

Análisis del hueso sacro para determinar dimorfismo sexual en colección ósea del Cementerio Central de Bogotá (Colombia).

Cortés, Diana.

Cita:

Cortés, Diana, "*Análisis del hueso sacro para determinar dimorfismo sexual en colección ósea del Cementerio Central de Bogotá (Colombia).*" *Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Colombia, 2015.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/dcmendez/2>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/pZ0t/cxm>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons.
Para ver una copia de esta licencia, visite
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>.

Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.

ANÁLISIS DEL HUESO SACRO PARA DETERMINAR DIMORFISMO SEXUAL
EN COLECCIÓN ÓSEA DEL GLOBO B DEL CEMENTERIO CENTRAL DE
BOGOTÁ

DIANA GERALDINE CORTÉS MÉNDEZ

Trabajo de grado para optar el título de Antropóloga

DIRIGIDO POR:

JOSÉ VICENTE RODRÍGUEZ CUENCA, PhD.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE ANTROPOLOGÍA
Bogotá, Diciembre de 2015

TÍTULO EN ESPAÑOL:

ANÁLISIS DEL HUESO SACRO PARA DETERMINAR DIMORFISMO SEXUAL EN COLECCIÓN ÓSEA DEL GLOBO B DEL CEMENTERIO CENTRAL DE BOGOTÁ

TÍTULO EN INGLÉS:

ANALYSIS OF SACRUM FOR ESTIMATING SEXUAL DIMORPHISM IN BONE COLLECTION OF AREA B IN BOGOTA CENTRAL CEMETERY (COLOMBIA)

RESUMEN:

Este estudio presenta un análisis biométrico y documentación del dimorfismo sexual del hueso sacro, en una muestra de cincuenta individuos adultos pertenecientes a la colección ósea de principios del siglo XX del cementerio central de Bogotá, con el fin de establecer un parámetro discriminante y promover la investigación de nuevas técnicas locales en el proceso de la identificación humana.

ABSTRACT:

This study presents a biometrical analysis and recording of sexual dimorphism of sacral bone in a sample of fifty adult individuals from the osteological collection of the central cemetery of Bogota, dated from the first years of the 20th century. The aim was to establish a discriminant parameter and to promote the research on new local techniques for human identification processes.

PALABRAS CLAVES:

Sacro, Dimorfismo sexual, Identificación humana, Índice de Kimura

KEY WORDS:

Sacrum, Sexual dimorphism, Human identification, Kimura's Index

FIRMA DEL DIRECTOR: _____

Nombre(s) completo(s) del(los) autor(es) y (Año de nacimiento):

DIANA GERALDINE CORTÉS MÉNDEZ, 1994

AGRADECIMIENTOS

Son muchos los agradecimientos que debo dar por el apoyo que recibí de muchas personas durante la realización de este trabajo y especialmente a la formación de lo que soy ahora. Ante todo quiero agradecer a mi familia, a mi madre y mi hermana por su apoyo y dedicación durante toda la vida; siempre han estado ahí para mí, enseñándome muchas cosas y demostrándome que los sueños sí se pueden cumplir. También quiero darle las gracias a Fernando, con quien aprendí a pensar el mundo de una manera hermosa, a atreverme a vivir nuevas experiencias y tener siempre presente que nunca se debe dejar de imaginar. A mis compañeros de universidad, quienes se han vuelto mis amigos incondicionales y con los cuales me formé en las aulas; muchas gracias a Lizzeth, Carolina, Laura, Angélica, Lucía, Stephanie, Pierina y Juan David por los momentos de felicidad y aventura en nuestras salidas y perdón a los que faltan. Muchas gracias a ese grupo de amigos con quienes comparto la alegría de reír y pasar buenos momentos en viajes y tardes de juegos, en donde he conocido personas preciosas. Y a todos los que tuve la oportunidad de conocer a lo largo de mi carrera y de mi vida, tanto profesional como personal, y han aportado algo en mí.

Agradezco a los profesores del departamento que me formaron como profesional, en especial a mi director José Vicente Rodríguez y a la profesora Claudia Rojas Sepúlveda, por guiarme y abrirme las puertas en la línea de antropología biológica y al Laboratorio de Antropología Física; al profesor Luis Carlos Trujillo por brindarme las herramientas para aprender las técnicas cuantitativas y cualitativas más valiosas de este trabajo.

Al IDPC y a todo el equipo del proyecto del Cementerio Central, en donde he explotado mis capacidades y he aprendido cosas valiosas para la disciplina.

Y finalmente, quiero agradecer a todos los investigadores y profesionales en este país que aportan a la ciencia local y que creen que la educación es el elemento primordial para cambiar la realidad.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	7
MATERIALES Y METODOLOGÍA	9
1. VIOLENCIA EN COLOMBIA	11
1.1 DESAPARICIÓN FORZADA	13
1.1.1 EL CASO DEL PALACIO DE JUSTICIA	15
2. IMPORTANCIA DE LA IDENTIFICACION HUMANA EN COLOMBIA.....	18
3. EVOLUCIÓN HUMANA: BIPEDESTACIÓN Y CAMBIOS EN PELVIS.....	20
3.1 EL DIAGNÓSTICO DEL SEXO	21
3.1.1 COXALES.....	22
3.1.2 OTRAS ESTRUCTURAS.....	23
3.2 EL HUESO SACRO Y SU IMPORTANCIA	25
3.3 ESTUDIOS PREVIOS SOBRE EL HUESO SACRO.....	26
4. RESULTADOS.....	28
4.1 CASOS MÁS DIMORFICOS Y PATOLOGÍAS.....	36
CONCLUSIONES	40
BIBLIOGRAFÍA.....	42
ANEXOS	46

TABLA DE FIGURAS

Figura 1. Evolución general de las principales modalidades de violencia del conflicto armado en Colombia por número de víctimas, 1980-2012.	14
Figura 2. Toma del Palacio de Justicia.	15
Figura 3. Diferencia sexual en escotadura ciática mayor.....	22
Figura 4. Sacro femenino. Colección Cementerio Central. Individuo 959.....	25
Figura 5. Tabla de resultados del artículo sobre los índices del sacro.....	26
Figura 6. Estructura del ancho del sacro masculino afectada.....	28
Figura 7. Definición de variables en análisis discriminante de SPSS	29
Figura 8. Estadísticos descriptivos por sexo	30
Figura 9. Lambda de Wilks	31
Figura 10. Prueba M de Box.....	31
Figura 11. Gráfico de función discriminante masculino.....	32
Figura 12. Gráfico de función discriminante femenino.....	33
Figura 13. Tabla de resultado final en SPSS	33
Figura 14. Fotografía de coxal y sacro caso 959. Colección cementerio central ...	34
Figura 15. Fotografía de coxal y sacro caso 805. Colección cementerio central ...	34
Figura 16. Fotografía sacro caso LAF 97/06 en vista anterior y posterior. Colección Laboratorio de Antropología Física Universidad Nacional.	35
Figura 17. Fotografía sacro caso LAF 005 en vista anterior y posterior. Colección Laboratorio de Antropología Física Universidad Nacional	35
Figura 18. Conjunto con más rasgos masculinos. Colección cementerio central ..	36
Figura 19. Sacro masculino. Colección cementerio central	37
Figura 20. Conjunto con más rasgos femeninos. Colección cementerio central....	37
Figura 21. Sacro femenino. Colección cementerio central.....	38
Figura 22. Eburnación en acetábulo y cabeza de fémur.....	38
Figura 23. Anquilosamiento de L5 y Coxis.....	39

TABLA DE ANEXOS

Anexo A. Datos colección Laboratorio de Antropología Física en Excel.....	46
Anexo B. Datos colección cementerio central en Excel.....	47
Anexo C. Sábana de datos en SPSS.....	48
Anexo D. Resumen del procesamiento para el análisis de casos.....	49
Anexo E. Estadísticos de grupo.....	50
Anexo F. Matrices intra-grupo combinadas.....	50
Anexo G. Matrices de covarianzas.....	51
Anexo H. Logaritmo de los determinantes.....	51
Anexo I. Autovalores.....	52
Anexo J. Coeficientes estandarizados de funciones discriminantes canónicas...	52
Anexo K. Matriz de estructura.....	52
Anexo L. Coeficientes de la función de clasificación y Funciones centroides.....	52
Anexo M. Estadísticos por caso.....	53

INTRODUCCIÓN

Desde niños los colombianos hemos estado involucrados con la violencia del país, bien sea por alguna experiencia personal guardada en algún recuerdo sombrío o por el entorno trágico de la realidad misma. Nos hemos acostumbrado tanto a la muerte, que ya no es alarmante verla plasmada en trágicos encabezados de noticias. Así vemos que cada día aumenta la percepción de inseguridad, la miseria va extendiéndose y, como consecuencia, crece el desempleo y la delincuencia, generando cifras alarmantes de violencia urbana.

Cuando estas problemáticas sociales llegan a desarrollarse a gran escala, comienzan a aparecer grupos armados, que progresivamente van tomando el tinte políticos y económicos, volviéndose un actor que incide en el acrecentamiento de un horizonte bélico, donde impera la violación de derechos humanos mediante tácticas crueles; una de las más dolorosas se resume en dos palabras desconcertantes en cualquier sociedad: desaparición forzada.

La antropología nos ha ayudado a entender un poco todo este proceso histórico de la violencia. Desde la línea forense, esta disciplina nos brinda las herramientas para dar soluciones al duelo de las víctimas de desaparición forzada, personas que alimentan una cifra superior a 20.000 al día de hoy. Por eso, en antropología se da suma importancia a la labor de la identificación humana, ya que la labor investigativa se constituye en un aporte fundamental al respeto de los derechos humanos y busca colaborar en la identificación de los presuntos autores del hecho.

En Colombia esta labor fue impulsada gracias a la apertura del Laboratorio de Antropología Física de la Universidad Nacional de Colombia, en 1988, y gracias al desarrollo de investigaciones basadas en los estándares internacionales de sexo, edad, estatura y filiación poblacional, siendo la primera de estas variables la más importante, debido al gran dimorfismo existente entre hombres y mujeres.

A pesar de que abundan los estudios sobre el sexo, en el país no se ha adelantado ningún estudio conocido sobre dimorfismo sexual en el hueso sacro. Por tanto, en este trabajo se tiene como fin responder a la siguiente pregunta de investigación: ¿es posible determinar el sexo en el hueso sacro, por medio de variables métricas en una colección ósea de Bogotá?

El principal objetivo de este estudio es documentar el dimorfismo sexual en una muestra de huesos sacros de Bogotá de principios del siglo XX, teniendo como referencia y apoyo dos objetivos específicos:

1. Evaluar el índice de Kimura en la diferenciación sexual de una muestra de huesos sacros.
2. Plantear parámetros discriminantes en la variable del sexo a partir del estudio biométrico del hueso sacro.

Para la recolección de los datos se usó el programa Microsoft Excel © y SPSS © versión 20 en español, el cual arrojó un porcentaje de confiabilidad del 86% del total de la muestra.

MATERIALES Y METODOLOGÍA

Para el presente trabajo de investigación, se utilizaron diferentes elementos de medición (Vallois 1965: 127-143) en milímetros, los cuales fueron:

- Calibrador digital Stainless Hardened
- Cinta métrica
- Tabla osteométrica Tajima

Además se fotografiaron los huesos con una cámara semiprofesional Nikon © Coolpix L830, con el fin de observar el estado de conservación y su dimorfismo visual.

En la recolección de datos piloto se tomaron como referencia veinte sacros adultos pertenecientes a la colección ósea del Laboratorio de Antropología Física de la Universidad Nacional de Colombia en la primera parte. Para la segunda parte, se tomaron treinta sacros adultos de la colección ósea del antiguo Globo B del Cementerio Central, todos asociados a sus coxales, dando un total de cincuenta sacros, veinticinco masculinos y veinticinco femeninos.

En la prueba inicial, con ayuda de un compañero de antropología, se tomó una segunda medida de los veinte sacros para evaluar un margen de error intra-observador, y en la prueba final, tomé una segunda medida de los treinta sacros para establecer el margen de error inter-observador.

Usando las técnicas de Patel, Gupta y Singel (2005) se hizo la medición de cuatro variables en las cincuenta estructuras, además de calcular el índice de Kimura (ancho del ala del sacro x 100 / ancho de la base).

Estas variables son:

- Ancho total del sacro: se toma la medida de la cara articular lateral a lateral.
- Altura total del sacro: se toma la medida desde el extremo de la base lumbosacra hasta el vértice del sacro.
- Ancho de la base del sacro: se toma la medida debajo de la base, cerca de la línea promontoria.
- Ancho del ala del sacro: se toma la medida de la cara articular lateral a la línea más próxima de la base del sacro.

Después de recopilar los resultados, se hizo el análisis discriminante en SPSS © versión 20 en español.

1. VIOLENCIA EN COLOMBIA

La violencia en Colombia es un fenómeno histórico, “producto de diferentes actores antagónicos por su libertad, su espacio y por la vida; resultado de comportamientos, relaciones y decisiones políticas concretas” (CIJ 2005: 3), que con el paso del tiempo se fueron agudizando y trayendo nuevas consecuencias del conflicto: miseria, desempleo, reformas agrarias, narcotraficantes...

Para entender un poco el contexto actual de la lucha armada, sin dejar de lado toda la historia del país, hay que resaltar dos eventos importantes ocurridos en el siglo pasado. Después del período denominado “La Violencia”, que abarca los años 1948 al 1953 y de la dictadura del General Gustavo Rojas Pinilla (1953-1957), las élites políticas de los partidos Liberal y Conservador sellaron un acuerdo conocido como el “Frente Nacional”, acuerdo que dentro de sus consecuencias fortaleció a la fuerza pública y dejó por fuera de las disputas políticas a los sectores de izquierda, impidiéndoles vías legítimas para llevar a cabo sus proyectos (CIJ 2005: 5). En la siguiente década, los años sesenta, este ambiente tenso propiciaría el surgimiento grupos guerrilleros, como reacción a las desavenencias políticas presentes y a la ineficiencia para generar soluciones a las problemáticas económicas, políticas y sociales que afrontaba el país.

En otra palabras, como lo explica el economista Alexander Cotte (2011), “el conflicto armado surgió como consecuencia de diversos hechos contradictorios, fruto de la confrontación de las élites políticas por imponer desde el Estado un modelo de modernización conforme a pautas partidistas, liberales o conservadoras, y de otro lado el sectarismo de ciertos grupos locales, clases y regiones de un país, con diferencias de interpretación sobre los períodos o sobre la jerarquización de los epicentros del fenómeno”.

Las causas objetivas de la violencia son producto de factores como la pobreza y la desigualdad social, las cuales originan un fenómeno en el cual la sociedad ve

limitado su desarrollo. Esta condición, sumada a las deficiencias en las estructuras sociales mismas, las cuales a su vez son resultado de relaciones basadas en la inequidad, producen en las sociedades bajo crecimiento económico y falta de oportunidades, tanto laborales como educativas.

Durante las últimas cuatro décadas se ha presenciado en Colombia un escenario de graves transgresiones a los Derechos Humanos, producto del conflicto armado que ha dejado millares de víctimas a su paso. Dichas violaciones han sido cometidas por miembros de las fuerzas armadas y de seguridad, así como paramilitares, grupos armados de oposición y grupos de delincuencia común.

El costo de este conflicto no puede pretender medirse únicamente en la cantidad de personas muertas; las pérdidas económicas y territoriales que se generan, además la falta del control del Estado en ciertas poblaciones alejadas, son variables que deben ser tomadas en cuenta (Cotte 2011). De esta manera se generan dos panoramas del conflicto: el primero refiere a masacres y la intimidación a la población civil, perpetradas por diferentes bandos opuestos, con el fin de apoderarse de las tierras en disputa de sus intereses; el segundo panorama es sobre el poder proveniente del uso de las armas, dándole buenos resultados a ciertos grupos y formando colateralmente otros que reproducen sus formas de actuar. Los grupos paramilitares, por ejemplo, no sólo imitan las tácticas de la guerrilla, sino que han creado sus propias técnicas de terror para controlar a la población con el fin de servir a su organización.

Por lo tanto es importante entender qué causa la violencia en nuestro país, para poder intervenir esos orígenes. Dicho de otro modo, la comprensión de estas causas debe llevar operar en los factores que producen la inequidad, desigualdad y pobreza. Todas las políticas deben enfocarse en estos dos últimos factores, pero no podemos dejar de lado que el primer cambio comienza por cada uno.

1.1 DESAPARICIÓN FORZADA

Dentro de los hechos violentos del conflicto armado colombiano encontramos la modalidad de la desaparición forzada. Esta técnica es usada aún por diversos grupos como modalidad de terror e intimidación y busca ocultar la dimensión real de la violencia. Los casos de desaparición en Colombia comenzaron a hacerse más visibles a mediados del siglo XX, hacia la década de los años setenta, y sólo hasta el año 2000 fue considerado delito penal (CNMH 2014a).

La desaparición forzada, como fenómeno de violencia, opera mediante la detención o cualquier otra forma de privación de la libertad que ocasiona el ocultamiento de la víctima de su núcleo familiar y de la sociedad. Las personas desaparecidas son condenadas a vagar entre la fina línea de la vida y la muerte, violándoles sus derechos y, en el peor de los casos, despojándoles de su vida, para posteriormente ocultar sus restos, teniendo los perpetradores como fin escapar de la justicia.

Es allí donde se vislumbra la importancia del papel que ejercen los profesionales forenses, “pues leer la información volátil que arrojan los lugares de exhumación ayuda a reconstruir la verdad y los últimos momentos de angustia y dolor de las víctimas, además de evidenciar la crueldad de los victimarios” (CNMH 2014b).

Aunque en Colombia existan mecanismos para combatir la desaparición, como es el caso de la implementación del Formato Único de Personas Desaparecidas, en donde se recolecta la mayor cantidad posible de datos que van a dar al Registro Nacional de Desaparecidos, para poder dar seguimiento de los casos, las acciones inmediatas se quedan cortas debido a la ineficiencia de las instituciones y la falta de retroalimentación de todos los implicados.

Hoy en día, a pesar de la fuerte penalización que la rige y de que es catalogada como crimen de lesa humanidad, seguimos presenciando en la figura de la desaparición forzada este lamentable panorama; se ve cómo este flagelo sigue

cobrando víctimas a su paso, unas ya sepultadas cuyas familias reclaman justicia, otras sin conocimiento de su paradero y que en medio de la incertidumbre exigen su regreso (CNMH 2014a).

Desde el año 2007 y hasta diciembre de 2013, un informe de la Fiscalía General de la Nación (2013) reveló que, en excavaciones de fosas comunes en toda Colombia, se han hallado un aproximado de 5.390 cuerpos, de los cuales 2.483 se han identificado plenamente; 536 cuentan con una posible identificación. Los 2.371 restantes aún no han sido identificados.

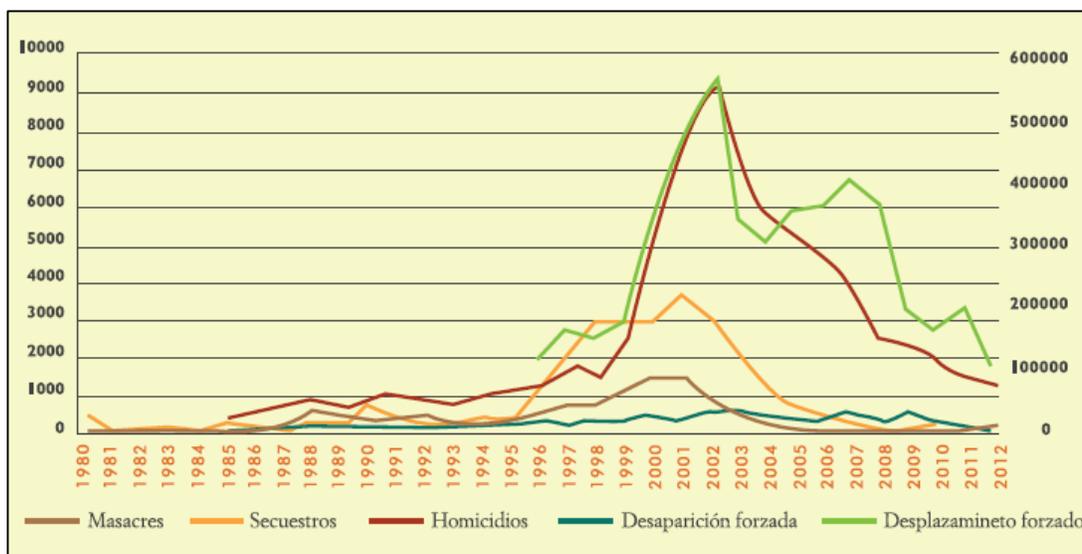


Figura 1. Evolución general de las principales modalidades de violencia del conflicto armado en Colombia por número de víctimas, 1980-2012. Fuente: GMH. ¡Basta Ya! Centro de Memoria Histórica

El gráfico muestra el pico más alto de la desaparición forzada y de otras modalidades de violencia, vividas entre el año 2000 y 2003, llegando a casi nueve mil casos. De los cuerpos identificados plenamente, se ha podido entregar el 94% de los cuerpos a sus familiares (Fiscalía General de la Nación 2013).

Otra estadística del Sirdec (Sistema de Información Red de Desaparecidos y Cadáveres) revela que en Colombia, de 69.565 personas reportadas como

desaparecidas, 20.944 fueron clasificadas como presuntas desapariciones forzadas (CNMH 2014b).

Diversas opiniones manifiestan la necesidad de unificar todas estas estadísticas dispersas en un mismo banco de datos, con fines de facilitar el seguimiento de los casos, aportar la mayor cantidad de información y así poder dar una solución rápida a las familias, debido a que desafortunadamente en este país, la ineficacia de las instituciones encargadas puede conllevar a que pasen más de 30 años para conocer la verdad y el paradero de los cuerpos.

1.1.1 EL CASO DEL PALACIO DE JUSTICIA

Una noticia estremeció a Colombia la mañana del 6 de Noviembre de 1985. A las 11:30 a.m., guerrilleros del M-19 ingresaron por el sótano al Palacio de Justicia en vehículos, amedrentando a su paso a los vigilantes y administradores del edificio.

Esta acción armada, con la cual el M-19 en presunta complicidad con “Los Extraditables”, pretendía evitar que la Sala Constitucional de la Corte Suprema de Justicia fallara positivamente la ley de extradición en Colombia. El M-19, con presunta financiación del cartel de Medellín y el cartel de Cali, ingresaron por la fuerza, disparando al interior de Palacio de Justicia, buscando quemar los expedientes de los vinculados a ser extraditados (CIDH 2012), generando caos en la ciudad.



Figura 2. Toma del Palacio de Justicia. Fuente: Archivo Periódico El Colombiano

El Presidente Belisario Betancur, al decidir no negociar con el grupo armado, ordenó a la Fuerza Pública hacer respetar la constitución. El Ejército Colombiano con ayuda de la Policía Nacional adelantó un operativo de retoma. El Coronel Alfonso Plazas Vega recibió la orden explícita de ingresar y romper la resistencia del grupo guerrillero. Luego de 27 horas de fuego, quedó un saldo de 98 muertos y 11 personas consideradas como desaparecidas al no conocerse su paradero (CIDH 2014).

Gracias a la posterior difusión de videos por parte de los medios locales, se observó claramente cómo fueron evacuados con vida varios de los rehenes, entre ellos el personal de la cafetería del edificio, por parte la Fuerza Pública. Posteriormente, estos rehenes fueron reportados como desaparecidos.

En el año 2005, con el fin de ayudar con la identificación de los restos del Palacio de Justicia, el Gobierno solicitó la colaboración al Laboratorio de Antropología Física de la Universidad Nacional (Rodríguez 2011: 386-392). Mediante múltiples técnicas de identificación, acompañado de información *antemortem* de familiares, se obtuvo un resultado de compatibilidad de trece individuos.

La Fiscalía General de la Nación anunció en el año 2000 que el cadáver de Ana Rosa Castiblanco, empleada de la cafetería que se encontraba desaparecida, fue hallado en una fosa común. El 17 de octubre de 2015 el Instituto de Medicina Legal anunció la identificación de los restos de Cristina del Pilar Guarín Cortés y Lucy Amparo Oviedo, ubicados en una fosa común del cementerio Jardines de Paz de Bogotá; también se logró la identificación de los restos de Luz Mary Portela, que permanecían en cajas embaladas por la Fiscalía General de la Nación (BBC 2015). Así se redujeron a 7 los desaparecidos de la cafetería.

Este suceso, no obstante, acarrea más interrogantes que respuestas, pues hay que revisar una y otra vez la forma en cómo fueron llevadas a cabo todas las acciones ordenadas por el presidente Betancur, el criterio con el cual se guiaron los organismos de seguridad del Estado al momento de hacer los operativos militares

para recuperar el control del edificio en donde se encontraban los magistrados. Así se evidencia que durante la retoma no se garantizaron los derechos fundamentales consagrados en la Constitución Política de 1991.

La toma del Palacio siempre será de suma importancia en la historia Colombia, ya que el proceso de memoria histórica por parte de las víctimas no debe quedarse solamente el imaginario de los momentos vividos. Este suceso también debe fundamentarse en un proceso de recuperación de la noción de verdad, la dignidad de las víctimas, el anhelo de la reconciliación y el perdón. Este proceso va marcado por dos lados, el primero por la reparación del tejido social y el segundo, la reclamación de derechos. Por ende, conocer la verdad sobre este suceso, permite la prevención de futuras barbaries porque el solo hecho de recordarlo, generará un efecto de impedirá que vuelvan a suceder.

2. IMPORTANCIA DE LA IDENTIFICACION HUMANA EN COLOMBIA

El papel de la Antropología Forense en la exhumación e identificación de N.N y desaparecidos en Colombia, por medio de cuarteta básica (Rodríguez 2004) y otros elementos –como información dada por los actores del hecho-, ha sido clave en los últimos años, han ayudado a devolver a los familiares los restos de las víctimas, en un acto humanidad y proceso de duelo.

Dentro de los métodos de identificación estipulados en el código de procedimiento penal, específicamente en el Artículo 251 de la Ley 906 de agosto 31 de 2004 se señala que: “se podrán utilizar los diferentes métodos que el estado de la ciencia aporte, y que la criminalística establezca en sus manuales, tales como las características morfológicas de las huellas digitales, la carta dental y el perfil genético presente en el ADN”. Además es posible usar otros métodos como el examen de prendas de vestir, reporte de historias clínicas, señales particulares u otra información que puedan otorgar las familias o los actores del hecho.

La acción de las ciencias forenses para relatar la manera en que los grupos armados operan no debe quedarse únicamente en la acción judicial, sino que también debe contribuir a evidenciar la magnitud del conflicto con el fin de sensibilizar y causar efecto en las diferentes esferas de la sociedad (CNMH 2014b)

La Antropología Forense permite proporcionar voz a las víctimas y dar la razón al testimonio de los sobrevivientes de masacres y otros hechos violentos ocurridos en el país. Del mismo modo, el profesor José Vicente Rodríguez (2004) resalta que el papel de la disciplina forense “no se puede limitar solamente al aspecto bioantropológico -el análisis de los restos óseos-, ni a la arqueología -la exhumación del cuerpo-, sino que el investigador forense debe conocer todo el contexto social en que se producen las muertes violentas con el fin de obtener información 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”. No debemos quedarnos en solo el trabajo técnico que implica buscar un cadáver, sino comprender a las familias que sufren el flagelo de la violencia.

Es por eso que se requiere la labor íntegra de más expertos forenses interdisciplinarios que colaboren en la identificación de los miles de colombianos víctimas de la violencia, además de la generación e implementación de modelos propios de identificación, teniendo en cuenta nuestro referente poblacional y a nuestra diversidad étnica. (CNMH 2013).

También existe la responsabilidad de dar a conocer a la comunidad nuestro trabajo como antropólogos, no dejar que el círculo quede cerrado a la academia, pues la sociedad es fundamental para el ejercicio de nuestra labor y divulgación de los resultados.

En el país se cuenta con suficientes colecciones óseas, tanto en la ciudad de Bogotá, como en otras capitales, factor que las hace variadas y con alto potencial de información. Se poseen buenas carreras en antropología y excelentes profesionales forenses que pueden contribuir en pro de la academia. Si se estimula aún más el ejercicio investigativo por esta línea de la disciplina, las carreras de antropología con que se cuentan seguirán liderando en calidad.

3. EVOLUCIÓN HUMANA: BIPEDESTACIÓN Y CAMBIOS EN PELVIS

Durante varios años disciplinas como la paleontología y la antropología han demostrado la importancia que tuvo la modificación de la columna vertebral, la pelvis y otras estructuras óseas para alcanzar la bipedestación humana (Le Gros Clark 1962).

El paso de la cuadrupedia a la bipedestación provocó una modificación en cuanto a la distribución del peso corporal. El cuadrúpedo se sostiene en cuatro extremidades y el cuerpo bípedo del ser humano se mantiene en tan sólo dos; es por eso que la pelvis del ser humano necesariamente debe soportar un peso mayor, casi el doble que la pelvis del cuadrúpedo (Fernández 2011).

La bipedestación implicó muchos cambios óseos y musculares; entre esos cambios se encuentra el aumento del volumen endocraneal al punto de lograr una modificación en el canal de parto, o la desaparición de la cresta sagital por el cambio de dieta, debido a que se pasó del consumo de carne cruda a la preparada encima del fuego, implicando la modificación de los músculos masticatorios (Wilson 1984).

Muchas son las hipótesis de las mejoras que nos brinda la posición bípeda: mayor habilidad en la locomoción para transportar alimento, mejor manipulación de las extremidades superiores para desarrollar instrumentos líticos o mayor termorregulación del cuerpo (Boyd & Silk 2004). Pero la columna vertebral al verse obligada a asumir el peso que anteriormente estaba destinado a huesos compactos, trajo consigo desajustes biomecánicos, conllevando significativas desventajas como la dificultad en el nacimiento debido al estrechamiento dorso ventral (anterior posterior) del canal de parto. Es por eso que, para facilitar el nacimiento del feto, los huesos púbicos deben distanciarse, generando ciertas alteraciones entre ellos (Krogman & Işcan 1986).

Además se evidenció una tendencia del sacro en homínidos a incorporarse a la última vértebra lumbar y a ampliar notablemente una mayor articulación con el hueso ilíaco, con el fin de ofrecer una base firme de apoyo para el tronco durante la postura erecta. Esto es necesario para el soporte del peso del tronco por encima del sacro y para la estabilización del cuerpo durante la postura bípeda y la locomoción. (Abitbol 1987: 65-81)

3.1 EL DIAGNÓSTICO DEL SEXO

Biológicamente se acepta que la diferenciación sexual es un proceso rigurosamente cromosómico. La combinación cromosómica XX o XY es la responsable de la asignación del sexo genético, hembra o varón. Y no fue sino hasta 1905 que se demostró que la determinación sexual se debía más a la participación de los cromosomas que a sucesos ambientales. (Fairbairn 2013)

En la diferenciación sexual de los homínidos intervienen diversos factores genéticos y de selección natural, que crean una evidente diferencia física, ya sea el tamaño entre el macho y la hembra, o aspectos relacionados a los roles desempeñados a lo largo de la historia.

Pero es la Antropología Biológica la que se basa en un análisis morfológico y métrico de diversas estructuras óseas para la determinación del sexo, cómo el cráneo, huesos largos, mandíbula, pelvis y dientes (Işcan & Honye 1989), sin dejar de lado el referente poblacional. Una correcta identificación del sexo es la clave para el análisis del contexto arqueológico o bioantropológico, pues es considerada la característica más importante de la cuarteta básica. Se debe tener demasiada certeza del resultado, casi en un 100%, ya que un error puede sesgar las demás variables. Entre una mayor existencia de piezas óseas, hay mayor fiabilidad del diagnóstico, pues el objetivo del análisis es poder estudiar la mayor cantidad de

piezas posibles, debido a que existen unas con apariencia masculina y femenina en un mismo individuo.

Nuestra disciplina se vale principalmente de la estructura pélvica para determinar el sexo en los individuos adultos, debido al gran dimorfismo existente por la acción de las hormonas en nuestra etapa de la pubertad (Işcan & Hoyme 1989). Si esta estructura no se encuentra presente, nos vemos obligados a analizar otras con menor porcentaje de fiabilidad.

3.1.1 COXALES

Los coxales cuentan con un amplio estudio morfométrico y morfológico basados en parámetros altamente confiables para determinar sexo, tales como el ancho de la escotadura ciática, los arcos subpúbicos, variación en el pubis (Genovés 1962: 79-116) diámetro del acetábulo, entre otras.

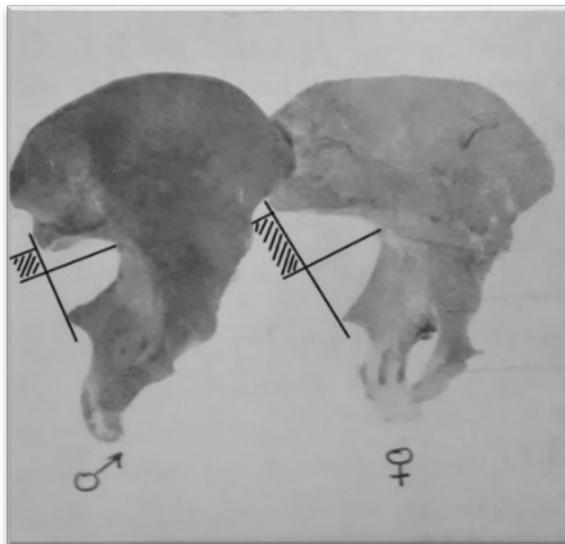


Figura 3. Diferencia sexual en escotadura ciática mayor, Izq. Masculino, Der, Femenino.
Fuente: Santiago Genovés, 1962

En los estudios más destacados de la pelvis se encuentran los que se ocupan de la escotadura ciática mayor, donde se observa la anchura y profundidad; pero autores como Lazorthes, Lhez, y Letterman (citado en Genovés 1962) afirman que la principal diferencia es la perpendicular desde la línea de la anchura máxima hasta

la línea de la altura máxima, siendo en hombres más pequeñas que en mujeres. (ver Figura 3)

Işcan y Derrick (citados en Krogman & Işcan 1986) analizaron visualmente los coxales y concluyeron que:

- La presencia del surco preauricular es un buen índice en individuos femeninos, aunque raramente pueden encontrarse en individuos masculinos si llegasen a estar relacionados a actividades físicas en posición sedente.
- El espacio postauricular en individuos masculinos es angosto, y en femeninos es muy grande, pues no existe contacto entre los dos huesos.
- La tuberosidad iliaca en hombres es de forma ondulada y en mujeres varía más, puede estar ausente o bien no incluir una forma ondulada.

3.1.2 OTRAS ESTRUCTURAS

Existen diversos estudios sobre dimorfismo sexual en otras estructuras óseas hechos en colecciones colombianas y son importantes destacarlos:

- Húmero: En el año 2001, Díaz (como se citó en Rodríguez 2011) realizó un análisis de 180 húmeros procedentes de la morgue de Medicina Legal de Bogotá y estableció parámetros discriminantes, destacando las variables de anchura bicondilar, diámetro vertical de la cabeza y circunferencia mínima del punto medio. Propuso la fórmula $[Z1 = (0,173)AC + (0,136)DC + (0,093)CM - 21,528]$ con punto de corte de -0,216 (un valor menor será femenino).
- Fémur: Un análisis hecho por Trancho y su equipo (como se citó en Rodríguez 2011) en 1997 en una muestra de 132 fémures españoles estableció que las variables de epífisis femorales, especialmente la anchura epicondilar, permite un mejor diagnóstico en el sexo, con un porcentaje de inclusión del 92%.

- Tibia: Correa (como se citó en Rodríguez 2011) evaluó en el año 2002 un total de 105 tibias bogotanas de la morgue, encontrando que las variables más discriminantes son el perímetro a la altura del foramen nutricio y el perímetro de la epífisis distal con un 96.2% de confianza, generando una fórmula [Sexo= $0.168 \times \text{PFN} - 15.154$ (punto de corte -0.0135)
- Vértebras: Cesar Sanabria (2011) realizó su tesis doctoral sobre el dimorfismo sexual en la columna vertebral, evaluando cuantitativamente la C1, C2, C7, T12 y la L5, arrojando un porcentaje de confianza del 89.3%, 84.2%, 83.9%, 83.3% y 82.4% respectivamente.
- Cráneo: En el año 2007, José Vicente Rodríguez (2007) realizó un estudio craneométrico en 698 individuos de 17 muestras prehispánicas. Aplicando la prueba de Kolmogorov-Smirnov (que se utiliza para determinar la bondad de ajuste de dos distribuciones de probabilidad entre sí), concluyó que todas las variables propuestas sirven para la diferenciación de sexo, destacando las anchuras faciales, orbital y nasal, y las craneales frontal mínima y biauricular, exceptuando las subtensas (FRS, OCS, MLS), los ángulos (NMA, ZMA) la profundidad de la fosa canina (FC) y la anchura simótica.
- Dientes: Clemencia Vargas junto al profesor José Vicente Rodríguez (2010) en un artículo expusieron un análisis odontométrico en población prehispánica, usando el Test Kruskal-Wallis, y llegando a la conclusión de que los dientes 18, 11, 46, 47 y 48 junto con los diámetros mesodistal y distolingual, son los más dimórficos por su significado asintótico (Sig.) más cercano a 0.

3.2 EL HUESO SACRO Y SU IMPORTANCIA

El origen del nombre del hueso radica en una mala traducción latina de su denominación griega *hierón ostéon*, “hueso fuerte”. La polisemia del adjetivo confundía a los traductores no familiarizados en anatomía, ya que *hierón* también se refiere a “sagrado” y el término se acabó difundiendo como *os sacrum*.



Figura 4. Sacro femenino. Colección Cementerio Central. Individuo 959

El sacro, situado en el extremo inferior de la columna vertebral, es un hueso triangular formado por la fusión de cinco vértebras. Este se articula con los dos huesos coxales, conformando así la estructura pélvica. Debido a que es un componente del esqueleto axial y por el impacto que el tipo de actividad y funcionalidad que los órganos pélvicos tienen, el hueso sacro es un elemento esquelético con importancia en la determinación del sexo en los individuos (Badiu et al. 2013)

A pesar de las diversas investigaciones americanas, existen muy pocas fuentes donde se analice el sacro desde el punto de vista de la osteometría. Los más

conocidos son las mediciones planteadas en el libro de Buikstra y Ubelaker (1994), donde se toman las longitudes y anchuras de tan solo tres puntos; el estudio métrico hecho por Patel, Gupta y Singel (2005), que se basaron en el uso de dos métodos: el índice del sacro y el índice Kimura de la base del ala; además se debe tener en cuenta el análisis discriminante de Flander (1978). Estos dos últimos son sumamente pertinentes, y son la base de este trabajo.

3.3 ESTUDIOS PREVIOS SOBRE EL HUESO SACRO

Aunque en la disciplina antropológica existan actualmente muchos estudios sobre la determinación del sexo, el hueso sacro no ha sido lo suficientemente estudiado en Colombia y tampoco ha sido altamente usado en el perfeccionamiento del diagnóstico. Es por eso que los estudios hechos en el sacro en colecciones americanas son fundamentales en este trabajo.

Table-1

Sacral index ($t=10.06$, $t>3.55$, $p<0.001$)

	Male (mm.)	Female (mm.)
Range	90.5 - 106	104.8 - 131
Mean	96.25	113.25
S.D.	4.6	5.74
Mean \pm 3S.D.	82.45 - 110.05	96.03 - 130.
Demarking point	<96.03	>110.05
Percentage of bone identified by demarking	62.5% N=20 readings	68.75% N=22 readings

Table-2

Base-Wing index (Right side) $t=2.06$, $t>2.02$, $p<0.05$ (mm.)

	Male (right side)	Female (mm.) (right)
side)		
Range	41.5 - 83.7	64 - 100.5
Mean	61.55	79.5
S.D.	11.7	11.93
Mean \pm 3S.D.	26.45 - 96.65	43.71 - 115.29
Demarking point	< 43.71	> 96.65
Percentage of bone identified by demarking point	18.75% (N=6 readings)	18.75% (N=6 readings)

Figura 5. Tabla de resultados del artículo sobre los índices del sacro. (Patel et al. 2005)

Patel, Gupta y Singel (2005) concluyeron que el método que generaba más criterios de discriminación fue el uso del índice del sacro ($\text{Ancho del sacro} \times 100 / \text{Altura del sacro}$), con un porcentaje aproximado de clasificación del 60% (ver Figura 5). Por otro lado, el índice del ala de Kimura, aplicada en japoneses, no es aplicable en la muestra hindú por su bajo porcentaje (18%) de clasificación.

También cabe mencionar que esta muestra, con respecto a la del cementerio central, posee mayor variabilidad, porque su desviación estándar (S.D) es mayor tanto en hombres como en mujeres (ver Figura 5) (ver Figura 8).

Louisa Flander (1978; 1980) hizo un análisis discriminante en 200 sacros de individuos femeninos y masculinos americanos, negros y blancos, usando medidas de la superficie articular, curvaturas y diámetros transversos. Con este análisis, la investigadora demostró que existe una diferencia importante entre ambos grupos, obteniendo un nivel de confiabilidad del 84% en individuos caucasoides y 91% en negroides, probando así que las variables más discriminantes son la dimensión antero-posterior del cuerpo de la S1 (primera vértebra del sacro) y el ancho transverso de la S1.

Comprendiendo la importancia del sacro para hallar sexo y así identificar el sexo en los cuerpos humanos, es de suma importancia que se apliquen estos estudios a nuestro referente poblacional y así corroborar estas hipótesis, con el fin de mejorarlas a nuestro contexto.

4. RESULTADOS

Como primera medida es necesario aclarar que la determinación del sexo en la muestra se llevó a cabo mediante la observación de los coxales bajo los parámetros internacionales, descritos por Buikstra & Ubelaker (1994).

En la prueba inicial de 20 sacros -10 femeninos y 10 masculinos- se realizó una segunda medida por parte de otro observador. Los resultados de esa prueba piloto (ver Anexo A) arrojaron un error inter-observador de 2 a 4 milímetros. Para la segunda prueba (ver Anexo B), se efectuó una segunda medida de la misma variable, para ver el error intra-observador, dando un resultado de 1 a 3 milímetros.



Figura 6. Estructura del ancho del sacro masculino afectada. Colección Cementerio Central.

A los individuos masculinos 966, 922 y los femeninos 989, 4 Ind #2 (ver Anexo B), no fue posible tomarles la medida del ancho del sacro, debido a que esa sección se encontraba incompleta (ver Figura 6); por consiguiente, se reemplazó por el promedio de esa medida dentro de su sexo, siendo para los masculinos 114,02 mm y en los femeninos 110,34 mm. Igualmente al femenino 725 se le reemplazó la altura del sacro con el promedio de la altura de los femeninos 102,16 mm, para evitar valores perdidos en la tabla.

Posteriormente, en la colección del Laboratorio de Antropología Física se hizo un promedio de las medidas de los dos observadores y esa fue la medida final plasmada en SPSS, mientras tanto, en la colección del Cementerio Central se hizo el promedio entre las dos medidas del mismo observador, dejando el promedio en el programa estadístico.

Finalmente se crea la sábana de datos final en SPSS (ver Anexo C) con las variables nominales:

- CASO: Número del individuo.
- GRUPO: La colección a la que pertenece.
- SEXO: Siendo 1 Masculino y 2 Femenino.

Y las variables de escala:

- ANSA: Ancho del Sacro
- ALSA: Altura del Sacro
- ANBA: Ancho de la Base del Sacro
- ANALA: Ancho del Ala del Sacro
- INKIMA: Índice de Kimura



Figura 7. Definición de variables en análisis discriminante de SPSS

Después se procedió a realizar el análisis discriminante, ejecutando en SPSS los comandos Analizar, Clasificar, Discriminante (Field 2005: 606-613). Se escogió como variable de agrupación al SEXO y se definió el rango mínimo 1 y el máximo 2; y como variables independientes, las de escala (ver Figura 7).

En Estadísticos, fueron marcadas las tres casillas de Descriptivos, la casilla del Coeficiente de Fisher y las cuatro casillas de Matrices.

En Clasificación, se dejó la opción de Todos los grupos iguales de Probabilidades previas –pues la muestra cuenta con 25 femeninos y 25 masculinos); se usó Matriz de Covarianzas en Intra-grupos; en Visualización, se marca la casilla de Resultados para cada Caso y marcamos las tres casillas de Gráficos.

Finalmente se seleccionó la opción Aceptar y el programa nos dio los resultados (ver Anexos D al M). Solo explicaré los más destacables:

Estadísticos descriptivos						
Sexo		N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Masculino	Ancho Sacro	25	101,1	133,3	112,482	8,1072
	Altura Sacro	25	88,9	138,6	111,512	12,1148
	Ancho Base Sacro	25	41,5	69,8	53,492	5,7930
	Ancho Ala Sacro	25	28,6	43,0	33,759	3,6240
	Índice de Kimura	25	47,1	75,4	63,566	7,3953
	N válido (según lista)	25				
Femenino	Ancho Sacro	25	99,0	123,4	110,608	6,0571
	Altura Sacro	25	88,5	114,0	101,837	5,9647
	Ancho Base Sacro	25	38,5	56,2	48,399	4,5204
	Ancho Ala Sacro	25	31,4	44,7	36,130	3,7197
	Índice de Kimura	25	59,5	100,4	75,342	10,6165
	N válido (según lista)	25				

Figura 8. Estadísticos descriptivos por sexo

De acuerdo a la tabla, la desviación típica nos señala que existe mayor variabilidad en la Altura del Sacro entre Masculinos con respecto a los Femeninos, además de

existir mayor variabilidad en el Índice de Kimura de los Femeninos con respecto a los Masculinos.

Pruebas de igualdad de las medias de los grupos					
	Lambda de Wilks	F	gl1	gl2	Sig.
Ancho Sacro	,982	,857	1	48	,359
Altura Sacro	,789	12,834	1	48	,001
Ancho Base Sacro	,800	12,009	1	48	,001
Ancho Ala Sacro	,902	5,212	1	48	,027
Indice de Kimura	,699	20,710	1	48	,000

Lambda de Wilks				
Contraste de las funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	,462	35,101	5	,000

Figura 9. Lambda de Wilks

- Lambda de Wilks: las variables con el Sig. más cercano a 0 serán las más discriminantes, en este caso, el Índice de Kimura es la variable más discriminante, seguido de la Altura del Sacro y del Ancho de la Base del Sacro. El *lambda* alto (0,462) nos indica entrecruzamiento de los grupos y el Sig. 0 (significado asintótico) nos rechaza la hipótesis nula de que los grupos son iguales.

Resultados de la prueba		
M de Box	75,950	
F	Aprox.	4,493
	gl1	15
	gl2	9276,632
	Sig.	,000
Contrasta la hipótesis nula de que las matrices de covarianzas poblacionales son iguales.		

Figura 10. Prueba M de Box

- En la prueba de *M de Box* un valor pequeño de Sig. informa que hay evidencia suficiente de que las matrices difieren. Además rechaza la hipótesis nula de que “los grupos (el sexo femenino y masculino) son iguales”.

En las Estadísticas por caso, el programa nos indica que el caso 3 (LAF 019705), 12 (959) y 23 (805) a pesar de ser clasificados como masculinos, según sus medidas, pueden pertenecer a los femeninos; y los casos 32 (LAF 005), 33 (LAF CS 029), 35 (LAF 9706) y 50 (864) que son clasificados como femeninos, pueden pertenecer a los masculinos (ver Anexo M)

Finalmente el programa estadístico nos arrojó los siguientes gráficos para ambos grupos (masculino y femenino), donde se observa la clara diferencia de ambos grupos, mientras los masculinos toman valores negativos, los femeninos positivos, además se evidencian los 3 casos masculinos-femeninos (ver Figura 11) y los 4 casos femeninos-masculinos (ver Figura 12).

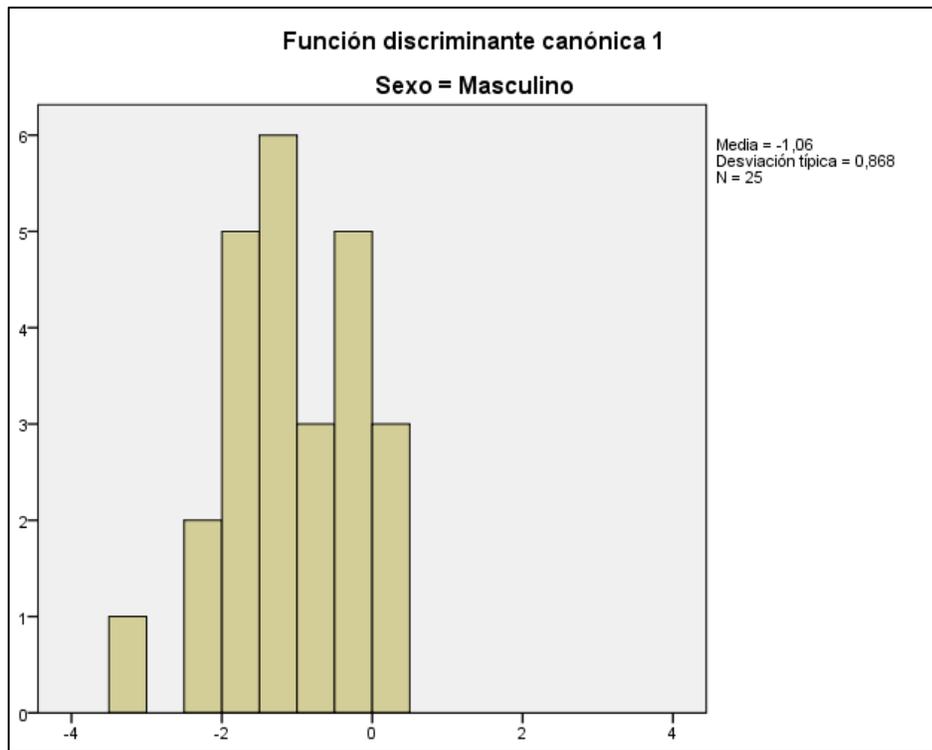


Figura 11. Gráfico de función discriminante masculino

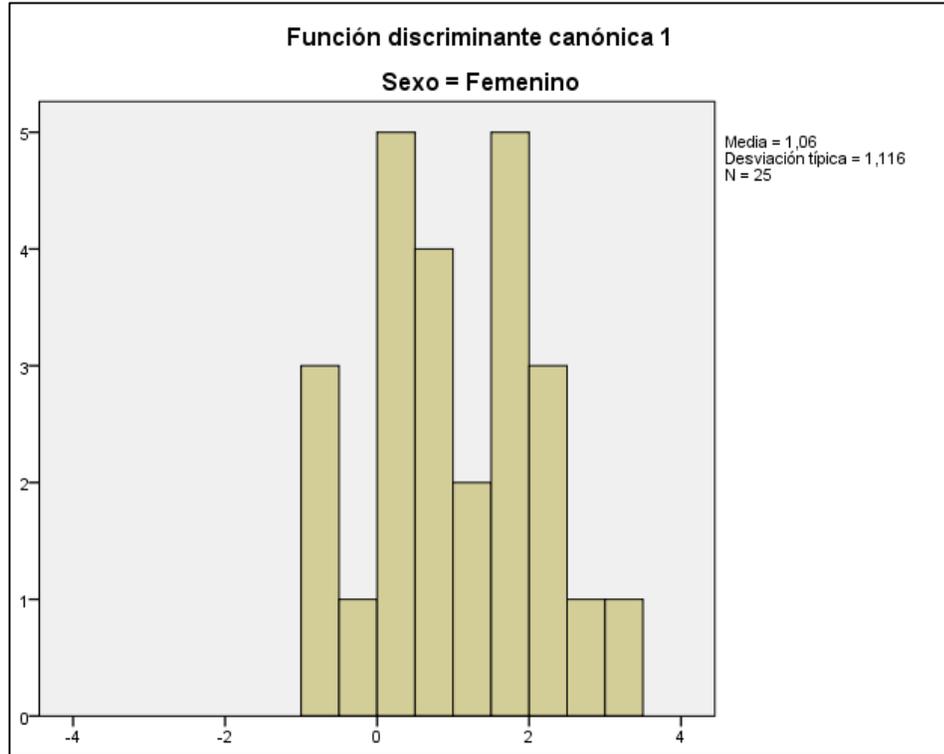


Figura 12. Gráfico de función discriminante femenino

El resultado final de toda la prueba arrojó un alto grado de confiabilidad del 86%.

Resultados de la clasificación ^a					
		Sexo	Grupo de pertenencia pronosticado		Total
			Masculino	Femenino	
Original	Recuento	Masculino	22	3	25
		Femenino	4	21	25
	%	Masculino	88,0	12,0	100,0
		Femenino	16,0	84,0	100,0

a. Clasificados correctamente el 86,0% de los casos agrupados originales.

Figura 13. Tabla de resultado final en SPSS

Esto significa que de los 50 casos totales, que equivalen al 100% de la muestra, el parámetro discriminante clasificó un 88% los casos masculinos y un 84% los casos

femeninos. Nuevamente observamos los casos “mal clasificados” por parte del programa estadístico.

Ahora bien, se tomaron fotografías de todos los casos, de la colección del cementerio central, para evitar confusiones en los sexos y aquí se evidencian 2 de los 3 casos masculinos-femeninos:



Figura 14. Fotografía de coxal y sacro caso 959. Colección cementerio central



Figura 15. Fotografía de coxal y sacro caso 805. Colección cementerio central

Mediante el análisis del coxal se clasificaron como individuos masculinos, incluso se tomó en cuenta en análisis de laboratorio desarrollado por el equipo de antropólogos del ECIAF cuando manejaban dicha colección, y donde se registra que son masculinos. SPSS posiblemente los clasificó como femeninos debido a que

la altura del sacro es menor de lo esperado en los masculinos, debido a que el sacro se encuentra curvo, algo muy característico de las mujeres.

Ahora se evidenciarán con las fotografías de los 2 de los 4 casos femeninos-masculinos:



Figura 16. Fotografía sacro caso LAF 97/06 en vista anterior y posterior. Colección Laboratorio de Antropología Física Universidad Nacional.



Figura 17. Fotografía sacro caso LAF 005 en vista anterior y posterior. Colección Laboratorio de Antropología Física Universidad Nacional

Nuevamente se realizó el diagnóstico del sexo mediante los coxales (desafortunadamente en esa ocasión no se tomó fotografía del mismo) y se clasificaron como individuos femeninos, y también se tomó en cuenta el análisis de laboratorio desarrollado por los estudiantes de osteología del laboratorio. El programa estadístico posiblemente los clasificó como masculinos debido a la no tan

existente curvatura esperada en los sacros femeninos, haciendo que la altura del sacro sea mayor del promedio de las mujeres.

4.1 CASOS MÁS DIMORFICOS Y PATOLOGÍAS

A continuación presentaré algunos casos que me gustaría destacar como los más dimórficos visualmente y otros con patologías interesantes.

En cuanto al sacro, estudios apuntan que en individuos femeninos, es más corto y más ancho que en los masculinos, además el hueso se inclina más atrás para aumentar el tamaño de la cavidad pélvica. En los individuos masculinos, la curvatura se distribuye de manera más uniforme sobre toda la longitud y le da un aspecto un poco menos curvo, además el hueso es más grande que en los individuos femeninos.

- CASO 995 Bloque D1-IV Nivel 1 Individuo # 1



Figura 18. Conjunto con más rasgos masculinos. Colección Cementerio Central

Este individuo (ver Figura 18) fue clasificado como masculino, tanto en análisis propios como los de laboratorio del cementerio central. De acuerdo a sus coxales,

la escotadura ciática mayor nos arroja un grado 1 o 2 (Buikstra & Ubelaker 1994), no hay presencia de surco preauricular y la curva del Ilión es de tendencia masculina. No es observable el ángulo subpúbico.



Su sacro se ve claramente alargado y no tan curvo, además de demostrar grosor y tener más altura que ancho.

Figura 19. Sacro masculino. Colección Cementerio Central

- CASO 04 Bloque A5 Individuo #7



Figura 20. Conjunto con más rasgos femeninos. Colección Cementerio Central

Este caso fue clasificado como femenino, tanto en análisis propios como los de laboratorio del cementerio central. De acuerdo a sus coxales, la escotadura ciática mayor nos arroja un grado 4 o 5 (Buikstra & Ubelaker 1994), hay presencia de un ligero surco preauricular en el coxal izquierdo y el ángulo subpúbico tiene forma de arco.

Su sacro se observa corto y curvo, y hay una proporción entre el ancho y la altura.



Figura 21. Sacro femenino. Colección Cementerio Central

- Eburnación: cuando los cartílagos desaparecen por enfermedad articular degenerativa, el hueso queda expuesto haciendo que haya fricción con el otro hueso, dando a lugar a una apariencia pulida y con brillo; este proceso resulta sumamente doloroso para el paciente.



Figura 22. Eburnación en acetábulo y cabeza de fémur.

El caso 805 Bloque B8-II Prof. 2,02 presenta esta patología en la cabeza de fémur y el acetábulo izquierdo, produciendo una deformación de ambas estructuras.

- Anquilosamiento de la L5: esta patología se da cuando la última vértebra lumbar se fusiona con la primera vértebra del sacro, dando al sacro una apariencia de tener 6 vértebras.
- Anquilosamiento del coxis: esto ocurre cuando el coxis se fusiona con el sacro.

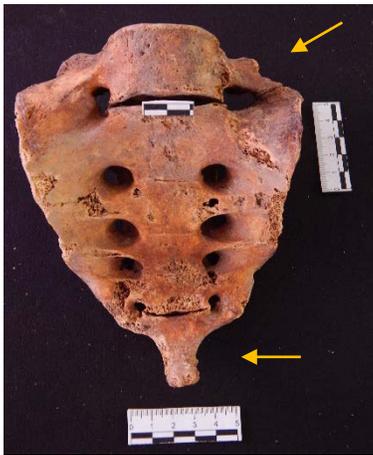


Figura 23. Anquilosamiento de L5 y Coxis

El caso 999 Bloque D1-III Nivel I presenta ambas patologías, convirtiéndolo en un caso excepcional y demostrando que esta colección ósea posee gran potencial en cuanto a información patológica.

CONCLUSIONES

- No se puede dejar de lado la edad del individuo adulto, debido a que con el paso del tiempo, los huesos tienden a perder su estado original. Esta muestra comprende un rango de edad entre los 30 a 55 años. También se debe tener en cuenta el margen de error entre dos observadores, para cada medida se sacó un promedio de 2 a 4 milímetros; y en el mismo observador, de 1 a 3 milímetros.
- Existe menos diferencia entre el margen de medidas del ancho y el alto de un sacro masculino que del femenino, debido a que los sacros masculinos son propensos a ser alargados y los femeninos más cortos y curvos, evidenciados en las medidas de altura y ancho.
- El índice de Kimura puede llegar a ser aplicado en colecciones bogotanas esperando un alto porcentaje cuantitativo -sin dejar de obviar el margen de error-, pero la variabilidad genética de nuestra población requiere que este y otros estudios se apliquen en más colecciones óseas con muestras más grandes.
- El índice de Kimura resulta ser la variable más discriminante en esta colección debido a la relación existente entre las poblaciones mestizas americanas y las asiáticas, muestra donde Kimura aplicó su índice.
- La fórmula discriminante también arroja que el ancho de la base del sacro es discriminante, debido a que unas caderas más anchas son producto de la acción de los estrógenos en las mujeres durante la etapa del desarrollo.
- El porcentaje de correcta clasificación de SPSS en hombres es más alto que en mujeres, ya que estas últimas son más variables (delgadas, grandes, pequeñas) y en hombres las medidas suelen ser más estándares debido a que existe mayor componente hispánico evaluado por el cromosoma Y, y mayor componente indígena según el ADN mitocondrial en el X. Esto es observable en la variación de la desviación estándar de los dos grupos.

- El diagnóstico del sexo es más confiable mediante los coxales, pero no debemos dejar de lado las otras estructuras óseas que nos dan aún más certeza del resultado.
- En el contexto colombiano, la generación y aplicación de estudios como estos enriquecen nuestros estándares de identificación humana.

BIBLIOGRAFÍA

Abitbol, M. M.

1987 Evolution of the sacrum in hominoids. *En American Journal of Physical Anthropology* 74 (1): 65-81.

Badiu, Ileana, con Al. Ispas, Laura Stroică, O. Munteanu y Adina Baciú.

2013 Sex determination based on the sacral dimensions. *En Romanian Journal of Functional & Clinical, Macro- & Microscopical Anatomy* 12 (1): 30-35.

BBC.

2015 Colombia: 30 años después identifican restos de tres desaparecidas en toma del Palacio de Justicia. Octubre 20. http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/10/151020_colombia_restos_desaparecidos_palacio_justicia_ep

Boyd, R. y J. B Silk.

2004 Cómo evolucionaron los humanos. *En Los primeros homínidos*. Barcelona: Ariel.

Buikstra, Jane y Douglas Ubelaker.

1994 Sex determination. *En Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains*. Pp. 16-21. Fayetteville, Arkansas: Archaeological Survey.

Comisión Interamericana de Derechos Humanos.

2014 *Carlos Augusto Rodríguez Vera y otros (Palacio de Justicia)*. Colombia. Caso 10.738. Noviembre 14. <http://www.fiscalia.gov.co/colombia/wp-content/uploads/2014/15%20palacio%20de%20justicia.pdf>

Centro Nacional de Memoria Histórica.

2013 ¡BASTA YA! Colombia: Memorias de guerra y dignidad. Bogotá: Imprenta Nacional.

2014a Normas y dimensiones de la desaparición forzada en Colombia. Tomo I *en* Desaparición Forzada. Bogotá: CNMH.

2014b Textos corporales de la crueldad. Memoria histórica y antropología forense. Pp. 30-35. Bogotá: CNMH.

Comisión internacional de juristas.

2005 Colombia: socavando el Estado de Derecho y consolidando la impunidad. http://www.dhcolombia.info/IMG/pdf/Informe_final-2.pdf

Cotte, Alexander.

2011 Una explicación de las causas económicas de la violencia en Colombia. http://temporal.ucp.edu.co/desarrollohumanoy paz/modulos/encuentrosnacionales/lasotrasviolencias-laotrapaz/aALEXANDER_COTTE_POVEDA.pdf

Fairbairn, Daphne.

2013 Odd couples. Extraordinary Differences between the Sexes in the Animal Kingdom. Princeton: Princeton University Press.

Fernández, José.

2011 El canal óseo y la bipedestación. *En* El parto en la especie humana. Guadalturia Ediciones.

Field, Andy.

2005 Discovering statistics using SPSS. London: Sage Publications.

Fiscalía General de la Nación.

2013 2338 cuerpos entregados a familiares de víctimas de los grupos alzados en armas. Diciembre 16. <http://www.fiscalia.gov.co/colombia/noticias/2338-cuerpos-entregados-a-familiares-de-victimas-de-los-grupos-alzados-en-armas/>

Flander, Louisa.

1978 Univariate and multivariate methods for sexing the sacrum. *En American Journal of Physical Anthropology* 49 (1): 103-110.

1980 Shape differences in the sacral alae. *En American Journal of Physical Anthropology* 52 (3): 399-403.

Genovés, Santiago.

1962 Determinación sexual. *En* Introducción al diagnóstico de la edad y del sexo en restos óseos prehistóricos. Pp. 79-116. México D.F: Universidad Nacional Autónoma de México.

Işcan, M y L. E. Hoyme.

1989 Determination of sex and race: accuracy and assumptions. *En* Reconstruction of life from the skeleton. Pp. 53-93. New York: Alan R. Liss.

Krogman, W y M. Işcan.

1986 Determination of sex and parturition. *En* The human skeleton in forensic medicine. Pp. 189-267. Springfield: Charles C Thomas Pub Ltd.

Le Gros Clark, W.

1962 Los fundamentos de la evolución humana. (Mario Marino, trad.) Buenos Aires: Editorial Universitaria de Buenos Aires.

Patel, M, con B. D. Singel y T. C. Gupta.

2005 Sexing of sacrum by sacral index and Kimura's base-wing index. *En Journal of Indian Academy of Forensic Medicine* 27 (1): 5-9.

Rodríguez, Jose Vicente.

2004 El diagnóstico del sexo. *En La antropología forense en la identificación humana*. Bogotá: Guadalupe, 2004.

2007 La diversidad poblacional de Colombia en el tiempo y el espacio: estudio craneométrico. *En Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas Y Naturales* 21 (120) Pp. 321-346. Bogotá.

2010 Evolución y tamaño dental en poblaciones humanas de Colombia. *En Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas Y Naturales* 34 (133) Pp. 423-439. Bogotá.

2011 Rostros y voces del holocausto del Palacio de Justicia. *En La identificación humana en Colombia. Avances y perspectivas*. Pp. 386-392. Bogotá.

Sanabria, Cesar.

2011 Dimorfismo sexual en columna vertebral. España: Universidad de Granada.
<http://hera.ugr.es/tesisugr/20157459.pdf>

Vallois, H. V.

1965 Anthropometric Techniques. *En Current Anthropology* 6 (2): 127-143.

Wilson, P. J.

1984 El hombre como promesa. Las condiciones de la evolución humana. (Juan José Utrilla, trad.) México D.F: Fondo de Cultura Económica.

ANEXOS

Anexo A

Análisis métrico del hueso sacro para determinar dimorfismo sexual en colección ósea del Laboratorio de Antropología Física de la Universidad Nacional Sede Bogotá							
Observador	CASO	SEXO	ANSA (en mm)	ALSA (en mm)	ANBA (en mm)	ANALA (en mm)	INKIM
		COXAL	Medida 1	Medida 1	Medida 1	Medida 1	Medida 1
Diana Cortes	LAF 020	1	122,13	126,15	69,71	30,47	43,71
Juan D. Rodr.		1	125,14	126,13	69,86	35,33	50,57
Diana Cortes	LAF 018	1	121,12	103,12	62,75	34,42	54,85
Juan D. Rodr.		1	120,13	102,10	64,66	33,41	51,67
Diana Cortes	LAF 019705	1	103,11	93,11	51,68	30,32	58,67
Juan D. Rodr.		1	110,12	90,11	51,55	31,37	60,85
Diana Cortes	LAF 97011	1	107,11	109,12	51,70	33,41	64,62
Juan D. Rodr.		1	108,11	110,12	53,55	32,40	60,50
Diana Cortes	LAF 0297	1	133,39	126,13	63,65	43,47	68,30
Juan D. Rodr.		1	133,14	127,13	61,63	42,51	68,98
Diana Cortes	LAF 001	1	113,12	119,12	51,55	36,40	70,61
Juan D. Rodr.		1	113,13	119,13	50,52	38,51	76,23
Diana Cortes	LAF PR 01	1	109,11	106,12	55,61	31,40	56,46
Juan D. Rodr.		1	110,12	105,12	55,59	30,39	54,67
Diana Cortes	IML 8905	1	107,11	139,00	54,30	35,20	64,83
Juan D. Rodr.		1	108,10	138,10	53,50	36,40	68,04
Diana Cortes	IML 931	1	102,11	102,11	49,51	29,50	59,58
Juan D. Rodr.		1	100,10	102,30	48,50	30,10	62,06
Diana Cortes	IML 03	1	102,20	112,30	49,60	31,20	62,90
Juan D. Rodr.		1	100,10	112,20	50,10	31,40	62,67
Diana Cortes	LAF 015	2	111,12	104,11	56,75	36,38	64,11
Juan D. Rodr.		2	114,12	106,12	53,55	36,42	68,01
Diana Cortes	LAF 019702	2	107,12	94,96	45,56	35,40	77,70
Juan D. Rodr.		2	108,11	95,11	41,49	33,50	80,74
Diana Cortes	LAF 0601	2	105,12	106,11	47,51	35,32	74,34
Juan D. Rodr.		2	108,12	107,11	45,60	34,42	75,48
Diana Cortes	LAF 97008	2	103,11	88,95	56,60	31,36	55,41
Juan D. Rodr.		2	101,11	88,10	55,70	35,37	63,50
Diana Cortes	LAF 014	2	113,12	108,12	50,54	38,40	75,98
Juan D. Rodr.		2	115,13	108,11	50,61	41,55	82,10
Diana Cortes	LAF 97012	2	105,12	98,11	39,42	34,40	87,27
Juan D. Rodr.		2	106,12	99,11	37,52	35,46	94,51
Diana Cortes	LAF 005	2	108,11	106,11	47,60	33,50	70,38
Juan D. Rodr.		2	109,12	105,11	45,56	29,31	64,33
Diana Cortes	LAF CS 0291	2	116,12	97,11	54,73	33,50	61,21
Juan D. Rodr.		2	117,13	98,10	52,58	33,41	63,54
Diana Cortes	LAF 025	2	107,12	103,11	49,52	36,41	73,53
Juan D. Rodr.		2	109,12	103,11	46,56	37,46	80,46
Diana Cortes	LAF 9706	2	105,11	113,12	50,60	34,40	67,98
Juan D. Rodr.		2	106,11	113,12	51,55	33,35	64,69

Anexo B

Análisis métrico del hueso sacro para determinar dimorfismo sexual en colección ósea del antiguo Globo B del Cementerio Central de Bogotá													
Observador	CASO	ROTULO	SEXO COXAL	ANSA (en mm)		ALSA (en mm)		ANBA (en mm)		ANALA (en mm)		INKIM	
				Medida 1	Medida 2	Medida 1	Medida 2	Medida 1	Medida 2	Medida 1	Medida 2	Medida 1	Medida 2
Diana Cortes	957	D-IV, Nivel II	1	107,36	108,90	112,62	115,30	48,87	49,40	32,81	29,07	67,14	58,85
Diana Cortes	959	D3, Prof. +0,02m	1	117,25	117,10	110,07	109,20	50,62	51,30	37,60	39,22	74,28	76,45
Diana Cortes	961	D-III, Nivel I	1	110,98	113,20	103,36	105,40	48,31	48,69	32,26	33,85	66,78	69,52
Diana Cortes	962	D-IV, Prof. 0,22m	1	122,27	123,20	105,02	104,20	51,14	52,10	42,49	40,82	83,09	78,35
Diana Cortes	966	D-IV, Nivel I, Individuo #3	1	N.O	N.O	88,51	89,35	40,85	42,21	31,23	30,10	76,45	71,31
Diana Cortes	965	D-IV, Nivel I	1	109,71	111,20	118,35	114,50	47,05	50,17	33,83	34,55	71,90	68,87
Diana Cortes	995	D1-IV, Nivel I	1	106,83	109,20	122,40	125,10	54,84	53,30	34,85	32,14	63,55	60,30
Diana Cortes	999	D1-IV, Nivel I	1	123,81	128,70	103,66	106,50	53,17	54,65	36,45	37,63	68,55	68,86
Diana Cortes	1006	D1-IV, Nivel I	1	111,96	112,30	98,58	102,10	50,40	51,60	36,55	35,13	72,52	68,08
Diana Cortes	922	C8-I, Nivel VI	1	N.O	N.O	122,77	122,40	53,74	60,42	36,43	37,42	67,79	61,93
Diana Cortes	725	B7-III, Nivel III, Individuo	1	101,77	103,90	110,84	111,30	51,38	52,22	26,45	30,67	51,48	58,73
Diana Cortes	17	Prof. 1,55m, Individuo #1	1	109,52	111,30	127,32	130,10	55,70	54,30	36,41	35,17	65,37	64,77
Diana Cortes	CR#1	Material Didáctico	1	117,08	115,70	116,79	116,40	57,21	54,80	31,77	35,95	55,53	65,60
Diana Cortes	804	B8-II, Prof. 2,20m	1	111,17	112,30	97,24	94,50	58,22	57,36	31,21	26,81	53,61	46,74
Diana Cortes	805	B8-II, Prof. 2,02m	1	123,53	124,38	104,26	103,21	53,19	56,42	42,02	38,95	79,00	69,04
Diana Cortes	956	D-IV, Nivel I, Individuo #1	2	106,16	108,20	102,19	104,31	49,14	48,21	32,43	33,23	66,00	68,93
Diana Cortes	966	D1-IV, Nivel I, Individuo #1	2	116,91	119,80	101,55	100,30	41,19	39,50	40,91	40,12	99,32	101,57
Diana Cortes	989	D1-IV, Nivel I, Individuo #1	2	N.O	N.O	107,40	102,30	47,27	45,30	41,93	42,22	88,70	93,20
Diana Cortes	1005	D1-IV, Nivel III	2	122,47	124,30	104,31	103,50	46,33	47,70	45,58	43,87	98,38	91,97
Diana Cortes	1013	D1-IV, Nivel I	2	102,01	103,70	112,35	114,60	48,18	47,10	30,91	31,06	64,16	65,94
Diana Cortes	1042	E1-I, Nivel I	2	105,74	106,30	96,64	98,70	52,78	53,15	32,28	31,37	61,16	59,02
Diana Cortes	1043	E1-I, Nivel III	2	98,13	99,80	95,05	92,10	42,43	45,76	30,51	33,50	71,91	73,21
Diana Cortes	650	Nivel II, Individuo #3	2	108,46	110,30	98,36	100,20	50,02	51,48	30,10	33,36	60,18	64,80
Diana Cortes	4	Individuo #2	2	N.O	N.O	96,21	93,30	47,43	49,50	39,52	34,35	83,32	69,39
Diana Cortes	4	Individuo #7	2	111,13	115,50	96,65	92,30	48,96	49,20	36,76	33,98	75,08	69,07
Diana Cortes	725	Nivel III, Individuo #4	2	115,58	117,40	N.O	N.O	48,97	52,20	38,45	36,28	78,52	69,50
Diana Cortes	922	C8-I, Nivel I	2	115,16	115,90	106,05	104,30	47,04	50,90	42,05	38,92	89,39	76,46
Diana Cortes	14	Prof. 1,33m, Individuo #1	2	111,40	112,40	106,88	102,57	53,02	52,33	36,25	40,08	68,37	76,59
Diana Cortes	926	C8-I Nivel III	2	105,86	109,40	100,10	100,30	41,57	39,45	31,42	32,01	75,58	81,14
Diana Cortes	864	C9-IV	2	103,03	103,70	113,15	114,80	47,20	48,10	32,51	31,26	68,88	64,99

Anexo C

	CASO	GRUPO	SEXO	ANSA	ALSA	ANBA	ANALA	INKIM
1	LAF 020	1	1	123,6	126,1	69,8	32,9	47,1
2	LAF 018	1	1	120,6	102,6	63,7	33,9	53,3
3	LAF 019705	1	1	106,6	91,6	51,6	30,8	59,8
4	LAF 97011	1	1	107,6	109,6	52,6	32,9	62,6
5	LAF 0297	1	1	133,3	126,6	62,6	43,0	68,6
6	LAF 001	1	1	113,1	119,1	51,0	37,5	73,4
7	LAF PR 01	1	1	109,6	105,6	55,6	30,9	55,6
8	IML 8905	2	1	107,6	138,6	53,9	35,8	66,4
9	IML 931	2	1	101,1	102,2	49,0	29,8	60,8
10	IML 03	2	1	101,2	112,3	49,9	31,3	62,8
11	957	3	1	108,1	114,0	49,1	30,9	63,0
12	959	3	1	117,2	109,6	51,0	38,4	75,4
13	961	3	1	112,1	104,4	48,5	33,1	68,2
14	966	3	1	114,0	88,9	41,5	30,7	73,9
15	965	3	1	110,5	116,4	48,6	34,2	70,4
16	995	3	1	108,0	123,8	54,1	33,5	61,9
17	999	3	1	126,3	105,1	53,9	37,0	68,7
18	922	3	1	114,0	122,6	57,1	36,9	64,9
19	725	3	1	102,8	111,1	51,8	28,6	55,1
20	17	3	1	110,4	128,7	55,0	35,8	65,1
21	CR#1	3	1	116,4	116,6	56,0	33,9	60,6
22	804	3	1	111,7	95,9	57,8	29,0	50,2
23	805	3	1	124,0	103,7	54,8	40,5	74,0
24	1013	3	1	102,9	113,5	47,6	31,0	65,1
25	650	3	1	109,4	99,3	50,8	31,7	62,5
26	LAF 015	1	2	112,6	105,1	55,2	36,4	66,1
27	LAF 019702	1	2	107,6	95,0	43,5	34,5	79,2
28	LAF 0601	1	2	106,6	106,6	46,6	34,9	74,9
29	LAF 97008	1	2	102,1	88,5	56,2	33,4	59,5
30	LAF 014	1	2	114,1	108,1	50,6	40,0	79,0
31	LAF 97012	1	2	105,6	98,6	38,5	34,9	90,9
32	LAF 005	1	2	108,6	105,6	46,6	31,4	67,4
33	LAF CS 029	1	2	116,6	97,6	53,7	33,5	62,4
34	LAF 025	1	2	108,1	103,1	48,0	36,9	77,0
35	LAF 9706	1	2	105,6	113,1	51,1	33,9	66,3

36	962	3	2	122,7	104,6	51,6	41,7	80,7
37	1006	3	2	112,1	100,3	51,0	35,8	70,3
38	956	3	2	107,2	103,3	48,7	32,8	67,5
39	966	3	2	118,4	100,9	40,4	40,5	100,4
40	989	3	2	110,3	104,9	46,3	42,1	91,0
41	1005	3	2	123,4	103,9	47,0	44,7	95,2
42	1042	3	2	106,0	97,7	53,0	31,8	60,1
43	1043	3	2	99,0	93,6	44,1	32,0	72,6
44	4 Ind 2	3	2	110,3	94,8	48,5	36,9	76,4
45	4 Ind 7	3	2	113,3	94,5	49,1	35,4	72,1
46	725	3	2	116,5	102,2	50,6	37,4	74,0
47	922	3	2	115,5	105,2	49,0	40,5	82,9
48	14	3	2	111,9	104,7	52,7	38,2	72,5
49	926	3	2	107,6	100,2	40,5	31,7	78,4
50	864	3	2	103,4	114,0	47,7	31,9	66,9

Anexo D

Advertencia	
No hay ningún gráfico COMBINADO para una única función discriminante.	

Resumen del procesamiento para el análisis de casos			
Casos no ponderados		N	Porcentaje
Válidos		50	100,0
Excluidos	Códigos de grupo para perdidos o fuera de rango	0	,0
	Perdida al menos una variable discriminante	0	,0
	Perdidos o fuera de rango ambos, el código de grupo y al menos una de las variables discriminantes.	0	,0
	Total excluidos	0	,0
Casos Totales		50	100,0

Anexo E

Estadísticos de grupo					
Sexo		Media	Desv. típ.	N válido (según lista)	
				No ponderados	Ponderados
Masculino	Ancho Sacro	112,482	8,1072	25	25,000
	Altura Sacro	111,512	12,1148	25	25,000
	Ancho Base Sacro	53,492	5,7930	25	25,000
	Ancho Ala Sacro	33,759	3,6240	25	25,000
	Indice de Kimura	63,566	7,3953	25	25,000
Femenino	Ancho Sacro	110,608	6,0571	25	25,000
	Altura Sacro	101,837	5,9647	25	25,000
	Ancho Base Sacro	48,399	4,5204	25	25,000
	Ancho Ala Sacro	36,130	3,7197	25	25,000
	Indice de Kimura	75,342	10,6165	25	25,000
Total	Ancho Sacro	111,545	7,1455	50	50,000
	Altura Sacro	106,675	10,6392	50	50,000
	Ancho Base Sacro	50,946	5,7500	50	50,000
	Ancho Ala Sacro	34,944	3,8267	50	50,000
	Indice de Kimura	69,454	10,8337	50	50,000

Anexo F

Matrices intra-grupo combinadas ^a						
		Ancho Sacro	Altura Sacro	Ancho Base Sacro	Ancho Ala Sacro	Indice de Kimura
Covarianza	Ancho Sacro	51,208	8,496	15,691	19,504	20,107
	Altura Sacro	8,496	91,173	13,943	12,170	4,834
	Ancho Base Sacro	15,691	13,943	26,997	3,529	-28,427
	Ancho Ala Sacro	19,504	12,170	3,529	13,485	22,004
	Indice de Kimura	20,107	4,834	-28,427	22,004	83,700
Correlación	Ancho Sacro	1,000	,124	,422	,742	,307
	Altura Sacro	,124	1,000	,281	,347	,055
	Ancho Base Sacro	,422	,281	1,000	,185	-,598
	Ancho Ala Sacro	,742	,347	,185	1,000	,655
	Indice de Kimura	,307	,055	-,598	,655	1,000

a. La matriz de covarianzas tiene 48 grados de libertad

Anexo G

Matrices de covarianzas ^a						
Sexo		Ancho Sacro	Altura Sacro	Ancho Base Sacro	Ancho Ala Sacro	Indice de Kimura
Masculino	Ancho Sacro	65,727	10,808	27,512	21,625	10,197
	Altura Sacro	10,808	146,768	26,933	19,704	3,831
	Ancho Base Sacro	27,512	26,933	33,559	6,826	-24,417
	Ancho Ala Sacro	21,625	19,704	6,826	13,133	15,581
	Indice de Kimura	10,197	3,831	-24,417	15,581	54,691
Femenino	Ancho Sacro	36,688	6,184	3,870	17,382	30,016
	Altura Sacro	6,184	35,578	,953	4,637	5,836
	Ancho Base Sacro	3,870	,953	20,434	,232	-32,436
	Ancho Ala Sacro	17,382	4,637	,232	13,836	28,427
	Indice de Kimura	30,016	5,836	-32,436	28,427	112,709
Total	Ancho Sacro	51,058	12,948	17,805	17,972	14,067
	Altura Sacro	12,948	113,192	26,228	6,069	-24,330
	Ancho Base Sacro	17,805	26,228	33,062	,376	-43,146
	Ancho Ala Sacro	17,972	6,069	,376	14,644	28,678
	Indice de Kimura	14,067	-24,330	-43,146	28,678	117,368

a. La matriz de covarianzas total presenta 49 grados de libertad.

Anexo H

Logaritmo de los determinantes		
Sexo	Rango	Logaritmo del determinante
Masculino	5	12,847
Femenino	5	11,950
Intra-grupos combinada	5	13,981

Los rangos y logaritmos naturales de los determinantes impresos son los de las matrices de covarianzas de los grupos.

Anexo I

Autovalores				
Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
1	1,163 ^a	100,0	100,0	,733

a. Se han empleado las 1 primeras funciones discriminantes canónicas en el análisis.

Anexo J

Coefficientes estandarizados de las funciones discriminantes canónicas	
	Función
	1
Ancho Sacro	-1,102
Altura Sacro	-,808
Ancho Base Sacro	1,003
Ancho Ala Sacro	,309
Indice de Kimura	1,390

Anexo K

Matriz de estructura	
	Función
	1
Indice de Kimura	,609
Altura Sacro	-,479
Ancho Base Sacro	-,464
Ancho Ala Sacro	,306
Ancho Sacro	-,124
Correlaciones intra-grupo combinadas entre las variables discriminantes y las funciones discriminantes canónicas tipificadas Variables ordenadas por el tamaño de la correlación con la función.	

Anexo L

Coefficientes de la función de clasificación		
	Sexo	
	Masculino	Femenino
Ancho Sacro	,733	,407
Altura Sacro	1,229	1,050
Ancho Base Sacro	30,270	30,678
Ancho Ala Sacro	-44,132	-43,954
Indice de Kimura	22,395	22,716
(Constante)	-886,910	-880,790
Funciones discriminantes lineales de Fisher		

Funciones en los centroides de los grupos

Sexo	Función
	1
Masculino	-1,057
Femenino	1,057

Funciones discriminantes canónicas no tipificadas evaluadas en las medias de los grupos

Anexo M

Estadísticos por casos											
Número de caso	Grupo real	Grupo mayor						Segundo grupo mayor			Puntuaciones discriminantes
		Grupo pronosticado	P(D>d G=g)		P(G=g D=d)	Distancia de Mahalano bis al cuadrado hasta el centroide	Grupo	P(G=g D=d)	Distancia de Mahalano bis al cuadrado hasta el centroide	Función 1	
			p	gl							
Original	1	1	1	,018	1	,999	5,637	2	,001	20,138	-3,431
	2	1	1	,941	1	,916	,005	2	,084	4,784	-1,131
	3	1	2**	,479	1	,677	,500	1	,323	1,977	,349
	4	1	1	,601	1	,755	,274	2	,245	2,528	-,534
	5	1	1	,236	1	,991	1,405	2	,009	10,880	-2,242
	6	1	1	,555	1	,728	,348	2	,272	2,320	-,466
	7	1	1	,921	1	,920	,010	2	,080	4,894	-1,156
	8	1	1	,390	1	,983	,739	2	,017	8,838	-1,916
	9	1	1	,356	1	,571	,850	2	,429	1,418	-,134
	10	1	1	,512	1	,700	,430	2	,300	2,125	-,401
	11	1	1	,483	1	,976	,491	2	,024	7,918	-1,757
	12	1	2**	,326	1	,539	,966	1	,461	1,278	,074
	13	1	1	,735	1	,820	,115	2	,180	3,149	-,718
	14	1	1	,501	1	,692	,454	2	,308	2,072	-,383
	15	1	1	,980	1	,898	,001	2	,102	4,362	-1,032
	16	1	1	,611	1	,965	,259	2	,035	6,874	-1,565
	17	1	1	,660	1	,959	,194	2	,041	6,520	-1,497
	18	1	1	,985	1	,907	,000	2	,093	4,546	-1,076
	19	1	1	,600	1	,966	,276	2	,034	6,960	-1,582
	20	1	1	,655	1	,960	,199	2	,040	6,550	-1,503
	21	1	1	,321	1	,987	,987	2	,013	9,651	-2,050
	22	1	1	,868	1	,930	,028	2	,070	5,196	-1,223

23	1	2**	,415	1	,625	,665	1	,375	1,684	,241
24	1	1	,858	1	,865	,032	2	,135	3,739	-,877
25	1	1	,515	1	,702	,423	2	,298	2,140	-,406
26	2	2	,514	1	,702	,425	1	,298	2,135	,405
27	2	2	,585	1	,967	,298	1	,033	7,071	1,603
28	2	2	,762	1	,831	,092	1	,169	3,276	,753
29	2	2	,191	1	,993	1,713	1	,007	11,711	2,366
30	2	2	,812	1	,939	,056	1	,061	5,527	1,294
31	2	2	,163	1	,994	1,948	1	,006	12,311	2,452
32	2	1**	,878	1	,871	,023	2	,129	3,843	-,904
33	2	1**	,701	1	,805	,148	2	,195	2,988	-,672
34	2	2	,604	1	,965	,270	1	,035	6,929	1,576
35	2	1**	,373	1	,586	,795	2	,414	1,492	-,165
36	2	2	,841	1	,859	,040	1	,141	3,659	,856
37	2	2	,692	1	,802	,157	1	,198	2,948	,660
38	2	2	,312	1	,524	1,024	1	,476	1,213	,045
39	2	2	,131	1	,996	2,283	1	,004	13,136	2,568
40	2	2	,024	1	,999	5,065	1	,001	19,043	3,307
41	2	2	,185	1	,994	1,758	1	,006	11,827	2,382
42	2	2	,461	1	,663	,543	1	,337	1,895	,320
43	2	2	,372	1	,984	,798	1	,016	9,040	1,950
44	2	2	,381	1	,983	,769	1	,017	8,940	1,933
45	2	2	,822	1	,853	,050	1	,147	3,567	,832
46	2	2	,543	1	,720	,371	1	,280	2,263	,448
47	2	2	,556	1	,970	,346	1	,030	7,298	1,645
48	2	2	,905	1	,923	,014	1	,077	4,982	1,176
49	2	2	,403	1	,614	,701	1	,386	1,629	,220
50	2	1**	,673	1	,793	,178	2	,207	2,861	-,635

** . Caso mal clasificado