica en las líneas que unen el tubérculo orbital y el tercio superior lagrimal que determina la apertura ocular. Posteriormente, se procede a establecer si las diferencias son significativas a partir de la altura nasal, en donde la desigualdad entre el tejido óseo y blando es mínima; en la disposición de las aletas nasales; en la comisura bucal; finalmente, en el contorno general del rostro. Algunos cráneos observan una gran porosidad en la tabla externa indicando abundancia de pilosidad por cuanto los folículos pilosos dejan su huella en el tejido óseo. Siguiendo su distribución en el frontal, particularmente en el punto metopion podremos ubicar la presencia o ausencia de cabello en el individuo (información personal de G. Lebedinskaya).

Los chinos Lan y Cai (1993) analizaron 224 individuos de ambos sexos de la nacionalidad Han encontrando que existe una fuerte correlación entre los puntos del cráneo y el rostro, especialmente de 8 líneas que se pueden tomar como referencia para la superposición: glabella (borde orbital superior), línea central (línea sagital media), gnathion (borde inferior del mentón), ectocanthion (línea entre las uniones de los bordes orbitales externos), subnasale (borde inferior de la apertura periforme), cheilion (línea de la boca), entocanthion izquierdo y derecho (línea por ambos caninos) (Figura 92).

El cotejo cráneo-foto, al igual que la reconstrucción facial es una prueba indiciaria que permite descartar mas no identificar. Su utilidad estriba en que puede reducir considerablemente el universo de posibilidades. Actualmente existen técnicas sofisticadas para la superposición cráneo-foto y de superposición por video ayudadas por computador, como también combinadas (fotográficas y de video) que permiten mejores aproximaciones (Iscan, Helmer, 1993).

8.4. La reconstrucción gráfica

El primer paso en el proceso de reconstrucción facial lo constituye la misma restauración de los restos óseos, rellenando y pegando las partes faltantes y consolidando el tejido óseo. El segundo paso se relaciona con la estimación acertada del sexo, la edad, las observaciones craneométricas y osteopatológicas; finalmente con el diagnóstico racial, a partir de las dimensiones craneales y los detalles morfológicos. Un paso importante en la reconstrucción gráfica, base de la tridimensional, es la elaboración del perfil craneal en normas frontal y lateral, ya sea mediante dioptrógrafo cúbico de Martin o mediante fotografías obtenidas del cráneo aumentadas al tamaño natural (para este fin se utiliza una escala métrica perpendicular al lente, de preferencia macro de 50 mm, ubicada en el plano medio del cráneo, perpendicular a su vez al plano Francfort). Pre-



Figura 93. Proceso de reconstrucción gráfica según Lebedinskaya.

viamente en la fotografía se han marcado los puntos de la comisura ocular y bucal, la altura de la aleta nasal y de la apertura periforme, la forma y disposición de la espina nasal anterior, con el fin de resaltarlos en la ampliación. Sobre este perfil craneal lateral y de frente se elabora la reconstrucción gráfica (Figura 93).

8.5. La reconstrucción tridimensional (plástica)

Inicialmente se elaboran copias fidedignas del cráneo ya sea en yeso o en otro material consistente. El cráneo se ubica con el rostro hacia arriba, sostenido sobre una mesa por barras de arcilla para conservar su equilibrio. Posteriormente, se erige una plataforma horizontal alrededor del ejemplar mediante tiras de arcilla de aproximadamente 4 cm de ancho por 1 cm de espesor; ésta debe pasar por puntos cefalométricos que no conformen superficies retenedoras e impidan despegar el alginato o el yeso (mitad de la bóveda craneal, arco cigomático, descende por la rama ascendente de la mandíbula y desemboca en el gnathion) (Figura 94).

Previamente en el cráneo se han taponado sus agujeros y cavidades (occipital, piriforme, mandíbula, meato auditivo, cavidad esfenoidal) y se han insertado ojos de yeso o plástico en las cavidades oculares. La primera mitad se cubre de alginato, posteriormente de yeso reforzado con gasa con el fin de conformar un soporte para el primero. Cuando el yeso ha fraguado se voltea el objeto, se

sostiene con barras de arcilla y se procede a repetir la operación. Una vez seco el yeso se extrae cuidadosamente el cráneo y se pasa a elaborar sobre este molde en alginato el respectivo vaciado cuidando de evitar burbujas mediante la aplicación inicial de yeso líquido; primero se rellena una mitad, posteriormente la otra, finalmente se rellena completamente la porción más hueca, se unen ambas partes, se amarran fuertemente y se agita el cuerpo mediante movimientos rotatorios alrededor de la línea de unión. Cuando fragua el yeso se retoca el vaciado y se marcan los puntos de localización de los tubérculos orbitales, el tercio superior de la cresta lagrimal posterior y la altura de la cresta conchal.

Los puntos cefalométricos se marcan en el yeso, se taladran pequeños agujeros, se insertan palitos calibrados de acuerdo al grosor del tejido blando y se pegan con algún adhesivo.

La escuela de Guerasimov y Lebedinskaya rellena previamente los músculos faciales con plastilina de consistencia dura (masetero, temporal, orbicular oral, orbicular ocular, cigomático mayor y menor, el nasal y los depresores del



Figura 94. Reconstrucción tridimensional con dos edades diferentes.

ángulo oral y del labio inferior). Inicialmente, se reconstruye una mitad utilizando la otra mitad ósea como punto de orientación y de referencia para la conformación del relieve; posteriormente se rellena todo el rostro.

El profesor Richard Neave utiliza arcilla, material muy dúctil, reutilizable, inoloro e higiénico; tiene el inconveniente de que hay que estarlo humedeciendo para que no se agriete por la sequedad. Una vez reconstruido los músculos mencionados se procede a ubicar capas que cubran completamente el rostro hasta las barras calibradas. La humedad de la arcilla permite su retoque con espátulas de distinto calibre y forma y pinceles húmedos.

Una vez finalizado el rostro en arcilla o en plastilina (según la preferencia) se puede elaborar una mascarilla en yeso o un busto completo que al pintarse en color bronce da la sensación de una obra escultórica. Este último procedimiento es útil en la elaboración de galerías de antepasados prehistóricos. El producto final se puede retocar con pelucas, anteojos y ojos de diferentes colores, etc.

Al observar las reproducciones realizadas por el profesor Richard Neave durante 15 años de experiencia, se puede apreciar una gran diferencia entre las primeras obras -con errores básicamente en la región ocular y oral-, y las últimas que sorprenden por su gran fidelidad y aproximación, lo que permite una mejor identificación. Comentarios similares se han originado en Krogman, Gatliff, Ilam, Rhine, Rathbun, Snow, Ubelaker y otros autores citados por D. H. Ubelaker (1992). Los principales problemas radican en la consecución de los materiales adecuados (arcilla, plastilina), el diseño de los pómulos, en la fidelidad al diagnosticar la edad, pero básicamente se relacionan con la imposibilidad de reproducir exactamente el somatotipo del individuo (obeso, delgado, atlético). Por esta razón, las diferencias más significativas se observan en la reproducción de los ojos, labios y región mandibular.

Capítulo IX

OPERACIÓN SIRIRÍ Y PALACIO DE JUSTICIA

9.1. Operación Sirirí: NN Jacinto

En 1984 cuatro grupos insurgentes firmaron con el gobierno de Belisario Betancur un cese al fuego, entre ellos las FARC, el M-19, el EPL y el ADO. En su afán por fortalecer sus posiciones el EPL adelantó acciones militares en Sabanalarga y Girardo. El ejército, por su parte, adelantaba una operación de cerco de gran envergadura contra el EPL en la región limítrofe de Risaralda y Caldas, y en los municipios de Andes y Jardín (Antioquia), muriendo y cayendo heridos combatientes de ambas partes. El PCC-ML decide enviar a Luis Fernando Lalinde para rescatar los combatientes heridos del EPL y evacuarlos de la zona. El 3 de octubre Luis Fernando cae preso en la vereda Verdum, municipio de Jardín, siendo torturado y muerto por tropas del Batallón de Infantería No. 22 "Ayacucho", figurando en los informes militares como NN "Jacinto" (El camino de la niebla, 1988:167).

El acta de levantamiento señalaba muerte violenta por arma de fuego tipo revólver. El 21 de noviembre de 1984 se practicó una diligencia de exhuma-



Figura 95. Reconstrucciones faciales de NN Jacinto.

ción por el Juez 121 de Instrucción Penal Militar, pero no se logró su identificación por lo que se volvió a inhumar. Como prendas de vestir se describió una camiseta caqui, pantalón azul con leyenda "Exportación CTV-Lycra" en la prentina, interior de nylon talla 36, botas negras marca Uniroyal. Estas prendas coincidían con las que portaba Luis Fernando, al igual que la descripción física del NN y el sitio de inhumación. El 1° de agosto de 1988 la Procuraduría Delegada para las Fuerzas Militares reconoció que alias "Jacinto NN" era Luis Fernando y que había muerto. Por el arresto y posterior muerte de este militante la Comisión Interamericana de Derechos Humanos de la OEA condenó al Estado colombiano el 16 de septiembre de 1988 (Giraldo, 1988).

Desde su desaparición la familia Lalinde se dio a la búsqueda, exhumación e identificación de los restos de su víctima, y la capacitación en métodos forenses con el propósito de demostrarle a la justicia el camino a seguir, en lo que ellas denominaron "Operación Sirirí". En 1992 la señora Fabiola Lalinde y su hija participan en la exhumación de los restos de NN Jacinto en la vereda Ventas, entre los municipios de Riosucio y Jardín. Se encontraron el cráneo sin mandíbula, fragmentos de costillas, tres vértebras cervicales, 7 torácicas y 5 lumbares, la clavícula derecha, la escápula izquierda, húmero derecho, sacro, patelas, huesos de mano y pie.

El dictamen antropológico efectuado por la Fiscalía el 7 de octubre de 1992 con la asesoría del Laboratorio de Antropología Física de la Universidad Nacional, describía a un individuo masculino (Figura 95), caucasoide, 25-30 años de edad, diestro, 170 ± 4.05 cm, pérdida antemortem del diente 11, tal como lo describió su madre. El cráneo presentaba lesiones de entrada y salida por PAF. Se le practicó reconstrucción facial que dio ampliamente consistente con la foto del occiso. A pesar de las coincidencias en cuanto al sitio de inhumación, las prendas de vestir, el sexo, edad (26 años al morir) y rasgos individuales (pérdida del 11), se solicitó la prueba genética con el fin de obtener certeza en el dictamen.

El 27 de abril de 1993 el genetista Emilio Yunis T. dio respuesta a la solicitud de la División Criminalística, después de analizar un canino mediante el alelo DQA, concluyendo: "Es completamente claro que ninguno de los dos alelos descritos en la señora Lalinde están presentes en el DNA estudiado y obtenido del canino de los restos N.N. En estas condiciones es incuestionable afirmar que los restos que tienen el DNA estudiado no corresponden a un hijo de la señora Lalinde". El 2 de julio del mismo año el genetista agregaba: "Estos resultados son suficientes e irrefutables e inmodificables" (Pardo, 2000).

Aprovechando la presencia del Dr. Clyde Collins Snow en el Seminario Internacional de Ciencias Forenses y Derechos Humanos organizado por la Uni-

versidad Nacional de Colombia, se solicitó a la Consejería Presidencial para los Derechos Humanos autorización para el respectivo análisis de los restos. El Dr. Snow describió a un individuo masculino, 23-33 años de edad, estatura 163 a 179 cm, diestro, con buen tratamiento odontológico, pérdida antemortem del 11, trauma perimortem asociado a entrada de proyectil por el occipital izquierdo, atravesando anterior, superior y hacia la derecha. La radiografía del primer molar derecho es consistente con la antemortem en cuanto la morfología de la raíz y la cámara pulpar. En resumen, "los restos esqueléticos parecen ser altamente consistentes con la descripción del presunto occiso, Luis Fernando Lalinde Lalinde" (C. Snow; Zagreb, Croatia, october 18, 1993).

Dadas las inconsistencias con el dictamen genético, se solicitó una segunda prueba en un laboratorio independiente en la Universidad de Berkeley, bajo la dirección de la Dra. Mary Claire King, cuyas muestras fueron remitidas por valija diplomática de la Embajada de Estados Unidos de América. El 2 de mayo de 1996 la Dra. King responde: "Los restos son consistentes con un hijo de la familia Lalinde". El 18 de noviembre de ese mismo año la Octava Brigada hizo entrega de los restos a su familia, quien les dio sepultura al otro día en Medellín, finalizando un calvario de 12 años.

El padre Javier Giraldo pronunció una emotiva Homilía de donde se puede recoger un aparte (Pardo, 2000:104-105);

"El camino fue largo y doloroso para llegar a esa tumba. Todo había sido intentado para impedir su identificación: el ocultamiento y cambio de su nombre; la destrucción de los pulpejos de los dedos; las exhumaciones clandestinas para manipular los engaños; las repetidas violaciones de la tumba para dispersar los restos y para ocultar las huellas más evidentes del crimen; la elaboración de informes amañados; la invención de circunstancias que intentaran legitimar el crimen por "intento de fuga"; el cambio de las muestras óseas para falsear los dictámenes científicos; el desconocimiento arbitrario de las pruebas; y el recurso al paso del tiempo para justificar el "olvido del lugar" y para someter a la prueba del agotamiento la tenacidad de la constancia. Todo, todo fue intentado, pero el amor y la solidaridad todo, todo lo vencieron".

Como se puede apreciar, la antropología forense jugó un papel trascendental en este caso, pues no solamente contribuyó a su identificación contra los argumentos supuestamente "suficientes e irrefutables e inmodificables" del primer análisis genético, sino que apoyó su estudio por peritos internacionales, que corroboraron las conclusiones antropológicas, como también a la familia por esclarecer la verdad, exhumar, enterrar y velar a su ser querido según sus propias creencias religiosas.

9.2. El holocausto del Palacio de Justicia: un caso paradigmático para la justicia colombiana

9.2.1. La crónica de los hechos:

"fue una toma anunciada y consentida por el Gobierno"

Así declaró para el diario El Espectador el 9 de noviembre de 1985 (pág. 11A), el magistrado Humberto Murcia Ballén quien logró salvar su vida, pues un mes antes la habían anunciado y las autoridades respondieron eliminando la vigilancia.

A las 11:30 de la mañana del 6 de noviembre de 1985, el "Comando Iván Marino Ospina" del grupo guerrillero M-19 se tomó por la fuerza el Palacio de Justicia en pleno centro de Bogotá, matando a los pocos vigilantes y escoltas que opusieron resistencia a la entrada. La fuerza pública reaccionó mediante un operativo de gran magnitud, negándose a negociar con los insurgentes; en el intercambio de disparos cayeron civiles. En total perecieron 109 personas, entre ellas 11 magistrados de la Corte Suprema de Justicia, 3 magistrados auxiliares, 12 auxiliares de los magistrados de la Corte, un magistrado auxiliar del Consejo de estado, 2 abogados asistentes del Consejo de estado, 4 auxiliares del Consejo, 3 conductores, el administrador del Palacio, 2 celadores de Cobisec, una ascensorista, 11 integrantes de la fuerza pública, dos particulares visitantes, un transeúnte, 7 empleados de la cafetería, una proveedora de pasteles, dos

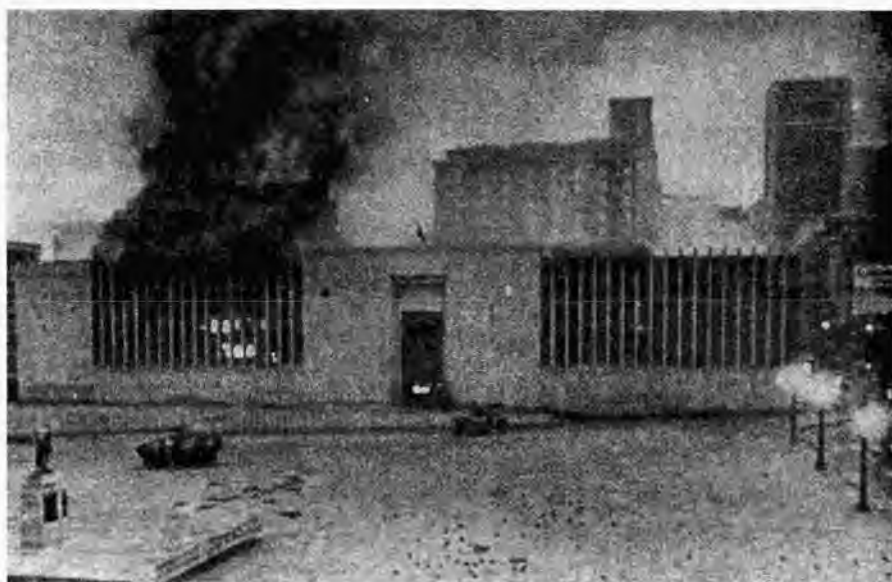


Figura 96. Toma del Palacio de Justicia, noviembre 6 de 1985 (Peña, 1987:335).

visitantes más, 15 insurgentes identificados, 6 insurgentes sin reconocimiento médico, 14 insurgentes NN. Además de las personas que lograron salir al inicio, se salvaron otros 60 rehenes que escaparon del incendio y se refugiaron en un pequeño baño de 20 m² avanzada la noche del 6 de noviembre. Dos guerrilleros salieron con vida (Irma Franco Pineda, desaparecida y Clara Helena Enciso). El Instituto de Medicina Legal reportó la labor de 94 necropsias -60 de cuerpos calcinados, 23 de ellas no identificadas-, y se expidieron 104 licencias de inhumación, por lo cual el número de víctimas sigue en la incertidumbre (Diario Oficial No. 37509 de martes 17 de junio de 1986²¹; Peña, 1987; Behar, 1988; Hernández, 1986; Jimeno, 1988; El camino de la niebla, 1990; Carrigan, 1993; Laverde, s.f.; Sánchez, 2002).

La toma del Palacio de Justicia estuvo precedida por amenazas desde mediados de 1985 de supuestos narcotraficantes a magistrados de la Corte Suprema de Justicia, para obligarlos a proferir decisiones a favor de la inexigibilidad de la ley que aprobó el tratado de extradición de colombianos hacia Estados Unidos de América. A los organismos de seguridad había llegado un anónimo informando sobre el posible intento de asalto del edificio de la Corte el 17 de octubre de ese año, por parte del movimiento guerrillero M-19, y el anuncio el 23 del mismo mes de "algo de tanta trascendencia que el mundo quedaría sorprendido" (Diario Oficial, 1986:6). Los organismos policivos tomaron algunas medidas de seguridad que a la postre fueron insuficientes pues prácticamente no había vigilancia cuando penetraron los insurgentes.

El día posterior a la toma el Servicio de Inteligencia de la Policía Nacional (SIJIN) allanó una casa en la calle 6ª sur No. 8-42, donde localizó documentación que daba cuenta de los detalles del asalto y sus objetivos. Álvaro Fayad, máximo dirigente del M-19 ideó el plan, preparado por el Estado Mayor de ese movimiento, integrado por Luis Otero, Andrés Almarales, Guillermo E. Ruiz, Alfonso Jacquin y Ariel Sánchez, denominado "Operación Antonio Nariño por los Derechos Humanos" y que pretendía juzgar al presidente Belisario Betancur por la "entrega del país a pedazos". Dentro de sus objetivos militares se encontraba la toma de magistrados como rehenes donde funcionaban las oficinas de la Sala Constitucional y Penal de la Corte Suprema, en el cuarto piso.

El primer frente al mando de Luis Francisco Otero C. ocupó el 4º piso, tomando como rehenes al presidente de la Corte Suprema de Justicia, a 8 magistrados y a un número indeterminado de funcionarios y particulares. Todos

21 Informe sobre el Holocausto del Palacio de Justicia, noviembre 6 y 7 de 1985, de Carlos Serrano Rueda y Carlos Upegui Zapata, Tribunal Especial de Instrucción, publicado por Decreto No. 1917 de 1986 del Presidente de la República.

perecieron en la conflagración (Figura 96), al igual que sus rehenes, quedando unos pocos reconocibles. Al parecer 5 guerrilleros murieron abrazados y calcinados, cuyos cuerpos se destruyeron al intentar separarlos y depositarlos en bolsas de polietileno (Peña, 1987:207).

Un segundo frente al mando de Andrés Almarales se atrincheró en el costado noroeste del edificio, en el baño ubicado entre el 2º y el 3er piso, y concentró en un espacio muy reducido a más de 60 personas. Posteriormente, la fuerza pública lanzó explosivos contra el baño, abriendo un boquete por el que penetraron disparos; uno de los impactos fue tan fuerte que derribó toda la pared del baño hiriendo algunas personas. Para protegerse la guerrilla colocó como escudo humano a sus indefensos rehenes; se dice que los mismos insurgentes dispararon contra sus rehenes, pero la doctora Helena Gutiérrez en su declaración ante el juez 77 de Instrucción Criminal afirmó que "no vi que los guerrilleros dispararan, yo no vi que adentro dispararan los guerrilleros..." (Peña, 1987:134). Enrique Low Murtra, Consejero de Estado refiriéndose al origen de los disparos declaró que era difícil precisar "cuáles eran las balas de la guerrilla y cuáles las del ejército" (Diario Oficial, pág.34).

En razón a que estas personas no fueron alcanzadas por el incendio, se les pudo reconocer fácilmente, incluidos los mismos guerrilleros. Andrés Almarales Manga²², uno de los comandantes del M-19 se dice que fue sacado mal herido del Palacio, introducido en un furgón militar y muerto a sangre fría; su cadáver fue entrado a Palacio por la carrera 8ª y sacado de nuevo como si hubiera sido muerto en combate (Peña, 1987:172).

Durante el asalto se produjeron varios incendios, en el sótano, con destrucción de vehículos, en el primer piso, en una oficina contigua a la biblioteca, en el auditorio, y finalmente, el de mayor devastación que se produjo por causas desconocidas en el cuarto piso, y que alcanzó temperaturas tan elevadas que llegaron a fundir un vidrio de seguridad. El incendio se prolongó entre las siete de la noche del miércoles hasta las tres de la mañana del otro día, desatándose con mayor intensidad en el ala oriental, impidiendo la salida de todas las personas que allí se encontraban, incluido el Presidente de la Corte, Alfonso Reyes Echandía, quien suplicaba por que les dejaran salir. Rehenes y guerrilleros fueron consumidos por las llamas y no quedó testigo para narrar esas angustio-

22 Protocolo de Necropsia No. 3773-85, en el examen interno se establece que existen heridas por proyectil de arma de fuego, fallece por laceración cerebral secundaria a trauma cráneo-encefálico por PAF, con ahumamiento en tabla ósea externa en orificio de entrada por PAF en temporal derecho; orificio de entrada irregular con anillo de contusión de 26x20 mm -positivo para residuos de la deflagración de la carga (tatuaje)-; orificio de salida de 17x12 mm en temporal izquierdo. Tiene otra lesión por PAF en hombro izquierdo.

sas horas. El final de sus vidas: "restos carbonizados cuya causa de muerte no pudo ser establecida por autopsia".

En el Informe publicado por el Diario Oficial del 17 de junio de 1986, se anota que "infortunadamente los desesperados ruegos de Reyes Echandía no se escucharon más, se confundieron con el furor de las llamas. Y con él desaparecieron los ocho magistrados que lo acompañaban y los demás rehenes. La misma suerte corrieron el Comandante Otero y los otros insurgentes. Todo quedó en el misterio del fuego" (pág. 36). Algunas víctimas, entre ellas magistrados, quedaron irreconocibles por lo que su identificación se basó durante las diligencias de levantamiento de los cadáveres, en elementos indiciarios como prendas de vestir, objetos de uso personal -cadenas, relojes, candongos, llaves de vehículo-.

9.2.2. Operación rastrillo: el aciago final de un desastre

De los tantos libros que se produjeron sobre el holocausto del Palacio de Justicia, son pocos los que incluyen los momentos finales de la "operación rastrillo" adelantada por las tropas contra los insurgentes sobrevivientes al fuego, que se refugiaron en el baño ubicado entre el segundo y el tercer piso con 60 rehenes que sirvieron de escudo humano para protegerse cobardemente, infringiendo el derecho internacional humanitario. La periodista norteamericana Ana Carrigan (1993) los describe de la siguiente manera.

Durante la noche del miércoles el guerrillero apodado "el negro" estuvo disparando toda la noche animado por Almarales de darles plomo a los militares. A la 1:00 del jueves el presidente prepara la alocución que iba a pronunciar a las 8:00 de ese día. 26 horas después de iniciado el ataque el general Arias prepara el asalto final; posiciona su tanque para el disparo de un proyectil de 90 mm contra la pared este del baño. Los rehenes piden clemencia a Almarales; el magistrado Manuel Gaona dice que es del pueblo; Almarales se rehúsa. Toma la decisión de colocar los rehenes en orden de importancia, los hombres arrodillados al frente de la puerta; pensaba que si los soldados les veían primero no dispararían. Manuel Gaona fue el primero. Todos gritan. El ejército advierte: "salgan lentamente en fila india con las manos en alto". Los guerrilleros se parapetan detrás de los orinales donde no son vistos desde la puerta.

Al respecto el magistrado Nemesio Camacho declaró que Andrés Almarales llamó a los magistrados de la Corte y a los consejeros de Estado, los hizo sentar en la primera línea y colocó al frente un práctico pelotón de fusilamiento. Les dijo: "Ustedes son nuestra última carta, porque para que caigamos nosotros primero deben caer ustedes" (Laverde, pág. 155).

Desde el segundo piso el ejército dispara un rocket contra la pared este del baño; por el impacto se desprende un toallero; la guerrilla dispara hacia donde cayó el toallero muriendo instantáneamente Luz Stella Bernal como consecuencia de la ráfaga de metrallera. Una joven secretaria arremete contra Almarales y lo llama asesino. "Déjenme pensar", grita. Un segundo rocket penetra la pared, seguido de disparos y explosiones... Gabriel -el testigo entrevistado por Carrigan y de quien recoge la información aquí expuesta- piensa que el ejército lanzó una granada de mano al interior del baño. Un tirador dispara su fusil 9 mm al interior por el hueco producido por el segundo impacto, cuyas balas penetran por la mitad del baño derramando más sangre.

Manuel Gaona recibió 6 disparos y murió fuera de la pared externa del baño por soldados que estaban apostados en el tercer piso, y que habían recibido la orden de dispararle a todo lo que se moviera, dice Carrigan; otros plantean que "las lesiones padecidas por el doctor Gaona fueron producidas por persona o personas ubicadas en la puerta del baño", es decir por guerrilleros que dominaban aquel sitio (Diario Oficial, pág. 47-48); situación similar controvertida sucedió con Montoya Gil. Los mismos soldados arrojaron granadas que derramaron más sangre. Aura Nieto Navarrete y Luz Stella Bernal fueron muertas dentro del baño, al lado del lavamanos y frente al segundo boquete. Uno de los conductores murió por los fragmentos del primer rocket, el segundo chofer corrió la misma suerte de las dos mujeres (Carrigan, 1993:246).

Almarales pide silenciar las armas guerrilleras y solicita que salgan las mujeres. 31 jóvenes, secretarias y aseo de escasos recursos, salen con las manos en alto. La secretaria que había atacado a Almarales solicita que salga pero él dice que son "machos" y se quedan a morir "como machos". Con el grupo salen dos guerrilleras que estuvieron día y noche cargando armas, a quienes les desea buena suerte. Luego salieron los heridos, cuatro de ellos ayudados por sus colegas pues por la gravedad de las heridas no podían caminar.

Transcurren 20 minutos, se acaban las municiones de los parapetados; los soldados entran después que la guerrilla dispara el último cartucho. Encuentran a los insurgentes escondidos dentro de las divisiones de los baños, protegidos por las puertas metálicas y divisiones. Los soldados descargan desde arriba todas sus armas. A Almarales lo encuentran caído en el piso detrás de la pared norte del orinal. De acuerdo con la autopsia fue muerto con una 9 mm disparada a contacto. Eran las 14:00 y según el parte del ejército, "el personal fue totalmente fumigado". Eran aproximadamente las 14:30 cuando el capitán Rafael Mejía -según declaró- entró al sector de los baños encontrando 10-15 guerrilleros muertos, unos 5 civiles, entre ellos dos mujeres. Acto seguido recibió la orden del comandante de la Brigada, General Arias, de evacuar a todo el

personal y bajar al primer piso todos los cadáveres, operación que se continuó hasta las 15:30.

Carlos Urán²³ no murió de las heridas por los fragmentos del rocket, sino por proyectil 9 mm disparado contra su cabeza a contacto. Su cuerpo desapareció por 24 horas después de la Operación limpieza y descubierto el 8 de noviembre en la morgue, como guerrillero. Es decir, lo confundieron y posiblemente ejecutaron cuando salía del baño pensando que era insurgente.

9.2.3. Operación limpieza: destruyendo evidencias

La diligencia de levantamiento de los cadáveres fue todo un caos, por lo que "nunca se sabrá cuántos guerrilleros o visitantes murieron allí, porque los cadáveres fueron levantados sin mencionar el sitio específico donde fueron encontrados" (Diario Oficial, pág. 43). La escena se alteró aún más, cuando los cadáveres fueron concentrados en el primer piso, despojados de sus prendas y otras pertenencias y lavados para su reconocimiento. Se dice que algunos huesos humanos fueron a parar a la basura.

De haberse dejado los cadáveres en el sitio que cayeron, con sus prendas y otros objetos personales, se habría podido identificar la mayoría de víctimas. La Procuraduría vinculó a los jueces 78 y 76 de Instrucción Penal Militar por su incorrecta actuación en el levantamiento de los cadáveres (El camino de la niebla, 1990, III: 109).

La periodista Carrigan (pág. 263) trae a colación otro relato espeluznante. Dice que un hombre vestido de civil derramó el contenido de una pequeña jarra sobre el cuerpo de Reyes Echandía²⁴, prendiéndole fuego; su cadáver fue devorado por las llamas, al igual que el piso en una línea de 6-8 pies. Según la periodista, el ejército trató de prevenir la investigación sobre la muerte de Reyes. El proyectil que tenía alojado en su cuerpo no fue disparado por ningún arma del M-19 de las que fueron recolectadas en el 4º piso.

9.2.4. Los desaparecidos

Del cuarto piso se explica la presencia de 32 personas (magistrados, magistrados auxiliares, funcionarios de Secretaría, un capitán de la Policía, escoltas, la ascensorista y un visitante ocasional). Los restantes 25 fallecidos son guerrilleros y rehenes. Entre ellos se encontrarían los empleados y ocupantes de la

²³ Protocolo de necropsia 3783, se reporta laceración cerebral por PAF; tatuaje en frontal izquierdo.

²⁴ Protocolo 3790. Cuerpo calcinado, herida por PAF 9 mm, de subametralladora.

cafetería que quizás fueron trasladados al cuarto piso vía escalera privada al sótano, y de allí a los pisos superiores, aunque existe la versión de que fueron sacados por un militar a "una casa cerca de la Iglesia de la carrera 7 con calle 10" (El camino de la niebla, 1990, III: 106). En los videos filmados por los periodistas no hay evidencias de empleados de la cafetería saliendo del palacio. Por consiguiente, como anota el Informe (pág. 49): "Estos cadáveres no identificados, que no corresponden a guerrilleros, que no son de empleados porque la nómina aparece completa entre sobrevivientes e incorporados a las listas de fallecidos ya citadas, son, incuestionablemente, de personas desaparecidas. Y las únicas de que se ha dado cuenta a la autoridad, durante estos acontecimientos, son las mencionadas al principio de este capítulo".

Sin embargo, el 12 de noviembre de 1985 los familiares de la desaparecida Gloria Anzola de Lanao solicitaron al General Mejía Henao procurador Delegado de las Fuerzas Militares que certificara por escrito que "no había detenidos y que todos los muertos del Palacio de Justicia habían pasado a través de Medicina Legal", sin obtener respuesta alguna, despertando dudas sobre el paradero de algunas personas, posiblemente detenidas, torturadas y desaparecidas por los organismos de seguridad por sus supuestos vínculos con el M-19.

Es decir, que a pesar de las versiones de encarcelamiento y de crueles torturas a todos los desaparecidos, los empleados y visitantes de la cafetería se encuentran dentro de los cadáveres carbonizados en el cuarto piso (Op. Cit.: 50). Los guerrilleros del mismo piso fueron consumidos por las llamas por lo que quedaron sin posibilidades de identificación; los rematados en el asalto final al baño entre el 2º y 3er piso se pueden identificar fácilmente, y deben presentar lesiones por PAF a corta distancia. Por su parte, hay testimonios fílmicos de la salida con vida de las guerrilleras Irma Franco y Clara H. Enciso.

En fin, perdió el país moral y económicamente; perdió el gobierno del momento pues se mostró indeciso y débil dando paso al dictado castrense; perdió la justicia colombiana a sus más ilustres representantes; perdieron las fuerzas armadas por haber descuidado la vigilancia del Palacio y haber tomado el edificio sin las precauciones debidas, además por no haber respetado los códigos militares y el derecho humanitario; perdió la guerrilla pues en su ciego afán de protagonismo arriesgó las vidas de personas civiles inocentes que no tenían nada que ver con el conflicto armado y contribuyó a la destrucción de la edificación y sus valiosos archivos; perdieron los familiares a seres queridos con quienes compartieron momentos de alegría, amor y trabajo, quedando en la soledad del dolor y la injusticia. Los familiares de las víctimas del Palacio de Justicia deben ser resarcidos moralmente escribiéndose la verdadera historia de esta funesta página de la historia de Colombia, en la que la antropología forense puede contribuir de una manera importante.

9.3. La investigación del caso del Palacio de Justicia

En el Juzgado Especializado No. 2 se abrió el expediente No. 4119, constituido por más de 80.000 folios. Mediante Exhorto Penal 2505 del Juzgado Especializado No. 2 la División Criminalística de la Fiscalía General de la Nación inició la labor de exhumación de las víctimas del Palacio inhumadas en la fosa común del Cementerio del Sur. El proceso contó con la asesoría arqueológica y bioantropológica del Departamento de Antropología de la Universidad Nacional de Colombia, y veeduría internacional del Alto Comisionado de la Naciones Unidas para Colombia (Equipo Argentino de Antropología Forense).

Durante este proceso la investigación preliminar se inició el 20 de agosto del 1996 y finalizó en enero de 1997; la fase de campo transcurrió entre febrero y agosto de 1998; la de laboratorio entre 1998 y 1999; el cotejo quizás haya sido la fase más incompleta ya que tanto las coordinadoras de la fase preliminar, de campo y laboratorio fueron retiradas de la institución, al igual que el jefe de la División Criminalística, perdiéndose la memoria y el interés por este caso.

9.3.1. La investigación preliminar

Durante este proceso se recabó información sobre los siguientes ámbitos:

- Crónicas del suceso, análisis de videos, fotografías.
- Señales particulares de las víctimas.
- Rasgos dentales pues en esa época no se aplicaba la carta dental.
- Protocolos de necropsias del Instituto de Medicina Legal.
- Expedientes del Juzgado Especializado No. 2.
- Historias clínicas.
- Base de datos de rasgos óseos y dentales.
- Entrevistas con el representante legal de los desaparecidos y algunos familiares.
- Entrevistas con el personal de la administración y sepultureros del Cementerio del Sur.
- Ubicación de la fosa, estudio del libro de registro de inhumaciones del Cementerio del Sur.
- Reconstrucción del proceso de formación de la fosa.

a) La Fosa Común del Cementerio del Sur

Se expidieron 108 Licencias de Inhumación según la Inspección Judicial de marzo 20 de 1987, para el Cementerio del Sur. De ellas 93 necropsias correspondían a víctimas de Palacio de Justicia. El 7 de noviembre se realizan las respectivas necropsias en el Instituto de Medicina Legal.

El 9 de noviembre a las 5:00 pm son retirados 26 cadáveres por orden del Juzgado 78 de Instrucción Penal Militar (oficio No. 1324); exceptuando el cadáver de Andrés Almarales, los cuerpos son inhumados en una fosa común del Cementerio del Sur de Bogotá. Sus protocolos de necropsia son: 3747 (Edison Zapata V.), 3757 (Francisco Vargas S.), 3758, 3764 (Ricardo Mora G.), 3765 (Héctor A. Lozano), 3768 (William Almonacid), 3769 (Diógenes Benavides M.), 3771 (Fabio Becerra C.), 3772 (Jesús A. Roa V.), 3773 (Andrés Almarales M.), 3777 (Elkin de Jesús Quiceno), 3779 (Ariel Sánchez G.), 3781 (Jesús A. Carvajal), 3784 (Ángela M. Murillo), 3800 (Identificada en morgue y por ADN a partir de huesos), 3823, 3827, 3831, 3835, 3839, 3843, 3845, 3802, 3799 (?).

El cadáver de Rene Francisco Acuña aparece con el nombre de Ricardo Mora González el cual jamás utilizó en vida.

El 14 de noviembre se practican inhumaciones de víctimas de Armero y Palacio. El 23 de noviembre se adelantan otras inhumaciones según Licencias expedidas el 22 de noviembre. El 30 de noviembre finalizan las inhumaciones según Licencias expedidas el 29 de noviembre: 3583, 3613, 3676, 3671 (Armero o NN), 3808, 3818, 3816, 3819, 3820, 3822, 3830, 3887, 3851, 3548, 3654, 3840, 3849, 3931, 3750, 3877, 3927, 3962. Licencia de Inhumación 17790-17806 de la Notaría 13.

Según la información del Cementerio del Sur habría 261 cadáveres, de ellos 149 infantiles y 112 adultos.

9.3.2. La investigación de campo

Este proceso se inició el 26 de enero de 1998 y finalizó el 9 de septiembre del mismo año. La fosa tenía un área de 36 metros cuadrados, dividida en 9 cuadrículas de 2x2 metros. Los restos aparecieron desde el primer nivel, pero se encontró que existían 5 niveles separados por material de relleno, hasta descender a 265 cm de profundidad. La excavación tenía como objetivo la ubicación y delimitación de la fosa, la excavación y registro de los restos y materiales asociados, la reconstrucción del proceso de formación de la fosa, rotulación y levantamiento del material según su cronología y la recolección de muestras.

Tabla 44. Inhumados en la fosa común del Cementerio del Sur.

Fase	Fecha	Menores	Masculinos	Femeninos	Indeterminados	Secuencia
4	Dic. 1-30	27	21 (15 NN)	5 (4NN)		0-26
3	Nov. 1-30	17	47 (27NN)	15	3	27-91
2	Oct. 1-30	56	14	7		92-112
1	Sept. 4-30	49				
Total	261	149	82	27	3	

En el primer nivel, de 50 cm de profundidad, se ubicaron 16 adultos, 4 infantiles y una posible amputación de miembro inferior (No. 19). Tres estaban desarticulados (no. 13 con huellas de incineración, 17, 18) (Figuras 97, 98).

En el segundo nivel, de 30 cm, se obtuvieron 21 esqueletos adultos, 18 infantiles, dos miembros amputados y un miembro sin articulación anatómica. Tres estaban desarticulados (No. 34, 35, 42).

En el tercer nivel, de 70 cm, se exhumaron 20 esqueletos adultos, 12 infantiles, 3 miembros amputados y 17 miembros sin articulación anatómica. 8 estaban incinerados y fragmentados, de ellos 3 en estado de putrefacción.

En el cuarto nivel, de 50 cm, se hallaron 24 esqueletos adultos y tres infantiles; 12 con huellas de incineración, 6 en estado de putrefacción (no. 73 a 78)

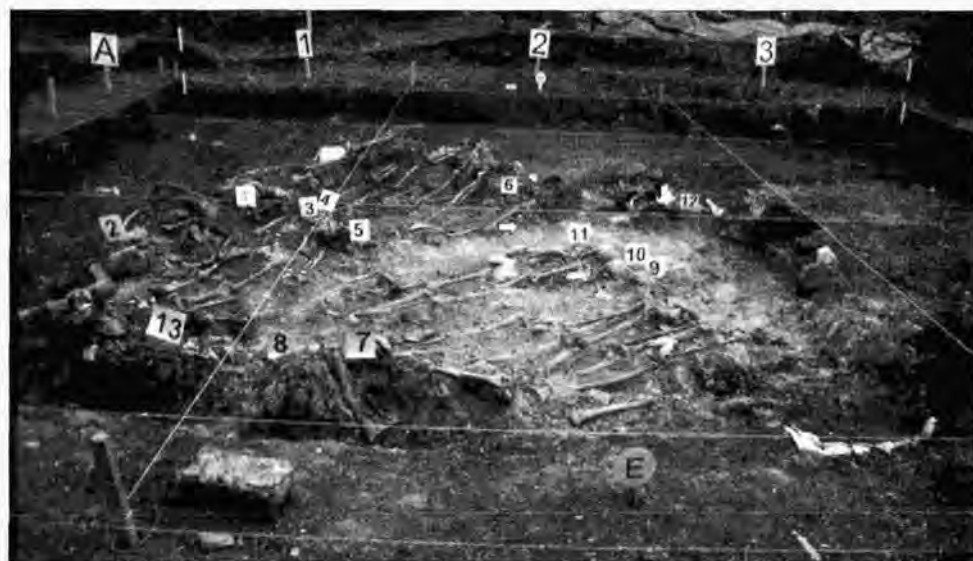


Figura 97. Primer nivel en la excavación de la fosa común con las víctimas del holocausto del Palacio de Justicia.



Figura 98. Esqueleto No. 16 con lesión perimortem en epífisis distal de fémur derecho de la fosa común de Palacio de Justicia.

Finalmente, en el quinto nivel, de 65 cm, se hallaron 10 esqueletos adultos y 3 infantiles. No había cuerpos con las características mencionadas (Figura 99).

Con el propósito de verificar la ausencia de restos debajo de este nivel, se excavaron 40 cm más, corroborándose el final de la fosa. Durante toda la excavación se ubicaron desechos hospitalarios, lo que dificultó el proceso por sus riesgos para la salud de los arqueólogos.

Los restos se excavaron hasta delimitar completamente su extensión, conformando pedestales para facilitar su registro; cuando los huesos se encontra-

Tabla 45. Restos encontrados en la fosa común.

Nivel	Adultos	Menores	Amputados	No. Posible secuencia	Fecha tentativa
1	16	4	1	1-16	Diciembre
2	21	18	2	17-37	Noviembre 30
3	20	12	3	38-57	Noviembre 9
4	24	3		58-81	Octubre
5	10	3		82-92	Septiembre
Total	91	41	6		



Figura 99. Fase final de la excavación de la fosa común.

ban mezclados, se individualizaban con cintas de colores. Los individuos adultos se numeraron con números y los adultos con letras. En total se exhumaron 90 esqueletos de individuos adultos, 49 infantiles, 6 miembros amputados y 18 sin articulación anatómica, para un total de 163 individuos, el número 19 se rotuló incorrectamente.

Del total de esqueletos se obtuvieron 28 muestras para estudios genéticos, seleccionados por las huellas de incineración presentes, por el nivel en que se hallaron y por estar contenidos en bolsas plásticas. Es decir, solamente se apuntó a la identificación de las personas de la cafetería que supuestamente perecieron por la acción del fuego en el 4º piso, y no la totalidad de las allí inhumadas. Como se anota en el informe del CTI de la Fiscalía 1651E del 4 de julio de 2000, "los datos de las personas reportadas como desaparecidas fueron clasificados teniendo en cuenta las mismas variables estudiadas en los análisis de restos óseos, con el fin de encontrar la mayor cantidad de correspondencia entre las mismas".

9.3.3. *El trabajo de Laboratorio*

Durante esta fase se siguieron los siguientes procedimientos:

- Análisis de los restos óseos.
- Rotulación según bitácora de campo.
- Recolección de muestras para otros análisis (balística, ADN).
- Base de datos de características óseas y dentales básicas.

a) **Estudio antropológico forense**

- Determinación de especie biológica
- Individualización: sexo, edad, filiación poblacional, estatura, lateralidad.
- Cotejo con protocolos de necropsia y descripción física de las víctimas

b) **Estudio médico forense**

- Alteraciones osteopatológicas: Antemortem, Perimortem, Postmortem
- Estimación de data de muerte
- Estimación de manera de muerte
- Estimación de mecanismo de muerte
- Cotejo con radiografías antemortem
- Cotejo con historias clínicas

c) **Estudio odontológico forense**

- Carta dental postmortem
- Radiografías oclusales y periapicales
- Diagnóstico de lesiones
- Estimación de edad
- Cotejo con carta dental antemortem

d) Estudio morfológico forense

- Reconstrucción gráfica
- Reconstrucción plástica
- Cotejo cráneo-foto
- Cotejo reconstrucción con foto

En el Informe No. 165 IE del 4 de julio de 2000 de la División Criminalística de la Fiscalía sobre el caso de Palacio de Justicia (Radicado 4119) se señala que de los niveles escogidos, se encuentran en proceso de análisis de ADN 28 muestras óseas de igual número de individuos exhumados en la fosa común, seleccionados por las huellas de incineración presentes, por el nivel en el que se encontraron y por estar contenidos en bolsas plásticas. Se partía de la hipótesis de que todos los desaparecidos de Palacio deberían presentar huellas de incineración, y como no hubo otros incendios en esa época de esa magnitud, por consiguiente, todos los que tuvieran huellas de tal proceso en la fosa común deberían corresponder a esos casos.

No obstante, no todas las víctimas del holocausto sufrieron quemaduras, pues los supervivientes del baño se salvaron de la conflagración, y si llegasen a presentar alguna huella, fue por factores externos. Por otro lado, si bien se buscaba la identificación de los desaparecidos -empleados de la cafetería, entre otros-, también es lógico que durante el proceso se intentara la identificación de otras víctimas, aún de los mismos guerrilleros, en aras de objetivos humanitarios, científicos, judiciales e históricos, sobre todo de los que fueron rematados en el baño una vez se les agotaron las municiones, pues no sufrieron el rigor de las llamas y sus esqueletos se conservaron en muy buen estado.

9.4. El análisis en el Laboratorio de Antropología Física de la Universidad Nacional de Colombia

La División Criminalística de la Fiscalía conservó en sus instalaciones los restos de los posibles desaparecidos que debían tener huellas de contacto con el fuego, con el fin de efectuarles análisis genético. De los demás se obtuvieron muestras biológicas, y como el edificio donde funciona no posee depósito para efecto de pruebas, fueron trasladados al Laboratorio de Antropología Física de la Universidad Nacional de Colombia. Aquí se adelantaron prácticas académicas con este material con los estudiantes del postgrado de Antropología Forense Promoción 2002-2004, entre ellas el cuarteto básico de identificación,

análisis osteopatológico, dental y reconstrucciones faciales, que se presentan a continuación (Tabla 46).

Protocolo de necropsia No. 3771-85 (FBJ)

Hombre de 23 años, 183 cm de estatura. Presenta laceración cerebral por PAF, orificio de entrada por región supraciliar derecha, orificio de salida por frontal izquierdo a 11 cm de vértice y 8 cm de línea media. La familia reporta que cuando tenía 15 años sufrió fractura de antebrazo derecho y estuvo enyesado un tiempo.

Por las características somáticas, la presencia de fractura consolidada en antebrazo derecho y las lesiones por PAF corresponde al esqueleto No. 61.



Figura 100, Palacio de Justicia No. 61 (lesión por PAF en frontal), reconstrucción facial y foto de FBJ (Protocolo No. 3771-85).

Este cráneo se caracteriza por ser mesocéfalo, longitud y anchura medias de la bóveda, alta; frente angosta; órbitas altas y angostas; rostro angosto, alto, perfilado, ortognato; nariz angosta, de altura media, muy prominente pero de raíz deprimida (Figura 100).

Protocolo de necropsia 3784-85 (AMM)

Mujer de 22 años, 164 cm de estatura, blanca, dentadura natural incompleta, grupo sanguíneo O+, quien muere a causa de laceración cerebral, producida por proyectil de arma de fuego. Orificio de entrada por PAF de 1x1.6 cm a 12 cm del vértice y 6.5 cm de la línea media en región temporal derecha. Orificio de salida por PAF de 2.3x1.8 cm a 7 cm del vértice y 7.5 cm de la línea media

en región temporal izquierda. Trayectoria anteroposterior, derecha a izquierda, inferosuperior. El frotis en la periferia dio positivo para tatuaje.

A juzgar por la descripción somática y las lesiones, corresponde al esqueleto No. 60 de la fosa común (Figura 101).



Figura 101. Palacio de Justicia No. 60 (lesión por PAF en esfeno-frontal), reconstrucción facial y foto de AMM (Protocolo No. 3784-85).

Este cráneo es de anchura y longitud medias, alto; la frente es ancha; órbitas bajas y de anchura media; nariz angosta y corta, muy prominente; rostro de anchura media, corto, ortognato, perfilado. Una de las características destacadas de este individuo es que posee unas dimensiones dentales grandes.

Protocolo de necropsia No. 3769-85 (MGR o DBM)

Hombre de 39 años de edad, mestizo, dentadura incompleta, grupo sanguíneo A+, falleció por laceración cerebral secundaria a lesiones por PAF. Orificio de entrada por PAF irregular de 1.5x1 cm en párpado inferior derecho, con abrasión periorificiaria, a 13 cm del vértice y 4 cm de la línea media. Orificio de salida por PAF irregular de 3x1 cm en frontal izquierdo, a 5 cm del vértice y 2 cm de la línea media. Trayectoria antero-posterior, infero-superior, derecha-izquierda. Orificio de entrada por PAF de 1x0.9 cm en temporal derecho a 9 cm del vértice de la línea media. Orificio de salida por PAF de 3x2.5 cm en región parieto-temporal izquierda, a 5 cm del vértice y 7.5 cm de la línea media. Lesiones por esquirlas por elemento explosivo en cresta iliaca antero-superior izquierda de 0.5x0.7 cm, y en dorso y dedo índice izquierdo.

A juzgar por las características somáticas y las lesiones es compatible con el esqueleto No. 57, que presenta ausencia de los incisivos superiores y una lesión antigua en sentido transversal detrás de la línea media de parietales. El



Figura 102. Palacio de Justicia No. 57 (lesión por PAF en frontal), reconstrucción facial y foto de DBM (Protocolo No. 3769-85) (obsérvese ausencia de I1, I2 maxilares).

rostro es caucasoide, angosto, muy perfilado tanto en la porción frontomalar como cigomaxilar, ortognato; la frente es ancha; la nariz es muy prominente, angosta, de altura media; las órbitas de altura y anchura medias (Figura 102).

Protocolo de necropsia No. 3777-85 (EJQ)

Hombre de 178 cm de estatura, mestizo, dentadura natural completa, grupo sanguíneo A+, falleció por shock hipovolémico secundario a herida pulmonar y hepática por PAF. Lesiones por PAF en antebrazo izquierdo, tercio medio externo de brazo derecho, tercio medio interno de hombro derecho, tercio superior externo de pierna derecha. El cuarto proyectil penetra a 21 cm del vértice y 5 cm de la línea media del tercio medio lateral de cuello lado derecho, que atraviesa 5ª vértebra cervical y sale a 35 cm del vértice y 16 cm de la línea media del pliegue axilar anterior izquierdo. El quinto proyectil perfora y atraviesa lóbulo pulmonar inferior derecho. El sexto entra a cavidad pleural derecha y atraviesa 8ª vértebra dorsal. El séptimo penetra también cavidad pleural derecha y lóbulo hepático derecho. Uno de los proyectiles alojado en el cuerpo es de calibre .38 largo disparado por revólver -puede ser Smith Wesson, Ruby o Sturm Ruger-. También presenta tres positivos para tatuaje (antebrazo izquierdo, brazo derecho, cuello derecho).

Este guerrillero a juzgar por las trayectorias de PAF fue posiblemente ejecutado en posición de rodillas y los brazos levantados.

Teniendo en cuenta las características somáticas y osteopatológicas corresponde al esqueleto No. 71, que infortunadamente tiene un brazo derecho que no corresponde a este individuo -quizás fue trastocado durante las excavaciones.



Figura 103. Palacio de Justicia No. 71, reconstrucción facial y EIQ (obsérvese el desgaste particular en I1 maxilar derecho) (Protocolo No. 3777-85).

Entre los rasgos individuales destaca el prognatismo alveolar que le brinda un aspecto negroide -quizás sea el guerrillero que le llamaban el "negro"-; un desgaste mesodistal de la superficie incisal de incisivo superior derecho, y diastema interincisal (Figuras 103, 104).



Figura 104. Desgaste incisal de I1 derecho y diastema interincisal (Protocolo 3777 y esqueleto No. 71).

Protocolo de necropsia No. 3757-85 (FVS)

Hombre de 26 años, 180 cm de estatura, dentadura natural incompleta, grupo sanguíneo B+, cabello tinturado. Su cuerpo presenta quemaduras de 2° grado. Fallece por shock hipovolémico por herida de PAF. Orificio de entrada en región deltoidea izquierda y posterior a 6.5 cm de hombro, salida por vértice axilar anterior derecha a 33 cm del vértice y 17 cm de línea media, fractura 2° arco costal derecho. Segundo proyectil que afecta hipocondrio izquierdo y ló-

bulo hepático derecho. Tercer proyectil que afecta epigastrio a 65 cm del vértice sobre la línea media con compromiso de piel. Cuarto proyectil que afecta región inguinal derecha, sin orificio de salida.



Figura 105. Palacio de Justicia No. 56, reconstrucción facial y FVS (Protocolo No. 3757).

Este cráneo es ultrabraquicéfalo, de bóveda muy alta; frente muy ancha; órbitas anchas, cortas de altura; nariz de altura media, angosta, medianamente prominente; rostro de anchura y altura medias, ortognato, muy perfilado tanto en su porción frontomalar como cigomaxilar (Figuras 105, 106).



Figura 106. Reconstrucción facial gráfica de cráneo No. 56 adelantada por morfólogo del CTI de Pereira.

9.5. Resultados, deficiencias y recomendaciones

A pesar del enorme esfuerzo movilizado por el CTI de la Fiscalía, en equipo, tiempo, infraestructura y disposición, solamente se ha podido identificar un conjunto de huesos carbonizados correspondientes a una mujer embarazada. Las causas de esta deficiencia operativa son múltiples.

En primer lugar tendríamos la carencia por parte del CTI de la Fiscalía de un espacio adecuado para adelantar labores similares a desastres masivos, como una bodega, galpón, hangar o algo similar, donde puedan depositar todas las evidencias, cruzar gran cantidad de datos y confrontar evidencias de manera simultánea, con equipo interdisciplinario.

En segundo lugar, la juventud de sus funcionarios y la falta de capacitación de algunos, que generó celos profesionales e impidió un trabajo más coordinado. Por ejemplo, poco se utilizaron los protocolos de necropsia, base documental para el cotejo, y poco se coordinó la labor de laboratorio con la de campo. No se conformaron bases de datos de cada proceso y se subdimensionó la labor del ingeniero de sistemas en este aspecto.

En tercer lugar, el protagonismo institucional, pues si la Fiscalía hubiera trabajado conjuntamente con el Instituto de Medicina Legal los resultados hubieran sido más satisfactorios; a veces da la impresión de que ellas se consideran mutuamente como opositoras y antagonistas cuando son estatales, pertenecen al mismo Ministerio y tienen los mismos objetivos y responsabilidades ante el país.

En cuarto lugar, se ha sobredimensionado la labor de la genética, pues se ha considerado que es la que decide en los procesos de identificación y no se tiene en cuenta que éste es un proceso interdisciplinario, donde cada profesión cumple un papel importante. Por esta razón la prensa suele publicar que tal o cual individuo fue "identificado por genética", pero no se menciona que tras ella están los investigadores que recaban información preliminar; los antropólogos que excavan, registran y analizan los restos óseo; los patólogos que estiman data de muerte, manera y mecanismo de muerte, además de contrastar las historias clínicas; los odontólogos que cotejan sus cartas dentales; los morfológicos que caracterizan y reconstruyen; los balísticos, ingenieros de sistemas, los entomólogos, etc. Finalmente, tenemos la situación histórica pues las decisiones dependen de los avatares políticos y de los intereses de las directivas de turno.

Dentro de las recomendaciones para mejorar la labor forense en estos casos es la de abordar el trabajo como desastre masivo (infraestructura, personal, equipo, tiempo), aplicar metodología de morgue, que incluye el trabajo

interdisciplinario e interinstitucional, la discusión en torno a mesa de disección, el cruce de información y la elaboración del informe conjunto y sincrónico.

Una de las recomendaciones de los veedores internacionales del Equipo Argentino de Antropología Forense (EAAF), es la de mejorar el espacio del laboratorio de Antropología Forense de la Fiscalía, pues es muy reducido, no contiene depósito para almacenar las pruebas, y adecuarlo para procesar varios casos simultáneamente. Igualmente señalaron que existe una desproporción entre la calificación de los funcionarios y las funciones asignadas. Infortunadamente este último señalamiento es uno de los más difíciles de resolver en Colombia, pues los cargos directivos no se asignan por méritos - títulos de postgrado, experiencia, calificación-, sino por preferencias personales, llegando a cargos directivos personas sin experiencia ni preparación adecuada, entorpeciendo la labor de la justicia.

Por esta razón, no se han podido cumplir los objetivos humanitarios, judiciales, históricos y políticos de identificar a todas las personas desaparecidas del holocausto del Palacio de Justicia, sin distinción de su posición social ni política.

Tabla 46. Dimensiones craneométricas (mm) de los restos de Palacio de Justicia tomados como ejemplo.

Caso	56	57	60	61	71
Sexo	M	M	F	M	M
Edad	Aj	Am	Aj	Aj	Aj
Compatible	FVS	DBM	AMM	FBJ	EJQ
1	174	186	172	181	186
8	157	140	139	143	149
8:1	90.2	75.3	80.8	79.0	80.1
5	106	102	102	98	99
17	145	138	135	139	139
9	103	100	97	85	98
40	101	90	95	94	107
45	134	130	127	125	132
40:45	95.3	88.2	93.1	95.9	108.1
48	72.3	73	60.4	74.9	74.9
51	44.2	42.5	39.7	39.8	45
52	32.8	33.6	30.7	35.6	34
54	24.2	23.2	23.1	24	23.3
55	53.6	54.9	46.2	53.4	54.3
75.1	25°	42°	30°	34°	27°?
NMA	127.8°	128.3°	137.4°	139.7°	130.3°
ZMA	117.1°	117.9°	123.8°	118.1°	105.4°

BIBLIOGRAFÍA

AJPA. *American Journal of Physical Anthropology*.

JFS. *Journal Forensic Sciences*.

AGUADO P. 1956. *Recopilación Historial*. Bogotá, Biblioteca de la Presidencia de la República.

AICARDI G., M. VIGNOLO, E. DI BATTISTA, I. NICOLETTI, M. AICARDI. 1999. Medical and legal general problems connected with the asseement of individual chronological age through the determination of biological age. *Acta Med. Auxol.* 31(2):45-53.

ALEXEEV, V. P., DEBETZ, G. F. 1964. *Introducción a la craneometría*. Moscú, Nauka (en ruso).

ALVAREZ B. 2002. *Dimorfismo sexual a partir de la odontometría y morfología de la corona del canino superior permanente en una población colombiana*. Bogotá, Especialización en Antropología Forense, Universidad Nacional de Colombia.

ALVAREZ, G. COLMENARES G. 1989. La economía y la sociedad coloniales, 1550-1800. En: *Nueva Historia de Colombia. Colombia Indígena, Conquista y Colonia*. Bogotá, Planeta, Tomo 1, pp. 117-151.

ANGARITA R. ET AL. 1997. *Conflicto Armado y Derecho Humanitario*. Bogotá, TM editores, IEPRI, Comité Internacional de la Cruz Roja.

ANGEL, J. L. 1978. *Restoration of Head and Face for Identification*. Paper presented at the Thirtieth Anual Meeting of the American Academy of Forensic Sciences, February 20-23, St. Louis, Missouri.

- ANGEL, J. L. 1986. Graphic Reproduction of Head and Face from the Skull. *Scientific Illustration*. Selected paper from the 7th Conference of the Guild of Natural Science Illustrators. Washington, pp. 6-8.
- ARÉVALO C. 1999. *Análisis y comparación de cuatro métodos radiográficos para determinación de la edad dental (Maduración dental) en dientes permanentes*. Bogotá, Tesis de Grado Facultad de odontología, Universidad Nacional de Colombia.
- ARSUAGA J. L., C. LORENZO, I. MARTÍNEZ, A. GRACIA. 2000. Sociobiología de homínidos. Paris, La Recherche, *Mundo Científico* 214:10-16.
- BACCINO E., D. H. UBELAKER, LA C. HAYEK, A. ZERILLI. 1999. Evaluation of Seven Methods of Estimating Age at Death from Mature Human Skeletal Remains. *Journal Forensic Sciences* 44(5):931-36.
- BALUEVA T. S., G. V. LEBEDINSKAYA (eds.). 1991. *Reconstrucción antropológica*. Moscú, Academia Nauk (en ruso).
- BARHOUM H. S., A. I. BOLÍVAR, H. F. MURCIA. 1998. *Diferencias morfológicas de tejidos blandos en las maloclusiones esqueléticas en mujeres adultas. Estudio piloto clínico e imagenológico*, Santafé de Bogotá, DC. Bogotá, Postgrado de Ortodoncia, Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Colombia.
- BASS, W. M. 1986. *Human Osteology: A Laboratory and field Manual of the Human Skeleton*. Columbia, Missouri: Missouri Arch. Society, Special Public. No.2.
- BASS, W.M. 1987. Forensic Anthropology: the American experience. In: *Death, decay and reconstruction. Approaches to archaeology and forensic science*. Manchester Univ. Press, pp. 224-239.
- BEDOYA, A. RUIZ-LINARES. 2000. Strong Amerind/White sex bias and a possible Sephardic contribution among the founders of a population in Northwest Colombia. *Am. J. Hum. Genet.*, 67:1287-1295.
- BEHAR O. 1988. *Noches de humo*. Bogotá, Ed. Presencia.
- BENSO L., S. VANELLI, L. PASTORINI, P. ANGIUS, S. MILAN. 1996. Main problems Associated with Bone Age and Maturity Evaluation. *Horm. Res. Supl.* 2:42-48.
- BERGMAN R. 1999. Cephalometric soft tissue facial analysis. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* 116(4):373-389.

- BERMÚDEZ DE CASTRO J. M., S. Sarmiento, E. Cunha. 2000. Dimorfismo sexual en dientes humanos. Paris, La Recherche, *Mundo Científico* 214:17-21.
- BERNARDI, P. et al. (Equipo Argentino de Antropología Forense). 1988. *Antropología forense: nuevas respuestas para problemas de siempre*. Buenos Aires, Manuscrito de junio 30.
- BERRYMAN H. E., O. C. SMITH, S. A. SYMES. 1995. Diameter of cranial gunshot wounds as a function of bullet caliber. *J. Forensic Sciences* 40:751-54.
- BERRYMAN H. E., S. A. SYMES. 1999. Recognizing Gunshot and Blunt Cranial Trauma through Fracture Interpretation. In: *Forensic Osteology II: A Decade of Growth*. Springfield IL., Charles C. Thomas, pp. 333-352.
- BERRIZBEITIA E. L. 1989. *Sex determination with the head of the radius*. Washigton, Smithsonian Instituttion, MS.
- BODDINGTON, A., A.N. GARLAND and R. C. JANAWAY (ed.). 1987. *Death, decay and reconstruction. Approaches to archaeology and forensic science*. Manchester University Press.
- BODNAR Y. 2000. Los grupos étnicos en los censos: el caso colombiano. En: *Memorias del Ier Encuentro Internacional Los Grupos Étnicos en los Censos*, Cartagena, DANE, Noviembre 8, 9, 10 de 2000, pp.69-100.
- BROOKS S. T., J.M. SUCHEY. 1990. Skeletal Age Determination Based on the Os Pubis: A Comparison of the Acsadi-Nemeskeri and Suchey Brooks Methods. *Human Evolution*, 5:227-38.
- BROMAGE T.G., M. C. DEAN. 1985. Re-evaluation of the age of death of immature fossil hominids. *Nature*, 317:525-27.
- BROTHWELL, D. R. 1987. *Desenterrando huesos. La excavación, tratamiento y estudio de restos del esqueleto humano*. México: Fondo Cult. Econ.
- BROTHWELL D. 1989. The Relationship of Tooth Wear to Aging. In: *Age Makers in Human Skeleton*. Charles C. Thomas, pages 303-316.
- CALDWELL, M. C. 1981. *The Relationship of the Details of the Human Face to the Skull and its application in Forensic Anthropology*. M. A. Thesis, Department of Anthropology, Arizona State University.
- CALDWELL, M. C. *Instructions for Creating a Two-Dimensional Facial Reproduction*. Manuscrito impreso sin fecha para el FBI.
- CAMACHO, A. 1994. La situación social: progresos insuficientes amenazados por la violencia. Bogotá, Síntesis 94, *Anuario Social, Político y Económico*

- co de Colombia, Instituto de Estudios Políticos y Relaciones Internacionales, Universidad Nacional de Colombia, pp. 15-19.
- CARRIGAN A. 1993. *The Palace of Justice. A Colombian Tragedy*. New York – London. Four Walls Eight Windows.
- CARRILLO J. C., L. E. CARO, M. J. IRETON, J. C. MORALES, M. PULIDO. 1997. Âge osseux d' un échantillon de population scolaire de El Yopal: étude comparative entre les méthodes de Greulich & Pyle et de Sempé. *Biom. Hum.et Anthropol.* 15 (1-2) : 151-154.
- CARRILLO J.C., L. E. CARO, M. J. IRETON, J. C. MORALES, E. VILLAMOR, J. C. MONROY, B. CADENA. 2000. La métaphore corporelle: le dilemme entre standard, référentiel et prototype. In: *L'identité humaine en question*, P. Andrieux, D. Hadjouïs, A. Dambricourt-Malassé (eds.). Paris, Éditions Artcom, pp. 454-463.
- CARRILLO J. C., E. VILLAMOR, J. V. RODRÍGUEZ, L. E. CARO, M. J. IRETON, J. C. MORALES. 2000. Étude comparative de la longueur du fémur de la cuyes et de la taille de groupes de population pré-colombienne et de population du XX ème siècle. *Biom. Hum.et Anthropol.* 18(1-2) :87-92.
- CARVAJAL-CARMONA L.G., I. D. SOTO, N. PINEDA, D. ORTIZ-BARRIENTOS, C. DUQUE, J. OSPINA-DUQUE, M. MCCARTHY, P. MONTOYA, V. M.
- CHAPA T. 1991. La arqueología de la muerte. Planteamientos, problemas y resultados. En: *Arqueología de la muerte: Metodología y perspectivas actuales*. Fons Mallaria. Curso de Verano. Diputación Provincial de Córdoba.
- CHARLES, D. K., CONDON K., CHEVERUD J. M., BUIKSTRA, J. E. 1989. Estimating Age at Death from Growth Layer Groups in Cementum. In: *Age Makers in Human Skeleton*. Charles C. Thomas, pp. 277-301.
- CIEZA DE LEÓN, P. 1922. *La crónica del Perú*. Madrid, Calpe.
- COHEN, M. (Equipo argentino de Antropología Forense) 1992. *Tumbas anónimas. Informe sobre la identificación de víctimas de la represión ilegal*. Buenos Aires: Catálogos ed.
- COLMENARES G. 1989. La economía y la sociedad coloniales 1550-1800. En: *Nueva Historia de Colombia. Colombia Indígena, Conquista y Colonia*. Bogotá, Planeta, I: 117-152.
- CORREA S. 2002. Determinación de sexo a partir del análisis métrico y discriminante en una muestra de tibias en la población local de Bogotá. *Rev. Col. C. Forenses* 1:1721.

- CORREAL, G. 1985a. Algunas enfermedades precolombinas. Apuntes sobre Paleopatología. Bogotá, *Rev. Univ. Nal.* 1 (1): 24-27.
- CORREAL, G. 1985b. Concepto antropométrico y etnográfico sobre los restos hallados en Cueva de la Trementina, Departamento del Cesar. Bogotá: *Maguaré*, Rev. Dpto. Antrop. Univ. Nal. 3: 49-110.
- DANE. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. 1996. *Censo 1993*. Bogotá, República de Colombia.
- DANE. 1975. *Estadísticas Históricas*. Bogotá, Departamento Administrativo de Estadística.
- DANE. 2000. *Memorias del Ier Encuentro Internacional Los Grupos Étnicos en los Censos*, Cartagena, DANE, Noviembre 8, 9, 10 de 2000.
- DEL ÁNGEL A., H. CISNEROS. 2002. Corrección de las ecuaciones de regresión para estimar estatura elaboradas por S. Genovés. México, *Boletín AMAB*, agosto, p. 13.
- DEMIRJIAN A., H. GOLDSTEIN. 1976. New Systems for dental Maturity based on seven and four teeth. *Annals of Human Biology* 3(5):411-21.
- DÉROBERT L., G. Fully. 1960. Étude critique de la valeur du degré d'obliteration des sutures crâniennes pour la détermination de l'âge d'après l'examen de 480 crânes. Paris, *Ann. Méd. Lég.* 40:154-166.
- DIARIO OFICIAL de la República de Colombia. 1986. *Informe sobre el Holo-causto del Palacio de Justicia*. Bogotá, Tribunal Especial de Instrucción, 17 de junio, No. 37509.
- DÍAZ G. D. 1998. *Algunos rasgos característicos dentales en una comunidad indígena páez del resguardo de Vitonco, reasentada en Juan Tama, inspección de Santa Leticia, municipio de Puracé, Dpto. del Cauca, Colombia*. Bogotá, Tesis de Grado, Especialización en Antropología Forense, Universidad Nacional de Colombia. MS.
- DÍAZ G., D. M. 2001. *Análisis osteométrico de dimorfismo sexual en una muestra de húmeros bogotanos*. Bogotá, Tesis de Grado, Dpto. de Antropología, Universidad de los Andes.
- DÍAZ DEL CASTILLO, B. 1971. Historia verdadera de la Conquista de la Nueva España. Barcelona, Círculo de Lectores.
- DIBERNARDO R., JV TAYLOR. 1979. Sex assessment of the femur. A test of a new method. *AJPA* 50:635-8.

- DI MAIO V. J. M. 1985. *Gunshot Wounds. Practical Aspects of Firearms, ballistics, and Forensic Techniques*. New York, Elsevier Science Publishing Co., Inc.
- DI MAIO V. J. M. 1999. *Gunshots Wounds. Practical Aspects of Firearms, ballistics, and Forensic Techniques*. Boca Raton CRC Press.
- DRUSINI A. G., O. TOSO, C. RANZATO. 1997. The Coronal Pulp Cavity Index: A Biomarker for Age Determination in Human Adults. *AJPA* 103(3):353-363.
- DUQUE G., L. 1960. *El descubrimiento de la tumba del sabio Mutis. Informe sobre las excavaciones practicadas en el antiguo Templo de Santa Inés*. Bogotá, Academia Colombiana de Historia.
- EL-NOFELY, A., ISCAN M. Y. 1989. Assessment of Age from the Dentition in Children. In: *Age Makers of Age in Human Skeleton*. Charles C. Thomas, pp 237-253.
- ESCOBAR D. 1999. *Estimación ancestral craneométrica a partir de análisis multivariado. Aplicación de dos métodos discriminantes en muestras craneales masculinas, prehispánicas y contemporáneas*. Bogotá, Carrera de Antropología, Universidad Nacional de Colombia.
- ESCOBAR L. D., I. SANABRIA. 2002. *Estimación de edad en una muestra de población adulta colombiana del cementerio central de Bogotá, mediante la aplicación del método de Lamendin*. Bogotá, Especialización en Antropología Forense, Universidad Nacional de Colombia.
- ESCORCIA L., L. VALENCIA. 2002. Tablas del grosor del tejido blando facial de mexicanos, obtenidas mediante tomografía computarizada, con el propósito de realizar reconstrucciones faciales escultóricas. México, *Antropología Física Latinoamericana* 3:95-104.
- EVAN, J. R. 1994. *Determinación de sexo mediante análisis discriminatorio de arcos dentales, a partir de modelos de una muestra de adolescentes en Bogotá*. Bogotá, Tesis de Grado, Posgrado de Ortodoncia, Facultad de Odontología, Pontificia Universidad Javeriana.
- FAJARDO D. 1979. La población indígena en el momento de la Conquista. En: *Ayer y hoy de los indígenas colombianos*. Bogotá, DANE, pp. 3-4.
- FAJARDO D. 2002. *Para sembrar la paz hay que aflojar la tierra*. Bogotá, Instituto de Estudios Ambientales, Univ. Nal. Colombia.
- FAFG, INFORME. 2000. Cuatro casos paradigmáticos solicitados por la Comisión para el esclarecimiento histórico de Guatemala. Guatemala, Ed. Serviprensa CA.

- FEDOSYUTKIN, B. A., NAINYS J. V. 1993. The Relationship of Skull Morphology to Facial Features. In: *Forensic Analysis of the Skull*. New York, Wiley-Liss, pp. 199-213.
- FORERO L., E. 1987. Dermatoglifos ¿Sugieren algo del origen?. Bogotá, *Arqueología*, Revista Estudiantes de Antropología Univ. Nal. Col. 3:76-77.
- FORMICOLA V. 1993. Stature Reconstruction from long bones in Ancient Population Samples: an approach to the problem of its reliability. *Amer. Jour. Physical Anthropol.* 90(3): 351-358.
- FRANCO P. R. 1998. *Estimación del grosor del tejido blando facial en una población masculina de morgue de Santafé de Bogotá*. Bogotá, Tesis de Grado, Especialización en Antropología Forense, Universidad Nacional de Colombia. MS.
- FRANCO S. 2001. A sangre y fuego. Bogotá, *UN Periódico*, No. 21:12-14.
- FRIEDE J. 1975. *Fuentes documentales para la historia del Nuevo Reino de Granada desde la instalación de la Real Audiencia en Santafé*. Bogotá, Banco Popular.
- FRIEDE J. 1989. La conquista del territorio y el poblamiento. En: *Nueva Historia de Colombia. Colombia Indígena, Conquista y Colonia*. Bogotá, Planeta, Tomo 1, pp. 69-115.
- FRIEDEMANN N. 1993. *La saga del negro: presencia Africana en Colombia*. Bogotá, Instituto de Genética Humana, Pontificia Universidad Javeriana.
- FRIEDEMANN N., J. Arocha. 1986. *De sol a sol: génesis, transformación y presencia de los negros en Colombia*. Bogotá, Colombia.
- FULLY G. 1956. Une nouvelle méthode de détermination de la taille. Paris, Soc. Méd. Légale, *Ann. Méd. Légale* 36(5):266-273.
- FULLY G., H. PINEAU. 1960. Détermination de la stature au mayon du squelette. Paris, Soc. Méd. Légale, *Annales de Médecine Légale*, 40: 145-154.
- GALERA V., D. H. UBELAKER, L. A. HAYEK. 1998. Comparison of Macroscopic Cranial Methods of Age Estimation Applied to Skeletons from the Terry Collection. *J. Forensic Sciences* 43(5):933-39.
- GATLIFF, B. P. and C. C. SNOW. 1979. From Skull to Visage. *Journal of Biocommunications*, 6(2): 27-30.

- GENOVES, S. 1962. *Introducción al diagnóstico de la edad y del sexo en restos óseos prehistóricos*. México: UNAM, Inst. Historia.
- GENOVES S. 1964. Introducción al estudio de la proporción entre los huesos largos y la reconstrucción de la estatura en restos mesoamericanos. *Anales de Antropología*, Inst. Inv. Históricas, UNAM, Vol. I: 47-62.
- GENOVES, S. 1964. *Diferencias sexuales en el hueso coxal*. México: Unam; Inst. Nal. Antrop. Historia.
- GENOVES S. 1966. *La proporcionalidad entre los huesos largos y su relación con la estatura en restos mesoamericanos*. México, Inst. Inv. Históricas, UNAM, Serie Antropológica. No.19.
- GILES E., O. Elliot. 1962. Race Identification from Cranial Measurements. *Journal of Forensic Sciences* 7:147-57.
- GILL G. W. 1984. A Forensic Test Case for a New Method of Geographical Race Determination. Pp. 323-39. In: *Human Identification: Case Studies in Forensic Anthropology*, T. Rathbun, J. Buikstra eds. Springfield, Charles C. Thomas.
- GILL G. W., S. Rhine (eds). 1990. *Skeletal Attribution of Race*. Maxwell Museum of Anthropology, Anthropol. Papers No. 4.
- GIRALDO J. 1988. *El camino de la niebla. La desaparición forzada en Colombia y su impunidad*. Bogotá, Liga Colombiana por los Derechos y la Liberación de los Pueblos, Colectivo de Abogados José Alvear Restrepo.
- GÓMEZ L. 2002. *Determinación de sexo a partir de odontometría del canino superior izquierdo en una población de morgue del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses*. Bogotá, Especialización en Odontología Forense, Pontificia Universidad Javeriana.
- GONZÁLEZ A., MALLOR F., NIETO J. L., PÉREZ A., RUBIO E. 1991. Determinación del origen sexual de huesos aislados mediante técnicas de análisis estadístico multivariante. Huesos largos de la extremidad inferior (III). *Cuad. Bioest. Apli. Infor.* 9(2):101-113.
- GRÜNER O. 1993. Identification of Skulls: A Historical Review and Practical Applications. In: *Forensic Analysis of the Skull*. New York, Wiley-Liss, pp. 29-45.
- GUERASIMOV, M. M. 1955. *La reconstrucción del rostro a partir del cráneo*. Moscú, Nauka (en ruso).

- GUERASIMOV, M. M. 1971. *The Face Finder*. New York: Lippincott.
- GUERRERO A., RINCÓN R. 1995. *Relación entre tejidos óseos y blandos del tercio inferior facial. Estudio postmortem*. Bogotá, Univ. Nac. Col., Fac. Odontología, Postgrado Ortodoncia.
- HANIHARA, T. 1992. Dental and Cranial Affinities Among Populations of East Asia and the Pacific: The Basic Populations in East Asia, IV. *Am. J. Physical Anthropol.* 88:163-182.
- HELMER, R. P., RÖHRICHT S., PETERSON D., MÖHR F. 1993. Assessment of the Reliability of Facial Reconstruction. In M. Y. Iscan and R. H. Helmer (eds.) *Forensic Analysis of the Skull*, Wiley-Liss, New York, pp. 229-246.
- HERNÁNDEZ G. 1986. *La justicia en llamas*. Bogotá, Carlos Valencia Editores.
- HERNÁNDEZ L. F., L. H. SIERRA. 2002. *Análisis de estructuras dentales y óseas, determinantes de edades biológicas que permitan caracterizar tres grupos etáreos y tres edades cronológicas de importancia legal, en ambos géneros*. Bogotá, Carrera de Odontología, Universidad Nacional de Colombia.
- HERNÁNDEZ M., E. SÁNCHEZ, B. SOBRADILLO, J. M. RINCÓN. 1991. *Maduración ósea y predicción de talla. Atlas y Métodos Numéricos*. Madrid, ediciones Díaz de Santos S. A.
- HERRERA, E. L., M. OSORNO. 1994. *Caracterización cefalométrica y dental de un grupo de mestizos caucasoides habitantes de Santafé de Bogotá, por sexo: estudio piloto*. Bogotá, Tesis de Postgrado de Ortodoncia, Fac. Odontología, Universidad Nacional de Colombia.
- HOLLAND T. D. 1991. Sex assessment using the proximal tibia. *AJPA* 85:221-227.
- HOPPA, R. 1993. Accuracy Tests of Tooth Age Estimations for Human Skeletal Remains. *Amer. Journal Phys. Anthropology* 92(2):173-188.
- HOYME, St. L. E. ISCAN. Y. 1989. Determination of sex and race: accuracy and assumptions. In: *Reconstruction of Life from the skeleton*. M. Y. Iscan and Kenneth A. R. Kennedy (eds.) Alan R. Liss, Inc, New York, pp. 53-93.
- HOWELLS W. W. 1973. *Cranial Variation in Man. A Study by Multivariate Analysis of Patterns of Difference Among Recent Human Population*. Cambridge, Mass. Papers of the Peabody Museum Arch. Ethnol. Harvard University vol. 67.
- HOWELLS W.W. 1989. *Craniometric Analysis in the Dispersion of Modern Homo*. Papers of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology. Harvard University, vol. 79.

- HRDLIČKA, A. 1952. *Practical Anthropometry*. Philadelphia: The Wistar Institute of Anatomy and Biology. 3th edition.
- INFANTE C. 1998. *Patrones de maduración craneofacial*. Bogotá, Area de crecimiento y desarrollo, Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Colombia. MS.
- ISCAN M. Y. 1981. Concepts in Teaching Forensic Anthropology. *Medical Anthropology Newsletter*, 13(1):10-12.
- ISCAN, M. Y., 1989. Rise of Forensic Anthropology. *Yearbook of Physical Anthropol.* 31: 203-30.
- ISCAN, M. Y., (ed.) 1989. *Age Markers in the Human Skeleton*. Springfield, Illinois: Charles C. Thomas, Pub.
- ISCAN, M. Y., LOTH S. R., WRIGHT R. K. 1984. Metamorphosis at the Sternal Rib End: A New Method to Estimate Age at Death in White Males. *Amer. Jour. Phys. Anthropol.* 65(2): 147-56.
- ISCAN, M. Y., LOTH S. R., WRIGHT R. K. 1987. Racial Variation in the Sternal Extremity of the Rib and its Effect on Age Determination. *Jour. Forensic Sciences*, 32: 452-66.
- ISCAN M. Y., LOTH S.R. 1989. Osteological Manifestation of Age in the Adult. En: *Reconstruction of Life from the Skeleton*. Alan R. Liss Inc., pp. 23-40.
- ISCAN, M. Y., HELMER, R. P. (ed.). 1993. *Forensic Analysis of the Skull*. New York, Alan-Liss.
- JANTZ R.J., D. R. HUNT, L. MEADOWS. 1995. The Measure and Mismeasure of the Tibia: Implications for Stature Estimation. *J. Forensic Sciences* 40(5):758-61.
- JARAMILLO U., J. 1968. *Ensayos sobre la historia social colombiana*. Bogotá, Universidad Nacional de Colombia.
- JIMENO R. 1998. *Noche de lobos*. Bogotá.
- JONES D. 1996. An Evolutionary Perspective on Physical Attractiveness. New York, Wiley-Liss *Evolutionary Anthropology* 5(3):97-109.
- KATZ D., SUCHEY J. M. 1986. Age determination of the male os pubis. *Am. Jour. Phys. Anthropol.* 69:427-435.
- KILIAN J. E. VLCEK. 1989. Age Determination from Teeth in the Adult. In: *Age Markers in the Human Skeleton*. M. Y. Iscan (ed.). Springfield, Charles C. Thomas Publisher, pp. 255-75

- KROGMAN, W. M., 1946. The Reconstruction of the Living Head from the Skull. In *F.B.I. Law Enforcement Bulletin*, 15: 1-8.
- KROGMAN, W. M., ISCAN, M. Y. 1986. *The Human Skeleton in Forensic Medicine*. Springfield, Illinois. Charles C. Thomas Pub.
- LALUEZA C., A. GONZÁLEZ, S. VIVES. 1996. Cranial Variation in the Iberian Peninsula and the Balearic islands: Inferences About the History of the Population. *Am. J. Physical Anthropol.* 99(3):413-427.
- LAMENDIN H., E. BACCINO, J. F. HUMBERT, J. C. TAVERNIER, R. M. NOSSINTCHOUK, A. ZERILLI. 1992. a Simple Technique for Age Estimation in Adult Corpses: The Two Criteria Dental Method. *Journal Forensic Sciences* 37(5):1373-79.
- LAN Y., D. CAI. 1993. Technical Advances in Skull to Photo Superimposition. In: *Forensic Analysis of the Skull*, pp. 119-129.
- LARSEN C. S. 2000. *Bioarchaeology. Interpreting behavior from the human skeleton*. Cambridge University Press.
- LEBEDINSKAYA, G. V. 1957. Acerca de la reconstrucción objetiva de la comisura orbital en la reconstrucción del rostro a partir del cráneo. Moscú: *Krattie soobshenie*, Instituto de Etnografía. 27: 55-59 (en ruso).
- LEBEDINSKAYA, G. V. et al. 1979. Primer ensayo de utilización del ultrasonido en el análisis del grosor de los tejidos blandos del rostro. Moscú, *Etnografía Soviética*, 4: 126-31 (en ruso).
- LEBEDINSKAYA G. V. 1982. *La reconstrucción antropológica plástica*. Tareas y resultados. Tokio, Simposio Nipono-soviético «Problemas de la Antropología Contemporánea», pp. 216-232 (en ruso).
- LEBEDINSKAYA G. V., G. M. DAVIDOVA, T. S. BALUEVA, V. S. STEPIN. 1991. Reconstrucción del rostro a partir del cráneo mediante el método gráfico aplicando kit de gráficos. En: *Reconstrucción antropológica*. Moscú, Academia Nauk, pp.148-188. (en ruso).
- LEBEDINSKAYA, G. V., BALUEVA T. S., VESELOVKAYA E. V. 1993. Principles of Facial Reconstruction. In: *Forensic Analysis of the Skull*. New York, Wiley-Liss. pp. 183-98.

- LEÓN, C. F., C. Riaño. 1997. *Frecuencia de ocho rasgos morfológicos dentales en población indígena de Colombia, comparada con poblaciones indígenas americanas, europeas y asiáticas*. Santafé de Bogotá, Tesis de Posgrado de Ortodoncia, Fundación Centro de Investigaciones y Estudios Odontológicos, Universidad Militar "Nueva Granada".
- LEVIN M. G. 1960. Significado diagnóstico de la forma de la escotadura maxilar. *Kratkie Soobchenie Instituta Etnografii*, 33:102-103 (en ruso).
- LÓPEZ C., Y. C. BENITO. 2001. *Angulo de flexión del borde posterior de la rama mandibular como indicador de dimorfismo sexual y filiación biológica en restos óseos de población colombiana: estudio de caso*. Bogotá, Carrera de Odontología, Universidad Nacional de Colombia.
- LÓPEZ-BUEIS I., B. ROBLEDO, J. ROSELLÓ, G. J. TRANCHO. 1996. Funciones discriminantes para la determinación sexual de la tibia en una serie española de sexo y edad conocidos. En: *Avances en antropología ecológica y genética*, pp. 51-58.
- LÓPEZ-BUEIS I., B. ROBLEDO, P. DEL RÍO, G. J. TRANCHO. 2000. Identificación sexual del cúbito mediante funciones discriminantes. Universidad de León, España, Secretariado de Publicaciones, *Tendencias actuales de Investigaciones en la Antropología Física Española*, pp. 173-178.
- LÓPEZ E., R. ORTIZ. 2002. *Lesiones en cráneo producidas por proyectil de arma de fuego*. Bogotá, Postgrado de Antropología Forense, Universidad Nacional de Colombia.
- LOTH S. R., ISCAN M. Y. 1989. Morphological Assessment of age in the Adult: the Thoracic Region, In: *Age Markers in the Human Skeleton*. M. Y. Iscan, ed. Springfield: Charles C. Thomas, pp. 105-135.
- LOVEJOY C.O., MEINDL R.S., PRYZBECK T.R., MENSFORTH R.P. 1985. Chronological Metamorphosis of the Auricular Surface of the Ilium: A New Method for the Determination of Adult Skeletal Age at Death. *Amer. J. Physical Anthropol.* 68 (1):15-28.
- LOVEJOY, C. O., R. S. MEINDL, R. P. MENSFORTH, and T. J. BARTON. 1985. Multifactorial Determination of Skeletal Age at Death: A Method and Blind Tests of its Accuracy. *Amer. J. Physical Anthropology* 68: 1-14.
- LOVEJOY C. O. 1985. Dental Wear in the Libben population: Its Functional Pattern and Role in the Determination of Adult Skeletal Age at Death. *Amer. Jour. Phys. Anthropol.* 68(10): 47-56.

- LOVELL N. C. 1997. Trauma Analysis in Paleopathology. *Yearbook of Physical Anthropology* 40:139-170.
- LUGO, V. de Currea. 1997. De la violencia, el trauma y la salud. Bogotá, *Salud*, Fundación Universitaria Jorge Tadeo Lozano, 2 :20-29.
- MAGAÑA C. 2001. La Entomología Forense y su aplicación a la medicina legal. Data de la muerte. *Aracnet 7 Bol. S. E. A.* 28:49-57.
- MANHEIM M., G. LISTI, R. BARSLEY, R. MUSSELMAN, E. BARROW, D. UBELAKER. 2000. In Vivo facial Tissue Depth Measurements for Children and Adults. *J. Forensic Sci* 45(1):48-60.
- MANN R. W., S. P. MURPHY. 1990. *Regional Atlas of Bone Disease. A Guide to Pathologic and Normal Variation in the Human Skeleton*. Springfield, Ill., Charles C. Thomas Publisher.
- MANTILLA J. C. 1998. *Espesor de los tejidos blandos de la cara. Estudio en cadáveres de la morgue de Bucaramanga, Santander*. Bogotá, Tesis de Grado, Especialización en Antropología Forense, Universidad Nacional de Colombia. MS.
- MARTIN, R., SALLER, K. 1957/61. *Lehrbuch der Anthropologie*. In Systematischer Darstellung mit besonderer Berücksichtigung der Anthropologischen methodes. Band I. Stuttgart, Gustav Fischer Verlag.
- MARTÍNEZ G. E. 1998. *Determinación de edad mediante el análisis de la cuarta costilla en población masculina de morgue, Pasto, Nariño*. Bogotá, Postgrado de Antropología Forense, Universidad Nacional de Colombia.
- MASSET C. 1989. Age Estimation on the Basis of Cranial Sutures. In: *Age Markers in the Human Skeleton*. Charles C. Thomas, pp 71-103.
- MEDINA C., C. E. Flórez, F. Urrea. 2000. Entendimos los costos de la exclusión social por razones sociales o étnicas en LAC. En: *Memorias del Ier Encuentro Internacional Los Grupos Étnicos en los Censos*, Cartagena, DANE, Noviembre 8, 9, 10 de 2000, pp.180-184.
- MEINDL R. S., C. O. LOVEJOY. 1985. Ectocranial Suture Closure: A Revised Method for the Determination of Skeletal Age at Death Based on the Lateral-anterior Sutures. *Amer. Jour. Phys. Anthropol.* 68(1): 57-66.
- MEINDLL R. S., C. O. LOVEJOY, R. P. MENSFORTH, R. A. WALKER. 1985. A revised Method of Age Determination Using the Os Pubis, with a review and Test of Accuracy of other Methods of Pubic Symphyseal Aging. *Amer. Jour. Phys. Anthropol.* 68(1): 29-45.

- MEINDL R.S., Lovejoy C.O., 1985. Ectocranial Suture Closure: A Revised Method for the Determination of Skeletal Age at Death Based on the lateral-Anterior Sutures. *Amer. J. Physical Antrop.* 68 (1) :57-66.
- MENDONÇA M. C. de. 2000. Determinación de la talla a través de la longitud de los huesos largos. *AJPA*, 112(1):39-48.
- MENDOZA A. J. 2000. *Determinación de sexo a partir de medidas osteométricas en esternón*. Bogotá, Postgrado de Antropología Forense, Universidad Nacional de Colombia.
- MOLNAR S. 1971. Human Tooth Wear, Tooth Function and Cultural Variability. *Amer. J. Physical Anthropology* 34(2): 175-89.
- MOORREES C. F. A., FANNING E. A., HUNT E. E. 1963. Age variation of formation stages for ten permanent teeth. *Journal Dental Research* 42: 1490-1502.
- MOORE-JANSEN P. H., JANTZ R. L. 1989. *Data Collection Procedures for Forensic Skeletal Material*. Forensic Anthropology Center, Report of Investigations No.48, The University of Tennessee, Department of Anthropology, Knoxville.
- MUÑOZ J. R. 2000. *Estudio descriptivo exploratorio de casos institucionales de lesiones causadas por explosión de minas antipersonales "quiebrapatas"*. Bogotá, Postgrado de Antropología Forense, Universidad Nacional de Colombia.
- MURPHY T. 1959. The changing pattern of dentine exposure in human tooth attrition. *Am. J. Phys. Anthropol.* 17(1):167-178.
- NACIONES UNIDAS. 1990. *Manual sobre la prevención e investigación eficaces de las ejecuciones extralegales arbitrarias o sumarias*. New York oficina de las Naciones Unidas en Viena. Centro de Desarrollo Social y asuntos Humanitarios.
- NAVARRO G., L. 1991. *Las Claves de la Colonización Española en el Nuevo Mundo 1492-1824*. Barcelona, Editorial Planeta.
- NAYLOR J. W., MILLER W. G., STOKES G. N., STOTT G. G. 1985. Cemental Annulation Enhancement: A Technique for Age Determination in Man. *Amer. J. Physical Anthropol* 68(2): 197-200.
- NOCHE y Niebla. 1997. *Panorama de Derechos Humanos y violencia política en Colombia*. Bogotá, Banco de Datos de Violencia Política, CINEP, Justicia y Paz.

- OHTANI S. 1995. Studies on age estimation using racemization of aspartic acid in cementum. *J. Forensic Sciences* 40(5):805-807.
- OHTANI S., K. YAMAMOTO. 1991. Age estimation using the racemization of aspartic acid on human dentón. *J. Forensic Sciences* 36(3):792-800.
- OLAYA P. J., K. C. JIMÉNEZ. 2000. *Estimación del sexo a partir de una medida angular coronal en caninos inferiores*. Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, Postgrado de Antropología Forense.
- OLIVIER G., H. PINEAU. 1960. Nouvelle détermination de la taille fœtale d'après les longueurs diaphysaires des os longs. Paris, Soc. Méd. Légale, *Ann. Méd. Légale* 40:141-144.
- ORTIZ C., F. 1992. *Historias de América. La seducción y el caos*. Madrid, Mondadori.
- PALACIOS P., J. 1987. La esclavitud y la sociedad de castas. En: *Historia de Colombia*. Bogotá, Salvat, Tomo 3, pp. 665-679.
- PARRA L. L., C. J. MORENO, H. O. MURILLO. 2003. *Valores característicos de índices antropométricos faciales de pacientes con oclusión ideal en una población bogotana*. Bogotá, Trabajo de Grado, Carrera de Odontología, Universidad Nacional de Colombia.
- ORTNER, D. J., W. G. J. PUTSCHAR. 1981. *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*. Washington: Smithsonian Institution Press, No. 28.
- PALACIOS P., J. 1989. La esclavitud y la sociedad esclavista. En: *Nueva Historia de Colombia. Colombia Indígena, Conquista y Colonia*. Bogotá, Planeta, Tomo 1, pp. 153-173.
- PARDO R. S. 2000. *Operación cirirí: N.N. Jacinto*. Bogotá, Trabajo de Grado, Carrera de Antropología, Universidad Nacional de Colombia.
- PAREDES C., J. C. HAGN, F. CONTANTINESCU. 1994. identificación: determinación de edad en sínfisis púbica. Univ. Chile, *Revista Chilena de Antropología*, 12.
- PARRA R. 1998. *Identificación de fitolitos en el cálculo dental de individuos prehispánicos de Tunja y Soacha*. Bogotá, Tesis de Grado, Especialización en Antropología Forense, Universidad Nacional de Colombia. MS.
- PEREA C., R. 2000. El nuevo censo étnico. En: *Memorias del Ier Encuentro Internacional Los Grupos Étnicos en los Censos*, Cartagena, DANE, Noviembre 8, 9, 10 de 2000, pp. 213-220.

- PÉREZ DE BARRADAS J. 1976. *Los mestizos de América*. Madrid, Espasa-Calpe, S.A.
- PÉREZ M. V. 1998. *Estimación de la edad a partir de la cuarta costilla en muestras de cadáveres masculinos de la ciudad de Medellín*. Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, Postgrado de Antropología Forense.
- PÉREZ-PÉREZ A., D. CAMPILLO. 1995. Propuesta básica de tablas de toma de datos paleopatológicos con fines comparativos. En: *Salud, enfermedad y muerte en el pasado. Consecuencias biológicas del estrés y la patología*. Barcelona, Fundación Uriach, A. Pérez ed., pp. 303-7.
- PERTUZ A., M. P. ROJAS. 1998. *Desarrollo del tercer molar mandibular y su relación con la edad cronológica en una población masculina de Santafé de Bogotá*. Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, Postgrado de Antropología Forense.
- PETTENER D., A. CAVICHI. 1980. La determinazione del sesso mediante analisi multivariata di caratteri metrici della tibia. *Antropologia Contemporanea* 3.363.72.
- PIZARRO, A. M., S. SOLANO. 2000. *Determinación de edad a partir del desgaste dental en un grupo de individuos pertenecientes al Ejército Nacional de Colombia*. Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, Postgrado de Antropología Forense.
- PRADO DE LA GUARDIA, R. 2000. Identificación de la población afrocolombiana en el censo nacional de 2002. En: *Memorias del Ier Encuentro Internacional Los Grupos Étnicos en los Censos*, Cartagena, DANE, Noviembre 8, 9, 10 de 2000, pp. 220-224.
- PRAG J., R. NEAVE. 1997. *Making Faces. Using Forensic and Archaeological Evidence*. British Museum Press.
- PRINCE D., D. H. UBELAKER. 1999. Application of Lamendin's Adult Aging Technique to a Diverse Skeletal Population. *Journal Forensic Sciences*, 44:239-40.
- RAMOS A. M. 2003. *Estimación de edad a través del grado de obliteración de las suturas craneales. Aplicabilidad del método Meindl y Lovejoy en Bogotá*. Bogotá, Carrera de Antropología, Universidad de los Andes.
- REICHS K. J. (ed.). 1997. *Forensic Osteology II: A Decade of Growth*. Springfield Il., Charles C. Thomas.

- RENFREW C., BAHN P. 1993. *Arqueología. Teorías, Métodos y Práctica*. Madrid, Ediciones Akal S. A.
- RHINE, J. S. and H. R. CAMPBELL. 1980. Thickness of Facial Tissues in American Blacks. *Journal of Forensic Sciences*, 25(4): 847-58.
- ROBLEDO B., I. LÓPEZ-BUEIS, J. A. TRANCHO, G. J. TRANCHO. 2000. Peroné: funciones discriminantes para la determinación sexual. Universidad de León, España, Secretariado de Publicaciones, *Tendencias actuales de Investigaciones en la Antropología Física Española*, pp. 179-185.
- RODAS C., N. GELVEZ, G. KEYEUX. 2002. Mitochondrial DNA Studies show Asymmetrical Ameridian Admixture in Afro-Colombian and Mestizo Populations. MS.
- RODRÍGUEZ B. L. 2002. Comparación de los métodos de reconstrucción de la estatura aplicando el anatómico de Fully y Pineau y matemático de Trotter y Gleser en una muestra de fosa común de Bogotá. Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, Postgrado de Antropología Forense.
- RODRÍGUEZ C. 1998. *Estimación de edad por sínfisis púbica en una muestra de morgue de Bogotá*, Instituto de Medicina Legal. Bogotá, Carrera de Antropología, Universidad Nacional de Colombia.
- RODRÍGUEZ C. A., A. BEDOYA. 1999. Asentamientos prehispánicos tardíos en la Universidad del Valle. Bogotá, Banco de la República *Boletín de Arqueología* 14(1).
- RODRIGUEZ J. V. 1987. La Osteología Etnica. Algunos aspectos metodológicos-técnicos. Bogotá, *Cuadernos de Antropología*, Dpto. Antropología, Univ. Nal. Col., 12.
- RODRIGUEZ J. V. 1989. Introducción a la Antropología Dental. Bogotá. *Cuadernos de Antropología* Dpto. Antrop. Univ. Nal. Col. 19.
- RODRIGUEZ J. V. 1992. Características físicas de la población prehispánica de la Cordillera Oriental: implicaciones etnogenéticas. *Maguaré*, Dpto. Antrop. Univ. Nal. Col. 8:7-45.
- RODRÍGUEZ J. V. 1994. *Introducción a la Antropología Forense. Análisis e identificación de restos óseos humanos*. Bogotá, Anaconda editores.
- RODRIGUEZ J. V. 1999. *Los chibchas: pobladores antiguos de los Andes Orientales. Adaptaciones bioculturales*. Bogotá, FIAN, Banco de la República.
- RODRÍGUEZ J. V. 2001. Craneometría de la población prehispánica de los Andes Orientales de Colombia: diversidad, adaptación y etnogénesis.

Implicaciones para el poblamiento americano. En: *Los chibchas: adaptación y diversidad en los Andes*.

RODRIGUEZ J. V. 2003. *Dientes y diversidad humana. Avances de la Antropología Dental*. Bogotá.

ROGUINSKY Y. Y., M. G. LEVIN. 1978. *Antropología*. Moscú, Vushaia shkola (en ruso).

ROSS A. H. 1996. Caliber Estimation from Cranial Entrance defect Measurements. *J. Forensic Sci* 41(4):629-33.

ROUGE D., N. TELMON, G. LARROUY, H. DUDAY, E. CRUBEZY, L. ARBUS. 1992. Comparaison des critères visuels du pubis lors de la détermination de l'âge des individus au moment de la mort. Paris, Actes du colloque du C.E.R.S.A.M.S. Xème Anniversaire, pp. 359-63.

SANABRIA C. 1998. *Estimación de edad por cuarta costilla en una muestra de morgue de Bogotá, Instituto de Medicina Legal*. Bogotá, Carrera de Antropología, Universidad Nacional de Colombia.

SÁNCHEZ M. 2002. *Palacio de Justicia. Un caso paradigmático para la Antropología Forense*. Bogotá, Especialización en Antropología Forense, Universidad Nacional de Colombia.

SCHUTKOWSKI H. 1993. Sex determination of Infant and Juvenile Skeletons. I. Morphognostic Features. *Amer. Jour. Physical Anthropol.* 90(2): 199-206.

SCOTT E. C. 1979. Dental Wear scoring technique. *Am. J. Phys. Anthropol.* 51: 213-18.

SCOTT G. R. 1991. Dental Anthropology. In: *Encyclopedia of Human Biology*, vol. 2:789-804. Academic Press, Inc.

SEMPE M., G. PEDRON, M. ROY-PEDRON. 1979. *Auxologie méthode et séquence*. Paris.

SERRANO C., M. VILLANUEVA, J. LUY, K. LINK. 1997. El proyecto del mexicano: un sistema de retrato hablado asistido por computadora para la población mexicana. México, Univ. Nal. Autónoma de México, *Boletín Enlaces* 26-28.

SERRANO C., M. VILLANUEVA, J. LUY, K. LINK. 1999. Sistema computarizado de identificación personal con rasgos morfológicos faciales. México, *Antropología física Latinoamericana* 2:119-134.

- SIMON P. 1981. *Noticias Historiales de las Conquistas de Tierra Firme en las Indias Occidentales*. Bogotá. Biblioteca Banco Popular.
- SMITH, B. H. 1991. Standards of Human Tooth Formation and Dental Age Assessment. In: *Advances in Dental Anthropology*, New York, Wiley-Liss, Inc. pp 143-168.
- SCHUTKOWSKY, H. 1993. Sex Determination of Infant and Juvenile Skeletons: I. Morphognostic Features. *Amer. J. Physical Anthropology* 90(2): 199-206.
- SMITH B. H. 1991. Standards of human Tooth Formation and Dental Age Assessment. In: *Advances of Dental Anthropology*. New York, Wiley-Liss Inc., pp. 143-168.
- SNOW C. C., B. P. GATLIFF, K. R. Mc WILLIAMS. 1970. Reconstruction of Facial Feature from the Skull: An evaluation of its Usefulness in Forensic Anthropology. *Amer. Jour. Phys. Anthr.* 33(2): 221-28.
- SOCARRÁS J. F. 1943. *Conferencias de Antropología*. Bogotá, Facultad de Derecho, Universidad Nacional de Colombia. MS.
- SUTHERLAND L.D., J.M. SUCHEY. 1991. Use of the Ventral Arc in Pubic Sex Determination. *Journal of Forensic Sciences* 36(2): 501-511.
- TANNER J. M. 1986. *El Hombre antes del Hombre. El Crecimiento físico desde la concepción hasta la madurez*. México. Fondo de Cultura Económica.
- THILLAUD, P. L. 1992. El diagnóstico retrospectivo en Paleopatología. En: *Enfermedad y muerte en el pasado*. Actas del I Congreso Nacional de Paleopatología. Donostia, Sociedad de Ciencias Aranzadi, *Munibe*, Suplemento No. 8:81-88.
- TIRADO M., A. 1974. *Introducción a la historia económica de Colombia*. Bogotá, Universidad Nacional de Colombia.
- TOMCZAK P. D., J. BUIKSTRA. 1999. Analysis of Blunt Trauma Injuries: Vertical deceleration Versus Horizontal Deceleration Injuries. *J. Forensic Sciences* 44(2):253-62.
- TORIBIO L. R., M. RUBÉN, M. RIVERO DE LA CALLE. 1995. Identificación del sexo y el grupo racial por dimensiones dentarias. México, *Estudios de Antropología Biológica* No. V: 23-32.
- TRANCHO G. J., B. ROBLEDO, I., LÓPEZ-BUEIS, J. A. SÁNCHEZ. 1997. Sexual determination of the Femur Using Discriminant Functions. Analysis of a Spanish population of Known Sex and Age. *J. Forensic Sci.* 42(2):181-185.

- TRANCHO G. J., I. LÓPEZ-BUEIS, B. ROBLEDO, J. A. SÁNCHEZ. 2000. Diagnóstico sexual del radio mediante funciones discriminantes. Universidad de León, España, Secretariado de Publicaciones, *Tendencias actuales de Investigaciones en la Antropología Física Española*, pp. 165-172.
- TROTTER, M., G.C. GLEESER. 1977. Corrigenda to "Estimation of Stature from long Limb bones of American Whites and Negroes". *Amer. Jour. Phys. Anthropol.* 47: 355-56.
- TRUJILLO L. C. 2000. *Estimación de la edad de muerte mediante histomorfometría a partir de la cuarta costilla de restos óseos humanos provenientes de Medicina Legal*. Tesis de Grado, Dpto. de Biología, Universidad Nacional de Colombia.
- TUCKER B. K., D. L. HUTCHINSON, M. GILLILAND, T. CHARLES, H. DANIEL, L. WOLFE. 2001. Microscope Characteristics of Hacking Trauma. *J. Forensic Sci* 46(2):234-40.
- UBELAKER D. H. 1989. *Human Skeletal Remains. Excavation, Analysis, Interpretation*. Taraxacum-Washington, Smiths. Inst. Manuals on Archaeology 2.
- UBELAKER D. H., G. O. DOONNELL. 1992. Computer-Assisted Facial Reproduction. *Journal of Forensic Sciences*. 37(1):155-162.
- ULIJASZEK S., F. E. JOHNSTON, M. A. PREECE (eds). 1998. *The Cambridge Encyclopedia of Human Growth and Development*. Cambridge University Press.
- UNDP. 2003. *El Conflicto, callejón con salida*. Informe Nacional de Desarrollo Humano para Colombia – 2003. Bogotá, Panamericana Formas e Impresos S. A.
- URIBE, M. V. 1990. *Matar, rematar y contramatar*. Las masacres de la Violencia en el Tolima. 1948 - 1964. Bogotá, CINEP, Serie Controversia, 159-160.
- URIBE, M. V., T. VÁSQUEZ. 1995. *Enterrar y callar*. Bogotá, Comité Permanente por la Defensa de los Derechos Humanos.
- VALLOIS, H. V. 1965. Anthropometric Techniques. *Current Anthropology* 6(2):127-143.
- VALLS. A. 1980. Antropología de la región facial. En: *Introducción a la Antropología. Fundamentos de la evolución y de la variabilidad biológica del hombre*. Barcelona: Ed. Labor, pp. 310-331.

- VESELOVSKAYA E. V. 1991. Regularidades en la variación intragrupal en los rasgos del grosor del tejido blando facial. En: *Reconstrucción antropológica*, Balueva, Lebedinskaya (eds). Moscú, Nauta, pp. 68-111 (en ruso).
- VIGNAL J. N. 1999. *Les reconstitutions faciales assistées par ordinateur*. Données tomodensitométriques déformation d' image ou « warping ». Paris, Éditions Artcom. Collection Paléanthropologie et Paléopathologie Osseuse.
- VILLALÁIN J. D., F. J. PUCHALT F. 2000. *Identificación antropológica policial y forense*. Valencia, Tirant lo blanch.
- VILLANUEVA M. 2001. Un método para evaluar fenotipos faciales. México, INAH, AMAB, UNAM, *Estudios de Antropología Biológica* 10(1):21-41.
- VILLANUEVA M. 2002. *Forma y fenotipo facial*. México, VII Congreso Asociación Latinoamericana de Antropología Biológica, octubre del 2002.
- WADE P. 1997. *Gente negra Nación mestiza. Dinámicas de las identidades raciales en Colombia*. Bogotá, Editorial Universidad de Antioquia, Instituto Colombiano de Antropología, Siglo del Hombre Editores, Ediciones Uniandes.
- Y'EDYNAK G. J., M. Y. ISCAN. 1993. Craneofacial Evolution and Growth. In: *Forensic Analysis of the Skull*, M. Iscan, R. Helmer (eds). New York, Wiley-liss, pp. 11-27.
- ZAMORA A. P. 1998. *Diferenciación de población masculina prehispánica (mongoloide) y contemporánea (mestiza-caucasoide) a través de características morfométricas del hueso fémur*. Bogotá, Tesis de Grado, Carrera de Antropología, Universidad Nacional de Colombia.
- ZOUBOV, A. A. 1968. *Odontología. Metodica de la investigación antropológica*. Moscú, Nauka (en ruso).



EDITORES E IMPRESORES

Edición terminada
en abril de 2004.
Bogotá, D.C.- Colombia



"La Antropología Forense en la identificación humana" constituye un referente científico no solamente para Colombia, sino también para el ámbito latinoamericano, donde el autor expone los avances de esta disciplina vista desde el postgrado de Antropología Forense que coordina.

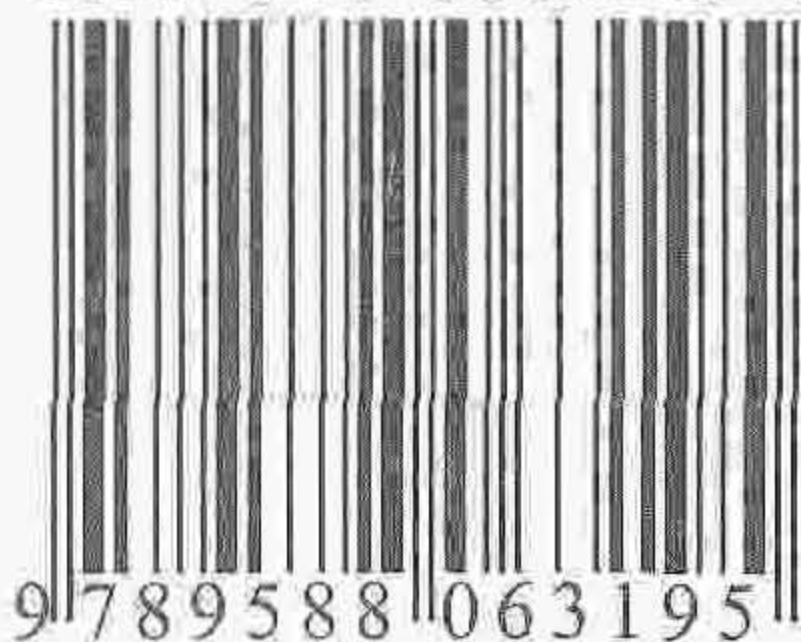
En tanto que la identificación es un proceso comparativo y reconstructivo tendiente a ubicar a una persona desconocida dentro de un universo biosocial conocido, requiere del conocimiento del referente poblacional. Colombia, como universo, es un país pluricultural, multiétnico y polirracial, de origen predominantemente mestizo-andino o costeño, con un índice de más de 70 muertes violentas por cada cien mil habitantes, donde casi el 80% de las víctimas por homicidio son hombres entre los 15 a 45 años de edad.

El autor se propuso investigar durante estos diez años, conjuntamente con los estudiantes del postgrado, la variabilidad biológica de la población colombiana y la aplicación de los denominados "estándares internacionales".

Al final expone dos casos paradigmáticos de la Antropología Forense colombiana, el de L. F. Lalinde y el proceso de excavación, análisis e identificación de las víctimas del holocausto del Palacio de Justicia (1985).



ISBN 958-8063-19-1



9 789588 063195