

# LA DIVERSIDAD POBLACIONAL DE COLOMBIA EN EL TIEMPO Y EL ESPACIO: ESTUDIO CRANEOMÉTRICO

Por

José V. Rodríguez C., Ph.D.<sup>1</sup>

## Resumen

**Rodríguez C., J. V.:** La diversidad poblacional de Colombia en el tiempo y el espacio: Estudio craneométrico cranial variation of the colombian prehispanic populations Rev. Acad. Colomb. Cienc. **31**(120): 321-346, 2007. ISSN 0370-3908.

Se estudian mediante análisis multivariado 17 muestras craneológicas de Colombia, que abarcan distintos períodos (Precerámico, Formativo, Tardío, Contemporáneo) y regiones (Andes Orientales, Valles del Magdalena y Cauca, Caribe, Nariño). Se evalúa el dimorfismo sexual mediante pruebas estadísticas (Kolmogorov-Smirnov), el grado de diferenciación de los grupos colombianos (prueba Kruskal-Wallis) y sus agrupaciones según similitud craneométrica (análisis discriminante, componentes principales y conglomerados jerárquicos). Igualmente se comparan con muestras de América, Siberia, Australia, Melanesia, Polinesia y Japón. Se propone un proceso microevolutivo entre los cazadores recolectores y plantadores tempranos con las poblaciones agroalfareras, un tronco ancestral común entre las poblaciones andinas y del valle del río Cauca. Con relación a la problemática del poblamiento de América se señala que los primeros pobladores provenían del noreste de Asia, con rasgos mesomorfos, cuyos relictos podrían conservarse en los paleoamericanos colombianos (Tequendama, Aguazuque) y en poblaciones contemporáneas de Brasil (Botocudo) y California (Pericú). No se confirma la pregonada relación con los australo-melanesios, ni la interrupción evolutiva entre paleoamericanos e indígenas contemporáneos, ni las oleadas migratorias tardías hacia los Andes Orientales.

**Palabras clave:** diversidad poblacional antigua, craneometría, análisis multivariado, orígenes de indígenas americanos.

<sup>1</sup> Profesor Titular Dpto. de Antropología, Universidad Nacional de Colombia, Miembro Correspondiente de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (ACCEFYN).

### Abstract

The peopling of the Colombian territory has been the focus of anthropological attention since the last half century. Proponents of multiple migration models have claimed that the cultural change from Preceramic to Formative and Late Periods reflect discrete migrations from lowlands to highlands. The micro-evolution model proposes that the craniometry variation reflects a population structuring processes such as long time adaptation, genetic drift, demographic growth, and other phenomena. I examined a 17 series using 21 cranial, 33 facial and 11 mandibular measurements of Preceramic (IX-II millennia BC, n= 60), Formative (I millennia BC to VI century AD, n= 59) and Late (VII-XVI centuries AD, n= 430) crania from East Andean, Cauca Valley, Magdalena Valley, Nariño and Caribe. Analyses included univariate and multivariate analysis of variance, principal component analysis, discriminant analysis and calculation of biological distances. The data are consistent with Formative populations having derived from Preceramic populations (micro-evolution model).

**Key words:** Colombian prehispanic populations; craniometry; ancient population structure; multivariate analysis.

### 1. Introducción

La precisión y estandarización de las medidas craneométricas, la naturaleza conservativa de la variación continua que refleja, la posibilidad de conectar el pasado y presente de las poblaciones humanas, el carácter hereditario de sus componentes y la posibilidad de los análisis multivariados, hacen de la craneometría una de las ramas predilectas de la bioantropología (Pietrusewsky, 2000: 375). Los estudios sobre distancias biológicas apoyados en la variación craneométrica y morfológica de poblaciones antiguas, se han encaminado a explorar cuestiones básicas de la historia evolutiva, a direccionar problemas arqueológicos como la naturaleza del patrón de residencia y como contexto de los estudios de paleodemografía y paleopatología, pues estos aspectos varían de población en población (Buikstra *et al.*, 1990: 6). Las investigaciones sobre poblaciones suramericanas (Rothhammer, Silva, 1990), norteamericanas (Sciulli, 1990), europeas (Sokal *et al.*, 1987; Lalueza *et al.*, 1996) y contemporáneas (Relethford, 1994; Hanihara, 1996) señalan que la diversidad craneométrica se encuentra en concordancia con la genética, donde la respuesta a factores climáticos sería una explicación de la diferenciación morfológica, que la proximidad geográfica es uno de los principales factores de afinidad fenotípica, que África no es necesariamente el centro geográfico y genético de la radiación de los humanos modernos (Hanihara, 1996: 409), y que el aislamiento de algunos grupos como el Vasco de España es una de las principales fuentes de diversidad poblacional (Lalueza *et al.*, 1996: 426).

En Colombia los primeros estudios craneológicos (finales del siglo XIX a mediados del XX) se centraron en la discusión sobre los orígenes de dolicocefalos y braquicefalos

(índice cefálico horizontal) y en la práctica de la deformación craneal, que al parecer de Paul Broca (1875) correspondía a distintos grupos étnicos. Por la forma alargada y alta (dolico-hipsicefalia) de algunos cráneos de Tunebia (llanos Orientales) R. Verneau (1924) y posteriormente H. Rochereau (1938) propusieron la presencia de un elemento Papua en los llanos Orientales de Colombia, y, por consiguiente, un proceso migratorio desde Australia-Melanesia desde el sur por un supuesto puente de islas que las conectaba con la Patagonia. José Pérez de Barradas (1951, 1955) señalaba por su parte, que la práctica de la deformación craneal podía corresponder a costumbres introducidas por grupos Karib, o a la persistencia de elementos premuisca. En los años 40 Eliécer Silva Celis (1945, 1946, 1947) contribuyó de manera importante al conocimiento de la bioantropología de Boyacá y Santander (área de influencia de los grupos étnicos tardíos Muisca, Lache, Chitarero), señalando la presencia de dolicocefalos, mesocéfalos y braquicefalos en distintas proporciones, evidenciando la gran variabilidad de estas poblaciones. Justus W. Schottelius (1946) analizó los primeros restos momificados de las cuevas de Los Santos, Santander (área de influencia Guane) describiendo una práctica desconocida de deformación craneal pseudocircular.

Hacia finales de los años 70 Gonzalo Correal abrió la perspectiva precerámica en los estudios bioantropológicos y paleopatológicos, profundizando en casi 10.000 años el conocimiento sobre los cazadores recolectores (Tequendama, Sueva) (Correal, 1974; Correal, van der Hammen, 1977; Correal, 1979) y plantadores tempranos (Correal, 1990). Analizando la variabilidad craneofacial de Tequendama (V-IV milenio a.C.) se advertía que ésta se podría explicar si se partía del “presupuesto de una posible mezcla o fusión de tipos morfológicamente diferentes, desde muy temprana época; pero para una correcta

interpretación, hay que tener en cuenta que esta heterogeneidad, además de estar influida por el simple factor mestizaje, deriva además, de respuestas adaptativas al medio ambiente” (Correal, van der Hammen, 1977: 147). Igualmente se consideraba la posibilidad de la incidencia de la dieta alimenticia en el proceso de evolución de los dolicocefalos (precerámicos) a braquicefalos (agroalfareros tardíos) (Op. cit.: 129-130).

La forma dolicocefálica persistió en pobladores del período Arcaico de la sabana de Bogotá (Ardila, 1984) hace cerca de 5.000 años, y en el Formativo Temprano (Herrera Temprano) en Madrid, Cundinamarca, con fecha  $150 \pm 50$  a.C. (Rodríguez, Cifuentes, 2005).

Desde los años 80 la sistematización y análisis de los restos óseos recientemente excavados en diversos cementerios prehispánicos del país, y de las colecciones óseas de los museos de Bogotá (Museo Nacional, Instituto de Ciencias Naturales y Laboratorio de Antropología Física de la Universidad Nacional de Colombia), Tunja (Museo Arqueológico de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia), Sogamoso (Museo Arqueológico), Bucaramanga (Casa de Bolívar) y Darién (Museo Arqueológico Calima del INCIVA), ha permitido ampliar nuestro conocimiento sobre los territorios ocupados por los grupos Muisca (Bogotá, Tunja, Sogamoso), Guane (Mesa de Los Santos), Lache (Sierra Nevada del Cocuy), Chitarero (Santanderes), Panche (Provincia Alto Magdalena de Cundinamarca), Isnos (Huila), Valle del Cauca (Temprano y Tardío), región Caribe (bajo Magdalena, Guajira) y Formativo del altiplano Cundiboyacense (Herrera) (Galarza, 1981; Sacchetti, 1988; Rodríguez, 1987, 1992, 2001, 2005; Segura, Quiñones, 1998). Igualmente la aparición de fosas comunes en contextos de violencia ha permitido conocer la variabilidad ósea de las poblaciones contemporáneas (Rodríguez, 2004; Rosique *et al.*, 2005).

El análisis multivariado de varios grupos de Colombia comparados con otras regiones de América, Asia, Australia, Melanesia y Polinesia, ha permitido plantear una variación geográfico-morfológica distribuida en tres grandes conglomerados: 1. Paleo-Centro-Suramérica, siendo la primera oleada migratoria procedente de la región Pribaikal en Siberia, de tipo mesomorfo (combinación de rasgos mongoloides y australo-caucasoides), ocurrida en un período cercano a los 20.000 años cuando surgió la variante sinodonte (dientes en pala) en Siberia. 2. Norteamérica (praderas y bosques), en una segunda instancia, con rasgos cercanos a los polinesios. 3. La variante circunártica (Great NorthWest Coast) al estar más próxima a las poblaciones del NE de Asia (Chukchi, Yakut, Buriat) y aleutianos-esquimales, constituiría la última

oleada migratoria, más tardía, en un momento cuando las poblaciones siberianas se habían especializado en rasgos mongoloides (rostro aplanado y muy ancho). Por su cercana similitud con la población circunantártica (Patagonia, Tierra del Fuego) de Suramérica se ha considerado el papel que la convergencia adaptativa a ecosistemas árticos jugó en el modelado de esta afinidad morfológica. Finalmente, se aprecia un proceso de braquicefalización y gracilización acentuado durante el período Formativo (Rodríguez, 2001).

Respecto al poblamiento de Colombia se ha señalado un proceso similar al de la distribución de las familias lingüísticas (Ortiz, 1965). Por un lado, la distribución de la familia Chibcha correspondería a la ruta de migración de los primeros pobladores que habrían ascendido por el valle del río Magdalena, remontándose un grupo hacia los Andes Orientales por el valle del río Sogamoso-Chicamocha, dando origen a la variabilidad Chibcha Septentrional (Muisca de Tunja y Sogamoso, Guane, Lache, Chitarero); otro por el valle del río Bogotá, dando origen a la diversidad Chibcha Meridional (Muisca Bogotá) (Rodríguez, 2001). Posteriormente, los grupos de cazadores recolectores habrían traspasado la cordillera Central, extendiéndose por el valle del río Cauca hacia el sur (Rodríguez, 2005).

De esta manera, gracias a este interés bioantropológico, los estudios de la diversidad poblacional de Colombia, en el tiempo y el espacio, desde la perspectiva craneométrica, han contribuido al esclarecimiento de tres problemas antropológicos: 1. Los orígenes y proceso de poblamiento del territorio colombiano durante la época prehispánica, 2. Los orígenes de los paleoamericanos o primeros pobladores de América, y 3. Las principales tendencias evolutivas de sus actuales poblaciones.

La discusión sobre los orígenes de la población antigua de Colombia ha girado en torno al difusionismo y microevolucionismo. Los difusionistas se han apoyado en la versión de G. Reichel-Dolmatoff (1956) sobre un supuesto arribo reciente de la población chibcha mediante oleadas migratorias tardías provenientes de la costa Caribe. Por su parte, R. Lleras (1995) ha planteado la existencia de tres oleadas migratorias que habrían dado origen sucesivamente a los cazadores recolectores, los alfareros tempranos y tardíos, basándose en rasgos formales de la cerámica (la incisión) y en el proceso de diferenciación lingüístico.

También desde la perspectiva craneométrica se han desarrollado planteamientos difusionistas. Mediante la revisión de algunos cráneos prehispánicos de Colombia A. Sacchetti (1988) estableció una tipología, cuyos

*demotipos* revelarían su divergencia temporal, y cuyos orígenes geográficos estarían relacionados con Mesoamérica, penetrando por las cordilleras colombianas para dar origen a las poblaciones de cazadores recolectores y a las agrícolas tardías.

Los microevolucionistas se han apoyado básicamente en datos biológicos (óseos y genéticos), además de ecológicos, señalando un proceso de diferenciación entre los últimos cazadores recolectores que dio origen a los primeros agroalfareros de los Andes Orientales (Rodríguez, 1987, 1992, 2001, 2005).

En términos generales, la discusión sobre los orígenes de los primeros americanos ha suscitado diversas posiciones que se centran alrededor de cuatro problemas: 1. El tiempo, 2. El espacio, 3. El tronco ancestral y 4. Los procesos biológicos que le acompañaron.

Respecto al tiempo, las posiciones se han dividido entre los que apoyan una cronología superior a los 12.000 años de antigüedad, y aquellos más conservadores que se basan en fechas cercanas a este margen (Pompa y Padilla, Serrano, 2001).

Referente al espacio, se ha discutido sobre su procedencia predominante del noreste asiático (Rodríguez, 1987), la posibilidad de admitir influencias de Australia y Melanesia (Pucciarelli, Neves, 1991; Powell, Neves, 1999; Neves *et al.*, 2007) y de la misma Europa (Begley, Murr, 1999). Igualmente si el paso por la región de Beringia y su penetración al continente americano se hizo por el corredor interglacial (Laurentia y Cordillera) o por la vía costera (Grühn, 1989).

En lo pertinente al tronco ancestral se ha planteado que los primeros pobladores (paleoamericanos) no se caracterizan por rasgos muy mongoloides, lo que podría interpretarse como un origen diferente respecto de las poblaciones asiáticas, posiblemente australoide (Neves *et al.*, 1999; Neves *et al.*, 2007), inclusive polinesio (Begley, Murr, 1999), o simplemente que la primera oleada migratoria se presentó en un tiempo tan profundo cuando las poblaciones cercanas al lago Baikal no se habían diferenciado morfológicamente (protomorfos) (Rodríguez, 2001) o se habían mezclado entre mongoloides y caucasoides (hibridación) (Kozintsev *et al.*, 1999).

Igualmente, la amplia diversidad poblacional americana que incluye grupos muy mongoloides con rostro muy ancho y aplanado (circunárticos, circunantárticos), otros menos mongoloides (Norteamérica, Centro-Suramérica) o inclusive con tenues rasgos australoides (paleoamericanos) o caucasoides (Sioux de Estados Unidos o Guane

de Colombia), se habría originado, sea por proceder de diferentes oleadas migratorias (desde la propuesta de tres por Greenberg *et al.*, 1986), por procesos de reestructuración poblacional (adaptación a diversos ecosistemas), o por ambos procesos. Algunos han llegado a proponer que los paleoamericanos se derivaron de una población asiática no diferenciada que no fue ancestral a los indígenas americanos contemporáneos, o contribuyó muy poco con su morfología, y que el proceso de reestructuración *in situ* jugó un papel muy limitado (Powell, 1993: 814; Powell, Neves, 1999: 177).

Finalmente, el proceso de conformación de la población colombiana ha señalado la presencia de un fuerte componente indígena por línea materna (ADN mitocondrial con haplogrupos A, B, C, D predominantes), y una sustancial participación europea y africana por línea paterna (cromosoma Y), dando lugar a un fenotipo corporal muy diferenciado entre sexos y regiones (Rodríguez, 2004).

La excavación reciente de contextos funerarios tempranos (Valle del Cauca, Cundinamarca, Boyacá) y tardíos (Valle del Cauca, Cundinamarca, Nariño, Atlántico), la incorporación de nuevo material recuperado por el profesor Eliécer Silva Celis alrededor del Templo del Sol (Museo Arqueológico de Sogamoso), permite cubrir mayor distribución temporal y espacial de las poblaciones prehispánicas de Colombia, especialmente de la cordillera Oriental y valle del río Cauca. De esta manera se puede abordar la problemática del poblamiento y evolución de las poblaciones colombianas durante cerca de 8.000 años, con muestras contextualizadas arqueológicamente y estadísticamente más representativas, con el fin de aportar información sobre la discusión entre el migracionismo y el microevolucionismo, tanto en el ámbito de Colombia como de América.

## 2. Materiales y métodos

Los materiales se componen de 9 muestras prehispánicas provenientes de los Andes Orientales, entre ellas precerámicas de Tequendama, Checua y Floresta (25 individuos) y Aguazuque (35 individuos), fechados entre los milenios VIII-II a.C. Del período Herrera (Formativo), datado entre los siglos II a.C. y IV d.C., provienen 21 individuos de Tunja, Duitama y Madrid. Del período Muisca los materiales proceden de Bogotá (148 individuos), Tunja (82 individuos) y Sogamoso (75 individuos). Igualmente se poseen muestras de Los Santos, área Guane (49 individuos); Cocuy, área Lache (22 individuos); Silos, área Chitarero (14 individuos). Del Valle del Cauca se cuenta con muestras agroalfareras del Bolo Temprano, fechados entre los siglos IV a.C. al V d.C. (38 individuos) y Bolo Tardío, entre los siglos VIII-XVI d.C. (17 indivi-

duos). Del valle del río Magdalena provienen de la región Panche (13 individuos). Se dispone de pequeñas muestras de la serranía de Perijá (Yukpa), Nariño (Tajumbina), Huila (Isnos), región Caribe, Guajira, Quindío, y una muestra contemporánea de una fosa común de Bogotá.

Para la comparación intergrupala se trajeron a colación series craneales de Suramérica (Newman, 1943; Fleury, 1953; Tacoma, 1963, 1965; Lagrange, 1982; Neves, Pucciarelli, 1991; Cocilovo, Guidón, 2000), Caribe (Guinzburg, 1967), Norteamérica (Hrdlicka, 1931, 1940, 1944; Newman, Snow, 1942; Snow, 1948; Neumann, 1952; Newman, 1957; Angel, 1966; Alexeev, 1982; Chatters, 2000), Centroamérica (Genovés, 1970; Romano, 1970), Siberia (Debetz, 1951; Alexeev, Gochman, 1984), Australia (Milecerowa, 1955), Melanesia, Polinesia y Ainu (Japón) (Alexeev, 1974; Howells, 1973, 1989).

A las muestras de Tequendama (Correal, van der Hammen, 1977) y Aguazuque (Correal, 1990) se le agregaron las dimensiones angulares (faciales, nasales). Al primero se le añadieron los materiales de Checua, Cundinamarca, fechados entre 8.500-3.000 años (Groot, 1992) y Floresta, Boyacá, excavados por Eliécer Silva Celis en la vereda La Puerta en 1948. Al segundo se incorporaron los materiales de Vistahermosa, Mosquera (*circa* 3.000 años) (Correal, 1987). Perijá se integró con las muestras de Venezuela (Lagrange, 1982) y Cesar, Colombia (Correal, 1985).

La muestra del período Herrera es muy heterogénea, y se integró con los materiales de Duitama, Boyacá, excavados por Camilo Rodríguez (1999); Tunja, excavados recientemente por Helena Pradilla en predios de la UPTC

(2007, información personal); Madrid, Cundinamarca (Rodríguez, Cifuentes, 2006); Cheva, Boyacá (Pérez, 2001), con fechas entre los siglos II a.C. y IV d.C. Algunos esqueletos de alrededores del Templo del Sol (Monquirá, Sogamoso, Boyacá) ubicados en el Museo Arqueológico de Sogamoso y excavados por Eliécer Silva Celis (1947), a juzgar por una fecha obtenida de hueso de 190±40 d.C., corresponderían al período Herrera (Rodríguez, 2001: 260).

La metodología aplicada contiene tres niveles de análisis: individual, intragrupal e intergrupala, lo que permite abordar problemáticas cada vez más complejas, desde la asignación del sexo y edad a cada individuo, la caracterización por sexos y grupos, la evaluación de las variables más discriminantes, y las relaciones biológicas intergrupales en el tiempo y el espacio.

### 3. Análisis individual

La estimación del sexo y la edad de las muestras analizadas directamente por el autor (Muisca de Bogotá, Tunja, Sogamoso, Cocuy, Silos, Los Santos, Valle del Cauca, valle del Magdalena, Caribe, Nariño, Huila, Quindío, Herrera) (Rodríguez, 2001, 2005) se estableció según Buikstra *et al* (1994), tratando, en lo posible, de observar totalmente el esqueleto de cada individuo. Las dimensiones craneométricas fueron obtenidas según la metodología de R. Martin (ver Rodríguez, 1994), que presenta algunas diferencias en cuanto a la altura facial superior (medida según Martin de nasion a alveolare y no a prosthion) y al ángulo nasomalar (medido entre frontomalarorbital y no en frontomalar anterior) de W. W. Howells (1989).

**Tabla 1.** Contexto cronológico y cultural de las muestras craneológicas de Colombia

Período	Cronología	Tecnología	Muestras craneológicas
Paleoindio	IX-IV milenio a.C.	Precerámico Cazadores recolectores	Andes: Tequendama, Checua
Arcaico	III-II milenio a.C.	Precerámico Horticultores	Andes: Aguazuque, Vistahermosa, Floresta (¿), Chía
Formativo Temprano	I milenio a.C.	Ceramista Agroalfareros	Andes: Madrid Valles: Valle Temprano
Formativo Tardío	ss. I-VIII d.C.	Ceramista Agroalfareros	Andes: Duitama, Tunja, Sogamoso, Jericó Valles: Valle Temprano
Agroalfarero Temprano	ss. IX-XII d.C.	Ceramista Agroalfareros	Andes: La Sevillana
Agroalfarero Tardío	ss. XIII-XVI d.C.	Ceramista Agroalfareros	Andes: Muisca (Bogotá, Tunja, Sogamoso), Cocuy (Lache), Los Santos (Guane), Silos (Chitarero); Nariño (SW) Valles: Valle Tardío, Quindío, V. Magdalena, Huila NE: Caribe, Guajira, Perijá
Colonial	ss. XVII-XIX	Cerámica colonial Herramientas metálicas	Catedral de Pereira
Contemporáneo	Actual	Industria	Mestizo de Bogotá

**Tabla 2.** Listado de las variables craneométricas empleadas en la caracterización de las muestras

No. Martin	W. W. Howells	Medida	No. Martin	W. W. Howells	Medida	No. Martin	W. W. Howells	Medida
1	GOL	D. a-p. máx.		ZMB	A. zma		MDH	Al. Mastoidea iz.
8	XCB	A. transv. máx.		SSS	S. zma		MDH	Al. Mastoidea d.
5	BNL	L. nasiobasion		XML	L. malar		MDB	A. mastoidea iz.
17	BBH	Al. basibremática		MLS	S. malar		MDB	A. mastoidea d.
9	MFB	A. frontal mín.		WMH	A. malar	65	BCB	A. bicondilar
10	XFB	A. frontal máx.	60	MXL	L. maxiloalveolar	66	BGB	A. bigoniaca
11	BAU	D. biauricular	61	MXB	A. maxiloalveolar	68	MAL	L. mandibualr
12	ASB	D. biastérico	51	OMF	A. orbital mf	69	MEH	Al. mentón
29	FRC	C. frontal	52	OBH	Al. orbital	69.2	MCH	Al. cuerpo mand.
FS	FRS	S. frontal	54	NLB	A. nasal	69.3	MCT	Grosor cuerpo
	GLS	Proy. glabellar	55	NLH	Al. nasal	71a	RMB	A. mín. rama
	SOS	Proy. supraorbital	75.1	NFA	Ang. nasofacial	70	RAH	Al. rama
30	PAC	C. parietal	44	EKB	A. biorbital ec	70a	RPH	Al. proy. rama
31	OCC	C. occipital	50	IOB	A. interorbit. mf	79	RAA	Ang. rama asc.
OS	OCS	S. occipital	MF	MFS	S. mf	77	FMA	Ang. fmo
7	FOL	L. foramen mag.	49a	DKB	A. dacrial		ZMA	Ang. zma
16	FOB	A. foramen mag.	DS	NDS	S. dacrial		SIA	Ang. simótico
40	BPL	L. basioprostion	57	WNB	A. simótica			
45	ZYB	A. bicigomática	SS	SIS	S. simótica			
48	NAH	Al. nasoalveolar	FC	FCD	Prof. fosa canina			
47	NGH	Al. facial total		ALC	C. alpha			
43	FTB	A. fnt		ALS	S. alpha			
43.1	OFB	A. fmo		ZOC	C. zygoorbital			
	OFS	S. fmo		ZOS	S. zygoorbital			

Las medidas empleadas corresponden a las de la tabla 2, tratando de abarcar todas las dimensiones de la bóveda craneal y esqueleto facial (diámetros o longitudes, anchuras, alturas, cuerdas o longitudes de coordinación, subtensas o alturas de coordinación y ángulos). Se excluyeron los radios (medidos desde el agujero acústico externo) pues presentan una alta correlación con las demás medidas por lo que se constituyen en lastre estadístico (Rodríguez, 2001). La técnica de medición se ha venido calibrando desde hace 20 años para evitar los errores intra-interobservador.

Se ha sugerido que en los estudios filogenéticos se trate de evitar la homoplasia (convergencia, paralelismo, reversión) pues produce "ruido" en la información empleada en la construcción de las filogenias (Freeman, Herron, 1998: 367). Si bien es cierto que en algunos casos no se conoce el origen de los caracteres (primitivo o derivado), no obstante se puede evitar o reducir el sesgo mediante el uso de un amplio conjunto de rasgos independientes unos de otros, que maximicen la variabilidad intergrupar y que sean derivados de un ancestro común. Así, mientras que la dolicocefalia es un rasgo primitivo de los grupos Paleoamericano, Arcaico y del Formativo temprano, al igual que el prognatismo facial y macrodoncia, el aplanamiento facial de las poblaciones circunárticas y de Siberia constituiría un rasgo derivado adaptativo.

Desde la perspectiva metodológica son varios los problemas en el estudio craneométrico de la problemática del poblamiento americano. En primer lugar, incide el tamaño de las muestras pues muchas veces son individuos o un número muy reducido, afectando primordialmente la representatividad femenina; muchas muestras son masculinas, desconociéndose la variación del otro sexo. En segundo lugar la deformación craneal que practicaban varias poblaciones de los valles interandinos (Magdalena, Cauca), la Mesa de los Santos, Santander, en la región Caribe, en las cordilleras Central (Quindío) y Oriental (Soatá, Tunja, Samacá) y en el altiplano Nariñense, afecta las dimensiones de la bóveda craneal (diámetros anteroposterior máximo, transverso máximo, anchura frontal máxima, altura basibregmática, cuerdas y subtensas frontal y occipital), introduciendo un sesgo en las comparaciones. En tercer lugar, el número de variables es muy pequeño, muchas veces se concentran en la bóveda craneal, las que por un lado están afectadas por la deformación craneal, y, por otro, no son muy discriminadoras en la comparación de grupos separados temporal y espacialmente. Finalmente, las comparaciones intergrupales no emplean muestras de distintas regiones y períodos, lo que no permite explorar las similitudes y diferencias en un amplio espectro. Por ejemplo, si se comparan los paleoamericanos entre euro-

peos y australianos, con variables básicamente de la bóveda craneal, indudablemente mostrarán más correspondencias con estos últimos; pero si se añaden muestras de la misma región y con mayor número de variables faciales, los resultados serán diferentes pues el análisis estadístico descarta las dos primeras regiones.

Por ejemplo Powell y Neves (1999) emplean 15 variables, de ellas 9 (60%) de la bóveda craneal. Cuando se acude a las faciales para evitar el sesgo de la deformación craneal, el conjunto de rasgos se reduce a unos pocos. Así, Rothhammer y colaboradores (1984) y Cocilovo y Guichón (2000) utilizan tan solo 7 rasgos faciales. Por esta razón, dado que la mayor similitud entre australo-melanesios y paleoamericanos es de tipo neurocraneal, al tener este componente un peso específico mayor, siempre tenderá a conectarlos morfológicamente en los dendrogramas de correlaciones, aún si se aplican las medidas craneofuncionales (González *et al.*, 2001). Estas últimas tienen el sesgo de mostrar solamente los perfiles faciales y neurocraneales, sin profundizar en el conjunto craneofacial.

Por estas razones, en el presente análisis se trató de incluir el mayor número de muestras que cubrieran toda América y regiones vecinas de Siberia, Australia, Melanesia y Polinesia, analizando el comportamiento de una batería de rasgos más amplia, y con mayor peso específico en el componente facial.

#### 4. Análisis intragrupal

Las muestras se analizaron independientemente por sexo, teniendo en cuenta solamente los individuos adultos. Con los datos se estructuró una base de datos bajo el programa SPSS versión 12, con variables numéricas y categóricas y se sometió a análisis de estadísticos descriptivos; correlaciones bivariadas para observar las relaciones entre las variables; pruebas para muestras independientes (Kolmogorov-Smirnov, Kruskal-Wallis) para evaluar las diferencias entre sexos y grupos; análisis discriminante para evaluar la pertenencia espacial y temporal; análisis factorial para identificar aquellos factores que expliquen la mayoría de varianza observada; y de conglomerados jerárquicos (distancia euclídea al cuadrado, método de Ward, estandarización mediante puntuaciones Z) para observar la clasificación de los distintos grupos ilustrados mediante dendrogramas. Las variables se estandarizaron previamente según las puntuaciones Z (Shennan, 1992; Pietrusewsky, 2000).

##### 4.1. Variación sexual

Según la prueba Kolmogorov-Smirnov (Tabla 3) prácticamente todas las variables participan en la diferencia-

ción por sexo, exceptuando las subtensas (FRS, OCS, MLS) y ángulos (NMA, ZMA), la profundidad de la fosa canina (FC) y la anchura simótica. Mediante la prueba Mann-Whitney se excluyen también el ángulo NFA, las cuerdas frontal (FRC), parietal (PAC) y occipital (OCC), la anchura del foramen magno y la altura orbital. Las anchuras faciales (bicigomática, biorbital, fmo, fmt, zma), orbital y nasal, y las craneales frontal mínima y biauricular son las más adecuadas para esta diferenciación; igualmente la proyección glabellar y supraorbitaria. De las alturas sobresale la del proceso mastoideo, al igual que su anchura y la nasoalveolar. De las longitudes son discriminantes las del foramen magno, basioprosthion, malar y maxiloalveolar. Entretanto, los ángulos y las subtensas como la altura nasal y orbital no son apropiadas para este proceso.

Aplicando un análisis discriminante se produce una sola función canónica discriminante con significado asintótico menor de 0,05 y que permite clasificar correctamente el 94,7% de los individuos masculinos y el 100% de los femeninos, siendo un modelo de pronóstico muy acertado. La función incluye en orden de tamaño las longitudes de la base del esqueleto facial y malar, las anchuras faciales frontal mínima, fmo, fmt, bicigomática, biorbitales nasal, cigomaxilar y orbitaria, la proyección supraorbitaria y la altura nasal.

##### 4.2. Variación intergrupala

Al comparar todos los grupos colombianos masculinos encontramos que las anchuras (biauricular, biorbital, bicigomática, transversa máxima, fmo, orbitaria, frontales máxima y mínima, dacrial, fmt, nasal, biastérica, interorbitaria, cigomaxilar, maxiloalveolar) son las variables más apropiadas para diferenciarlos en el primer componente; de las alturas la orbitaria. Las longitudes, cuerdas, alturas y subtensas se ubican en el segundo y tercer componente. Los ángulos faciales se agrupan en el cuarto componente. La altura y anchura del proceso mastoideo no es muy discriminadora entre grupos (Tabla 4).

Para abordar la problemática intergrupala (regional) se procedió a aplicar un análisis de taxonomía numérica mediante conglomerados jerárquicos, utilizando la distancia euclídea al cuadrado y construyendo los dendrogramas mediante el método de aglomeración de Ward. Se usaron 43 variables, entre ellas 19 que dan cuenta de las dimensiones en longitud, anchura, altura y proyección de la bóveda craneal (GOL, XCB, BNL, BBH, MFB, XFB, BAU, ASB, FRC, FRS, GLS, SOS, PAC, OCC, OCS, FOL, FOB, MDH, MDHd) y 24 del rostro (BPL, ZYB, NAH, FTB, OFB, OFS, ZMB, SSS, XML, MLS, WMH, MXL, MXB, OMF, OBH, NLB, NLH, NFA, EKB, IOB, DKB, SIS, NMA, ZMA).

**Tabla 3.** Prueba Kolmogorov-Smirnov para la diferenciación sexual entre grupos colombianos

Variables		GOL	XCB	BNL	BBH	MFB	XFB	BAU	ASB
Diferencias más extremas	Absoluto	,382	,405	,487	,464	,602	,477	,559	,414
	Positivo	,023	,010	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	Negativo	-,382	-,405	-,487	-,464	-,602	-,477	-,559	-,414
Z Kolmogorov Smirnov		1,125	1,192	1,435	1,367	1,774	1,406	1,648	1,222
Significado asintótico		,125	,116	,033	,048	,004	,038	,009	,101

FRC	FRS	GLS	SOS	PAC	OCC	OCS	FOL	FOB	BPL	ZYB	NAH
,395	,497	,559	,507	,276	,549	,191	,612	,289	,645	,717	,697
,000	,497	,000	,000	,000	,158	,181	,053	,053	,062	,000	,000
-,395	-,053	-,559	-,507	-,276	-,549	-,191	-,612	-,289	-,645	-,717	-,697
1,163	1,464	1,648	1,493	,814	1,619	,562	1,803	,853	1,900	2,113	2,055
,133	,028	,009	,023	,521	,011	,910	,003	,461	,001	,000	,000
FTB	OFB	OFS	ZMB	SSS	XML	MLS	WMH	MXL	MXB	OMF	OBH
,602	,602	,322	,632	,401	,559	,276	,342	,674	,434	,592	,530
,000	,000	,092	,000	,053	,000	,062	,030	,000	,000	,000	,000
-,602	-,602	-,322	-,632	-,401	-,559	-,276	-,342	-,674	-,434	-,592	-,530
1,774	1,774	,950	1,861	1,138	1,648	,814	1,008	1,987	1,280	1,745	1,561
,004	,004	,327	,002	,122	,009	,521	,261	,001	,076	,005	,015
NLB	NLH	NFA	EKB	IOB	DKB	NDS	WNB	SIS	FCD	MDH	MDHd
,632	,454	,405	,625	,382	,625	,382	,635	,266	,207	,684	,707
,000	,000	,053	,000	,000	,000	,000	,000	,082	,207	,000	,000
-,632	-,454	-,405	-,625	-,382	-,625	-,382	-,635	-,266	-,122	-,684	-,707
1,861	1,338	1,192	1,842	1,125	1,842	1,125	1,871	,785	,611	2,016	2,084
,002	,056	,116	,002	,159	,002	,159	,002	,568	,850	,001	,000
NMA	ZMA										
,247	,217										
,155	,217										
-,247	-,112										
,727	,640										
,666	,808										

**Tabla 4.** Prueba de Kruskal-Wallis entre grupos colombianos

Variables	GOL	XCB	BNL	BBH	MFB	XFB	BAU	ASB	FRC
Chi cuadrado	16,390	27,349	11,436	17,300	18,003	24,895	21,189	16,803	10,464
df	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Signific. asint.	,059	,001	,247	,044	,035	,003	,012	,052	,314
Variables	FRS	GLS	SOS	PAC	OCC	OCS	FOL	FOB	BPL
Chi cuadrado	17,706	10,254	11,709	15,018	15,156	23,199	7,416	14,297	9,008
df	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Signific. asint.	,039	,330	,230	,090	,87	,006	,594	,112	,437
Variables	ZYB	NAH	FTB	OFB	OFS	ZMB	SSS	XML	MLS
Chi cuadrado	13,230	8,429	12,227	14,641	20,364	8,682	15,139	12,120	14,607
df	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Signific. asint.	,152	,492	,201	,101	,016	,467	,087	,207	,102
Variables	WMH	MXL	MXB	OMF	OBH	NLB	NLH	NFA	EKB
Chi cuadrado	10,341	10,228	18,006	16,180	13,867	14,656	12,500	11,231	15,109
df	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Signific. asint.	,324	,332	,035	,063	,127	,101	,187	,260	,088
Variables	IOB	DKB	SIS	FCD	MDH	MDHd	NMA	ZMA	
Chi cuadrado	12,103	9,116	11,717	10,765	4,031	8,194	17,581	17,616	
df	9	9	9	9	9	9	9	9	
Signific. asint.	,208	,427	,230	,292	,909	,515	,040	,040	



También se aplicó un análisis factorial para establecer qué conjunto de variables explica mejor la variación y cuáles son los grupos más disímiles. Los 5 primeros componentes explican el 71,1% de la variación total. En el primer componente se ubican básicamente las anchuras, en el segundo y tercero las longitudes y alturas, y en el cuarto los ángulos faciales.

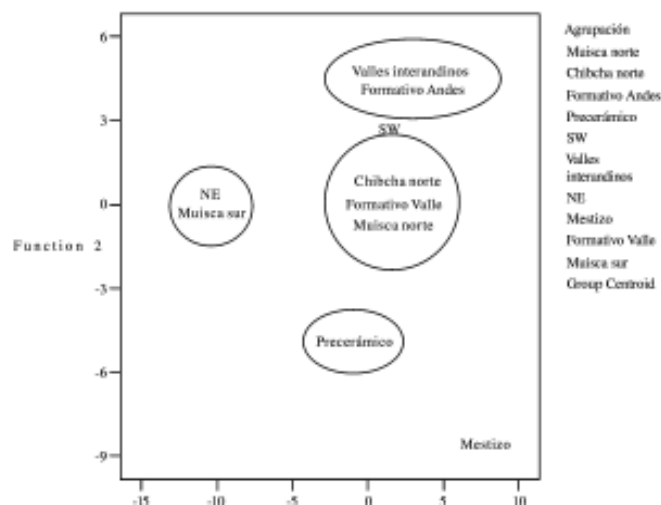
Para obtener una visión más regional se construyeron grandes agrupaciones, entre ellas Chibchas del norte (Sillos, Los Santos, Cocuy), Muiscas del norte (Tunja, Sogamoso) y del sur (Bogotá), Precerámico (Tequendama, Aguazuque), Formativo (Herrera, Valle Temprano), Centro (Quindío, Valle Tardío), SW (Huila, Nariño) y NE (Ca-

**Tabla 5.** Matriz de los 5 primeros componentes principales (71,1% de la variación)

Variable	Componente				
	1	2	3	4	5
Anchura biauricular	,886	,143	-,244		
Anchura biorbital	,858	,265	,353		
Anchura bicigomática	,837		,318	,240	,169
D. transverso máx	,832	-,139	-,223	-,134	
Anchura fronto malar orbital	,805	,458	,302		
Anchura orbitaria (mf)	,798	,132	,334	,142	
Anchura frontal máxima	,773		-,319	-,213	-,138
Anchura frontal mínima	,742	,324	,106	-,230	
Cuerda occipital	-,724		-,249	,344	-,319
Subtensa frontal	-,714	,254	,173	,262	-,106
Anc dacrial	,693		,293	,141	-,237
Anchura fronto malar temporal	,682	,536	,213	,283	-,219
Diámetro antero post máx	-,672	,485	,169	,215	,171
Subtensa occipital	-,652	,449		,152	,395
Cuerda parietal	-,639	,373	,317		,394
Long nasiobasion	-,548	,436	,191	,286	-,180
Altura basibregmática	-,505	,443		,153	-,113
Proyección glabellar		,733	-,382	-,291	-,285
Altura nasal	,145	,702	-,187	-,307	,191
Cuerda frontal	-,594	,672	,113		-,108
Long malar	,105	,665	,460	,335	
Proyección supraorbital		,626	-,142	-,212	,467
Altura nasion alveolar		,599			,167
Anchura nasal	,541	,583	,234	,225	,299
derecha	-,171	,575	,148	-,548	-,260
Subtensa malar		,558	,245	,169	-,409
Longitud basiprosthion	-,112	,511	,162	,425	,378
Prof fosa canina	,128	,189	-,675	,130	-,110
Altura mastoidea	-,333	,332	,603	-,455	-,249
Subtensa cigomaxilar anterior	-,303	,454	-,598	-,335	,249
Anchura biastérica	,455	,316	-,552		
Anchura interorbitaria	,508	,397	,515	-,208	-,171
Angulo nasofacial	,171	-,134	,478	-,460	-,353
Anchura foramen magno	,136	,248	-,475	,414	-,435
Anchura cigo maxilar anterior	,300	,194	-,418	,367	,144
Longitud maxilo alveolar	,406	,212	-,415		,375
Subtensa fmo		,337		-,844	
Ang nasomalar	,190	,126	-,240	,824	,138
Ang cigomaxilar	,263	-,151	,180	,707	
Anc simótica		-,344	,438		,628
altura orbitaria	,480	,188		-,357	,528
altura malar	-,148	,324		,222	-,514
Anchura maxilo alveolar	,385	,304	-,431	,128	-,457
Long foramen	-,224	,440	-,403		

ribe, Guajira, Perijá), que fueron sometidos a un análisis discriminante para establecer la posibilidad de construcción de modelos diagnósticos según el conjunto de características observadas. Se aprecia que los muiscas y otros chibchas se agrupan en un conjunto mayor con los precerámicos y Centro; entretanto la agrupación NE se distancia de todas las demás; un poco menos el Formativo del Valle y el conjunto SW. Esto significa que la diferenciación espacial es más importante que la temporal pues el Precerámico se agrupa con los grupos tardíos de los mismos Andes Orientales, por lo que estos últimos deben compartir un ancestro común (Tabla 6, Figura 1).

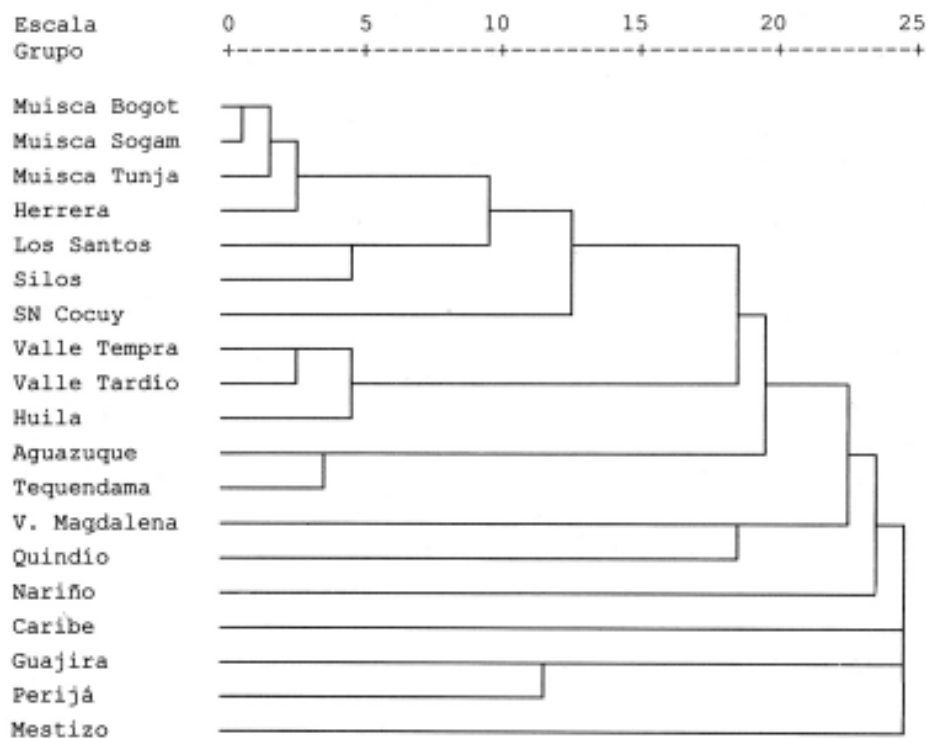
Los dendrogramas contruidos a partir del análisis de conglomerados jerárquicos con los componentes principales obtenidos del procedimiento factorial (Figuras 2, 3), ilustran sobre las relaciones entre los distintos grupos colombianos, tanto masculinos como femeninos. Con alguna variación, ambas figuras muestran una gran cercanía



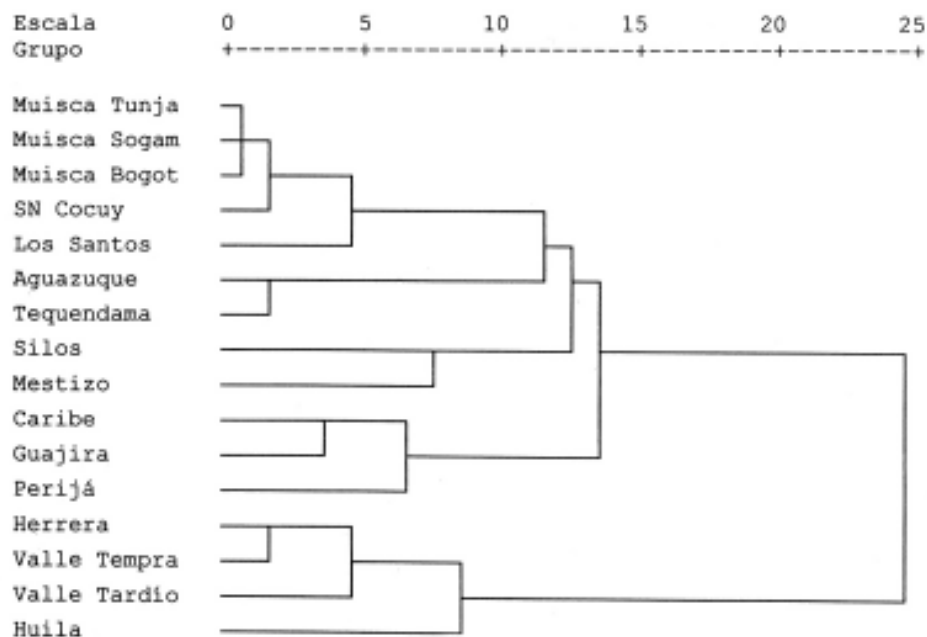
**Figura 1.** Funciones canónicas discriminantes entre agrupaciones regionales y temporales de Colombia.

**Tabla 6.** Comparación discriminante entre agrupaciones (6 grados de libertad para el paso 4)

Agrupación	F	Muisca norte	Chibcha norte	Formativo Andes	Precerámico	SW	Valles interandinos	NE	Mestizo	Formativo Valle	Muisca sur
<b>Muisca norte</b>	F		0,79	4,95	3,29	2,05	13,45	28,27	13,86	2,28	0,89
	Sig.		0,57	0,04	0,09	0,21	0,00	0,00	0,00	0,18	0,52
<b>Chibcha norte</b>	F	0,79		3,51	4,92	2,21	17,66	25,45	21,19	4,44	0,19
	Sig.	0,57		0,08	0,04	0,18	0,00	0,00	0,00	0,05	0,93
<b>Formativo Andes</b>	F	4,95	3,51		10,08	2,24	6,46	13,32	24,57	6,39	2,27
	Sig.	0,04	0,08		0,01	0,18	0,02	0,00	0,00	0,02	0,18
<b>Precerámico</b>	F	3,29	4,92	10,08		10,04	30,50	25,14	15,95	7,26	2,89
	Sig.	0,09	0,04	0,01		0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,12
<b>SW</b>	F	2,05	2,21	2,24	10,04		5,54	31,08	18,65	2,36	1,70
	Sig.	0,21	0,18	0,18	0,01		0,03	0,00	0,00	0,17	0,27
<b>Valles interandinos</b>	F	13,45	17,66	6,46	30,50	5,54		69,97	24,48	4,41	9,34
	Sig.	0,00	0,00	0,02	0,00	0,03		0,00	0,00	0,05	0,01
<b>NE</b>	F	28,27	25,45	13,32	25,14	31,08	69,97		60,77	31,30	11,19
	Sig.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,01
<b>Mestizo</b>	F	13,86	21,19	24,57	15,95	18,65	24,48	60,77		6,30	15,11
	Sig.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,02	0,00
<b>Formativo Valle</b>	F	2,28	4,44	6,39	7,26	2,36	4,41	31,30	6,30		3,42
	Sig.	0,18	0,05	0,02	0,02	0,17	0,05	0,00	0,02		0,09
<b>Muisca sur</b>	F	0,89	0,19	2,27	2,89	1,70	9,34	11,19	15,11	3,42	
	Sig.	0,52	0,93	0,18	0,12	0,27	0,01	0,01	0,00	0,09	



**Figura 2.** Dendrograma de distancias euclídeas al cuadrado usando el método de Ward. Grupos masculinos.



**Figura 3.** Dendrograma de distancias euclídeas al cuadrado usando el método de Ward. Grupos femeninos.

entre los grupos de los Andes Orientales, tardíos y precerámicos, y, en menor medida con los del Valle (Temprano y Tardío) y Huila, señalando que en alguna época debieron compartir un tronco ancestral común.

El grupo Herrera (Formativo) ubicado temporalmente entre finales del I milenio a.C. y principios del I milenio d.C. asume una posición indefinida, pues en el dendrograma masculino se aglomera con los chibchas, mientras

que en el femenino a los del Valle, aunque se aproxima más -por poseer las menores distancias- a los precerámicos (especialmente Aguazuque), andinos (particularmente Muisca de Tunja) y del Valle (temprano y Tardío). Su posición incierta obedece a que observa una amplia variabilidad, especialmente en lo referente a la bóveda craneal, pues el índice cefálico oscila entre la dolicocefalia de algunos individuos de Madrid 2-41, Cundinamarca (72,4 en el individuo 11 del Corte 0), hasta la braquicefalia con deformación cefálica intencional -fronto-occipital tabular oblicua- (96,3 del individuo de la cuadrícula F6/7 de la Unidad 1). Igualmente el índice cefálico de la muestra de Cheva, Jericó, Boyacá (Pérez, 2001), oscila entre 75,4 y 82,2. Entretanto, las muestras de Chucua (San Lorenzo Abajo), Duitama, y Tunja (UPTC), Boyacá, con completamente braquicéfalas. Esto señala que la población del período Formativo se encontraba en un proceso de recomposición morfológica de su estructura craneal bajo fuerzas selectivas, donde, de características dolicocefalas de los cazadores recolectores, se evolucionó a braquicéfalas de las poblaciones agroalfareras tardías.

Como hemos venido argumentando desde hace dos décadas (Rodríguez, 1987, 1992, 2001), los análisis craneométricos apoyan la hipótesis de continuidad biológica entre los paleoamericanos y los agroalfareros tempranos y tardíos, por lo menos en los Andes Orientales, pues por un lado se evidencia la conformación de un conglomerado poblacional de tipo andino (chibchoide) diferente a sus vecinos de tierras bajas -lo que señala la gran profundidad temporal en su estructuración-, y, por otro, se aprecia que los paleoamericanos se aproximan más a los andinos tempranos y tardíos que a los de los valles interandinos y costa Caribe. Además, la población del período Formativo (Herrera) refleja el proceso de microevolución entre los cazadores recolectores y plantadores tempranos (dolicocefalos) a los agroalfareros (braquicéfalos). Con la nueva información se establece además un parentesco también con la población del Valle del Cauca, especialmente con la temprana.

De esta manera, se podrían plantear unas rutas de poblamiento del territorio colombiano. Los primeros pobladores habrían penetrado por el istmo de Panamá hacia el sur por la costa Caribe, con una rama desplazándose hacia la península de la Guajira y otra hacia el interior del país, por lo que sabaneros (Orinoquia de Venezuela y Colombia) y andinos comparten un tronco ancestral remoto común. Posteriormente habrían ascendido por el valle del río Magdalena, habiendo tomado el curso de los ríos Sogamoso y Chicamocha hacia los Andes Orientales, por el norte, y por el sur por el valle del río Bogotá, lo que

explicaría la diferenciación entre el norte y el sur -siendo el norte más heterogéneo que el sur-, compartiendo lazos sanguíneos después, lo que explicaría también la conservación de un componente andino (chibchoide) relativamente homogéneo a nivel interregional, aunque heterogéneo en el intraregional. Algunos grupos como los ancestros del grupo étnico Guane de la Mesa de Los Santos, Santander se habrían aislado entre la cordillera de Los Cobardes o Yaregués, el cañón del Chicamocha y las estribaciones NW de la cordillera Oriental, desarrollando rasgos muy específicos, diferentes de sus vecinos muisca. Finalmente, del tronco Andino se habrían desprendido algunos grupos que traspasaron la cordillera Central y ascendieron por el valle del río Cauca, lo que explicaría la gran similitud entre andinos y vallecaucanos. Con el tiempo grupos de procedencia Karib habrían influido en el valle del río Cauca, especialmente en las regiones cordilleranas (Rodríguez, 2005).

Así, las migraciones tempranas desde Centroamérica (paleoamericanas) y las tardías hacia la cordillera Central (de origen Karib), la escisión de linajes hacia la Orinoquia, Andes y valles interandinos con la consecuente adaptación milenaria a esos ecosistemas y el aislamiento de algunos grupos (en la Mesa de Los Santos, Santander) en entornos geográficos montañosos, constituyeron los principales mecanismos evolutivos del proceso de conformación de la variabilidad poblacional prehispanica de Colombia.

Como se sabe por las fuentes etnohistóricas, las redes de intercambio jugaron un papel importante en la consolidación de los lazos comerciales, sociales, políticos, religiosos, militares y biológicos, tanto al interior de las confederaciones muisca (Bacatá, Hunza, Duitama, Sugamuxi), como con comunidades vecinas chibchas y de otros grupos lingüísticos. Sin embargo, el proceso de surgimiento y consolidación de la sociedad Muisca no fue homogéneo por la gran diversidad de poderes locales. Las dos confederaciones más fuertes, Bacatá y Hunza, eran muy diferentes como bien lo explica fray Pedro Simón (1981, IV: 158):

“[...] no solamente eran diferentes en los ánimos, trayendo sangrientas guerras entre los dos [...] sino también en las lenguas, porque aunque convenía en algunos vocablos, eran tan pocos que se entendían muy poco los unos de los otros [...] no tenían lengua común en sus tierras sino que cada pueblo hablaba con su idioma diferente [...] Si lo tenían de ventaja los bogotaes que se entendía un poco más su lengua, pues se hablaba en toda la sabana que ahora llamamos Bogotá [...] en saliendo de la sabana y sus pueblos a cualquier parte, comienzan mil di-

ferencias [...] y cuanto más se van desviando de ella, mayores van siendo las diferencias hasta venirse a no entender unos a otros”.

Por su parte, la etnia Guane era muy diferente en cuanto su aspecto físico. Al respecto Juan de Castellanos (1997:1242) destaca su hermosura, compostura, gracia, donaire y blancura:

“Eran a las demás aventajadas en la disposición y hermosura, aire, donaire y atavío [...] Tienen disposición y gallardía y es gente blanca, limpia, curiosa, los rostros aguileños y facciones de linda y agraciada compostura; y las que sirven a los españoles es de maravillar cuan brevemente toman el idioma castellano, tan bien articulados los vocablos como si les vinieran por herencia; primor que yo jamás he visto, en las otras naciones de las Indias”.

Fray Pedro Simón (*Op. cit.* IV: 22-23) describe a los mismos guanés de la siguiente manera:

“Son los indios tan bien dispuestos, de buenas caras y más blancos que colorados...Las mujeres son de muy buen parecer, blancas y bien dispuestas y más amorosas de lo que era menester, en especial con los españoles [...] era la (gente) más lucida de todos aquellos valles. De que hicieron demostración con sus bríos, en especial las mujeres, que eran de mucha hermosura y aseo en su vestir, gracia y donaire en su hablar”.

Por su lado, los laches de la Sierra Nevada del Cocuy, a pesar de ser de la misma filiación lingüística Chibcha (Ortiz, 1965), y de poseer un Templo del Sol a donde acudían en romería los indígenas de Sáchica y Sogamoso, también se diferenciaban de los muiscas, pues como apuntaba Pedro Aguado (1956:332-333) eran diferentes cultural y somáticamente:

“Esta gente Lache, así en personas como en trajes, lengua y habla, supersticiones de religión [...] y demás de esto hacían gran ventaja a los Moxcas, así en la grandeza y disposición de cuerpos como en las armas, que eran más peligrosas y largas que las que los Moxcas usaban”.

## 5. Las poblaciones prehispánicas de Colombia en el ámbito mundial

Una vez abordada la problemática del poblamiento regional de Colombia, podemos pasar a un nivel de análisis más complejo como es la posición taxonómica de los grupos locales en el ámbito suramericano y del Nuevo Mundo en general. El análisis intergrupar de conglome-

rados jerárquicos, empleando 69 muestras masculinas de América, Asia (Siberia), Australia, Melanesia y Polinesia y Japón, con las variables obtenidas de los componentes principales (5 craneales: GOL, XCB, BNL, BBH, MFB; 11 faciales: BPL, ZYB, NAH, OMF, OBH, NLB, NLH, NFA, FMA, ZMA, SIA) mediante distancias euclídeas al cuadrado y el método de Ward, evidencia la conformación de dos grandes conglomerados: América y su raíz ancestral Siberia, por un lado, y Australia-Melanesia-Zhoukoudian, muy distante, por otro. El primero se subdivide a su vez en 5 enjambres (Figura 7).

El análisis factorial construye 5 componentes principales que representan el 76,6% del total de la variación. El primer componente incluye básicamente medidas lineales (longitudes, alturas, anchuras) que son la mayoría del total de 16 variables, el segundo vincula el diámetro anteroposterior máximo, la anchura bicigomática y frontal mínima, y el tercero, cuarto y quinto incluye las dimensiones angulares.

Según las funciones discriminantes obtenidas que clasifican correctamente el 88,2% de los grupos masculinos de América, Asia, Pacífico y Australia-Melanesia, los americanos se integran en un gran conglomerado, aunque Patagonia, Circunártico y Norteamérica (Arcaico, Tardío) se aproximan a Siberia, especialmente por la función 1 (anchuras nasal, orbitaria, bicigomática, longitud basio-prosthion) que representan básicamente las dimensiones transversales faciales; es decir, comparten rasgos mongoloides lineales (Figura 4). Al conglomerado Pacífico (Polinesia, Ainu) se integran por la función 2 (ángulos nasomalar, cigomaxilar, nasofacial), pero se separan por la 1, señalando que poseen rostros menos aplanados que los mongoloides, perfilados como las poblaciones del Pacífico, apuntando quizás a convergencia adaptativa en ambientes tropicales. Los grupos de Valles interandinos se distancian del resto americano por la función 2, aunque se aproximan a los del Caribe. Zhoukoudian, Australia-Melanesia y de América el Paleamericano Norte constituyen los grupos más diferente por ambas funciones.

Por las distancias Mahalanobis el grupo Paleamericano del Sur se aproxima a los grupos de Amazonia ( $F= 0,6$ ), Arcaico (Sur y Norte) ( $F= 1,5$ ), Pacífico ( $F= 1,5$ ), Formativo ( $F= 2,7$ ) Andes Norte y Orinoquia ( $F= 3,5$ ); de Australia-Melanesia se distancia un poco más ( $F= 4,3$ ), al igual que de Siberia ( $F= 4,5$ ). Circunártico, Patagonia y Siberia están muy próximos entre sí; Orinoquia y Caribe se aproximan entre sí, y, en menor medida a Valles interandinos. En los últimos pasos las anchuras bicigomática, orbital y el ángulo nasofacial incrementan las diferencias entre grupos.

Este análisis discriminante señala de una manera evidente la continuidad biológica entre paleoamericanos y arcaicos, descartando la supuesta discontinuidad; relaciona las poblaciones Centro-Suramericanas, especialmente la Botocudo (Amazonas) con las más antiguas, planteando que esta región presenta en el ámbito continental un poblamiento más antiguo con relación a Norteamérica, y la existencia de relictos; que la convergencia adaptativa a un medio ambiente de frío riguroso explicaría la afinidad fenotípica entre Patagonia, Circunártico y Siberia, y a ambientes tropicales la similitud entre Paleoamericanos y Amazonia con Pacífico y Australia-Melanesia. Zhoukoudian (Paleolítico Superior de China, *circa* 26.000 años), a pesar de la discusión existente sobre su protomorfía, no representa una forma primitiva de los primeros pobladores asiáticos.

En consecuencia, de acuerdo a los resultados del análisis discriminante la participación de un tronco ancestral común (Paleoamericano-Centro-Suramérica), el espacio (Andes, Orinoquia, Caribe) y el tiempo (Paleoamericano-Arcaico), además de procesos adaptativos (Circunárticos) y estocásticos (el aislamiento en determinados ecosistemas) explicarían el proceso de diferenciación de las poblaciones americanas.

En el análisis discriminante que clasifica correctamente el 81,5% de los grupos femeninos, los resultados son similares, aunque existen algunas diferencias. Los Paleoamericanos del sur se aproximan a Arcaico norte, Amazonia, Pacífico, Formativo, Arcaico sur y Andes norte. El grupo Formativo observa las menores distancias con todos los americanos, Siberia y Pacífico, pero se distancia significativamente de Zhoukoudian y Australia-Melanesia. El grupo amazónico Botocudo parece representar una forma arcaica pues se aproxima a todos los demás. Mientras que Norteamérica (tardío) se aproxima a Arcaico y Paleoamericano norte, los grupos Andinos observan una gran similitud con Paleoamericano, Arcaico y Formativo sur. Zhoukoudian y Australia-Melanesia son los grupos más disímiles. El ángulo nasomalar y la longitud basioprosthion son las variables que incrementan las diferencias en los últimos pasos discriminantes. En fin, a grandes rasgos se repiten las conclusiones obtenidas para los grupos masculinos.

### 5.1. Enjambre Norteamérica-Polinesia

Integrado por grupos norteamericanos tardíos de las praderas (Sioux, Cheyenne, Arikara, Cañaverál), junto a Polinesia. Se caracterizan por su rostro alto, angosto, muy perfilado, con nariz angosta y muy pronunciada. Respecto a Centro-Suramérica la distancia es muy grande, señalando

una dicotomía biológica entre ambas regiones, siendo la sur mucho más heterogénea, y, por consiguiente, más antigua.

## 5.2. Enjambre Centro-Suramérica

### 5.2.1. Andes Septentrionales

Está integrado por los descendientes de la primera oleada migratoria que penetró al continente americano, los Paleoamericanos (Lagoa Santa, Brasil, Tequendama y Aguazuque de Colombia, Siboney de Cuba), su relicto los Botocudos contemporáneos de Brasil y Pericú de California, que ocuparon las tierras descubiertas de los casquetes glaciales (Laurentia y Cordillera en Estados Unidos), y que geográficamente se extiende desde el sur de Estados Unidos (California, Arizona, New Mexico, Texas, Florida), Centroamérica y las regiones Andina y Amazónica de Suramérica, de ambientes tropicales seco (sabanas, llanuras), húmedo (selvas) y montano (andino). Su origen se relaciona con poblaciones de Siberia y no de Australia-Melanesia pues comparten con las primeras la presencia predominante de incisivos en pala (más del 90%), cuando en estas últimas su frecuencia es inferior al 10%; también se diferencian por poseer menor tamaño dental (especialmente de incisivos centrales, caninos y molares superiores, y molares inferiores) (Pompa y Padilla, Serrano, 2001; Rodríguez, 2003).

La principal característica de los paleoamericanos es la dolico-hipsicefalia, acompañada de un rostro de rasgos menos mongoloide que los indígenas contemporáneos (rostro más angosto, perfilado, con prognatismo, nariz más ancha), mandíbula muy robusta (rama ascendente ancha y vertical). Posiblemente los Botocudos, por su aislamiento en la selva Amazónica representen un relicto de esas poblaciones paleoamericanas, al igual que el grupo de Las Palmas, Pericú de Baja California Sur, México (González *et al.*, 2001).

Craneométricamente poseen nariz menos ancha y aplanada y menor prognatismo que las australo-melanesias (anchura nasal entre 27-28 mm y 10-20° de ángulo nasofacial), y menor aplanamiento facial que las poblaciones mongoloides siberianas contemporáneas (ángulo fmo entre 144-149° y zma entre 133-142° en estas últimas). Morfológicamente se relacionan más con los hallazgos mexicanos de Chimalhuacán, El Peñón y Tlapacoya, México (fechados entre 33.000-8.000 años a.C.) (Pompa y Padilla, Serrano, 2001), y en Siberia con las poblaciones arcaicas del este del lago Baikal entre los ríos Lena y Amur que no son completamente mongoloides (sea por protomorfía o mesomorfía o por mixtura genética

entre mongoloides y caucasoides) (Alexeev, Gochman, 1984; Kozintsev, 1999).

Dentro de los Andes Septentrionales se ubican las muestras de los Andes Orientales de Colombia (Muisca, Cocuy, Silos), Huila, y las de las sabanas de la Orinoquia (Guajira, La Pica, Cerro de Luna, Perijá) y Old Zuñi (Pueblo) del suroeste de Estados Unidos. Estas últimas morfológicamente son poblaciones adaptadas a condiciones de sabana o llanuras desérticas, con órbitas altas y anchas (configurando ojos con párpado superior superpuesto y pliegue epicántico, nariz ancha, pómulos muy prominentes y rostro ancho.

La muestra Valle Temprano se aglomera a esta última, aunque sus distancias con los Andes Orientales son muy pequeñas.

La vinculación de poblaciones andinas y sabaneras, por un lado, y los paleoamericanos, por otro, estaría señalando una relación ancestro-descendiente.

### 5.2.2. Andes Centrales

Está integrado por muestras peruanas serranas (San Damián, Paucarcancha) y costeras (Chicama), Chile (Atacama), y las Arcaicas y Horticultoras (Formativo) de Suramérica, México (Coahuila), Estados Unidos (Indian Knoll).

Las muestras colombianas de Los Santos y Nariño parecen retener características más propias de los Andes Centrales que Septentrionales. La muestra de la isla de Aruba por su vínculo andino parece estar señalando un origen remoto muy antiguo a partir de esta región.

### 5.3. Caribe

Vincula las muestras Taino (Cuba alfarero), Surinam, Caribe, Agua de Dios (Provincia Alto Magdalena de Cundinamarca), Quindío, Valle Tardío. La inclusión de Valle Tardío en este enjambre no es muy clara, pues al compararlas con 17 muestras colombianas mediante 66 variables evidencia una mayor afinidad con los Muisca de Bogotá, Herrera y Perijá, aunque se aproxima también al conjunto Caribe. Las menores distancias de Valle Temprano son con Muisca de Bogotá, Muisca de Sogamoso, Valle Tardío, Perijá y Los Santos. Estas muestras están muy afectadas por la deformación craneal, por lo que las dimensiones de la bóveda craneal introducen un sesgo estadístico para este componente.

### 5.4. Siberia-Circunártico-Circunantártico

Compuesto básicamente por grupos siberianos antiguos (Baikal, Serov, Okunev), circunárticos contemporá-

neos (Buriat, Yakut, Chukchi, Esquimal, Aleut), circunantárticos tardíos (Paraná, Fueguino y de la Gran Costa NW de Estados Unidos del grupo lingüístico Na-Dene (Haida, Tlingit, Atapasco). La relación de dos regiones tan distantes pero de ecosistemas similares estaría evidenciando la convergencia adaptativa de ambos grupos. La inclusión de la muestra Herrera no es muy clara pues el análisis intergrupar de 17 muestras colombianas mediante 66 variables apunta a su afinidad andina, observando las menores distancias con Muisca de Sogamoso Valle Tardío y Valle Temprano. Posiblemente el pequeño tamaño de la muestra genere estos sesgos estadísticos.

### 5.5. Enjambre Australia-Melanesia-Zhoukoudian

Los grupos de Australia y Melanesia se destacan por poseer la nariz más ancha y aplanada en el ámbito mundial, además de prognatismo y macrodoncia (Milicerowa, 1955). La dolico-hipsicefalia que comparte con los paleoamericanos es lo que ha dado pie para afirmaciones sobre su supuesto origen común, desde la época de Verneau (1924) y Rochereau (1938) hasta las publicaciones del brasileño W. Neves, el argentino H. M. Pucciarelli y el norteamericano J. Powell (Neves *et al.*, 1991, 1999, 2007; Powell, Neves, 1999). Por su parte Zhoukoudian (individuo 101) (Alexeev, 1978) del Paleolítico Superior de la cueva del mismo nombre en China, se aglomera a estos últimos, aunque con todos los grupos observa distancias muy grandes.

En conjunto, según el análisis canónico discriminante los grandes grupos temporo-espaciales se integran por un lado por Siberia, Norte-Centro-Suramérica y Paleoamericanos; por otro lado se ubican Australia, Melanesia y Polinesia; los otros grupos como Caribe y Zhoukoudian están muy separados, especialmente este último. La posición de Caribe podría estar reflejando un proceso de poblamiento muy tardío y en un contexto relativamente aislado (Figura 4).

Las variables útiles para la diferenciación espacial de los grupos masculinos son las de la bóveda craneal (especialmente las longitudes y anchura máxima), la nariz (ángulo, altura, anchura) y el rostro (anchura, ángulos cigomaxilar y nasomalar). Los grupos Andes Septentrionales, Orinoquia y Andes Centrales están muy próximos entre sí; el Caribe es más próximo a los Andes Centrales; Norteamérica a Orinoquia y Circunártico; Patagonia a Australia-Melanesia; los Valles Interandinos al Caribe. Australia-Melanesia constituyen un grupo muy separado del conjunto América-Siberia, evidenciando no solamente una diferenciación espacial sino también ancestral (Figura 5; Tablas 7, 8).

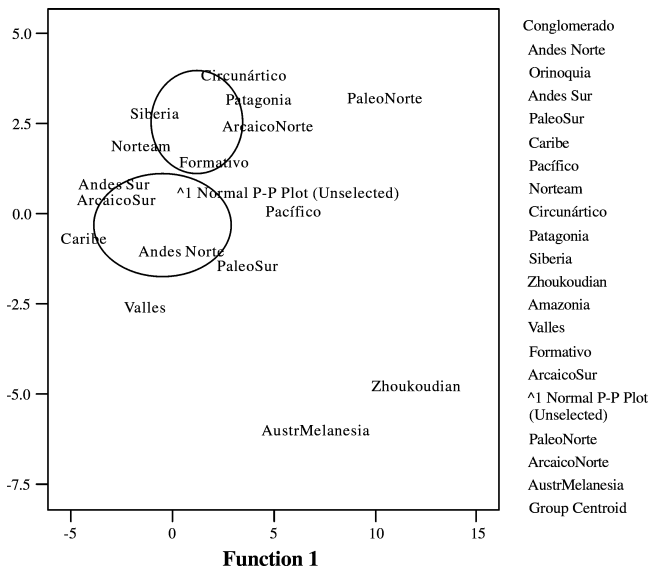


Figura 4. Distribución de los grupos mundiales masculinos según las funciones canónicas discriminantes.

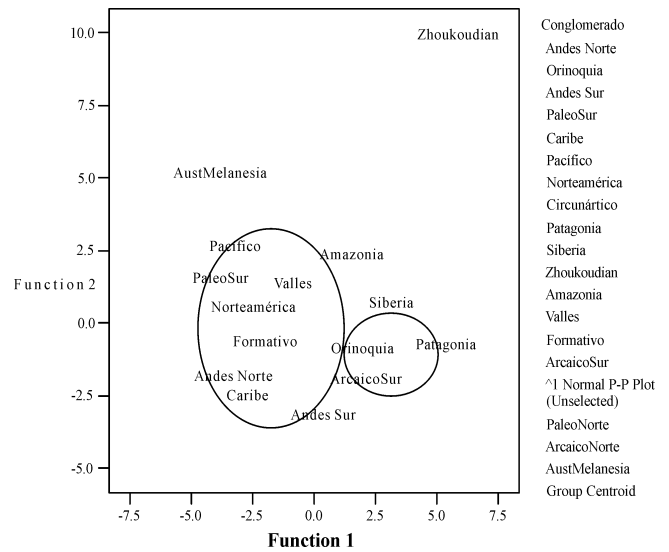


Figura 5. Distribución de los grupos mundiales femeninos según las funciones canónicas discriminantes.

Tabla 7. Matriz de componentes principales para grupos masculinos

	Componente				
	1	2	3	4	5
Long. nasiobasion	,798	-,426	,101	,161	
Altura nasion alveolar	,790		,404		,164
altura nasal	,784	,194	,224	-,244	,254
Long basioprosthion	,742	-,301	-,197	,186	,237
D. a-p máx.	,733	-,524			
Angulo simótico	-,706			,426	,132
Anchura nasal	,687	,111	-,516	,112	
Anchura orbitaria (mf)	,623	,299	-,451	,217	-,178
D. transverso máx		,892		,159	
Anchura bicigomática	,453	,635		,228	-,165
Anch frontal mín	,477	,517	-,440		
Alt basibregmática	,387	-,394	,345		
Angulo nasofacial	,243	,389	,547	-,235	-,508
Angulo nasomalar			,254	,806	,334
Angulo cigomaxilar		,101	,532	,623	-,305
altura orbitaria		,549	,389	-,251	,573

Con el propósito de verificar el papel de la variable tiempo y abordar la problemática de la continuidad o discontinuidad entre unos grupos y otros, se adelantó un análisis discriminante con el fin de construir un modelo de pertenencia de grupo basado en todas las características craneales. El

57,9% de todos los casos fueron agrupados correctamente. Según la tabla de distancias Mahalanobis por pares de grupos, el Paleolítico se aproxima más al Arcaico, y el Formativo al Tardío; el Contemporáneo se acerca más al Paleolítico y al Paleolítico. Las dos primeras funciones son significativas



**Tabla 8.** Lambda de Wilks para las funciones discriminantes (variable conglomerado)

Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
1 through 3	,019	220,791	54	,000
2 through 3	,143	108,923	34	,000
3	,573	31,168	16	,013

con un valor en lambda de Wilks menor a 0,005. Incluye en primer orden las dimensiones nasales, orbitales, las longitudes de la base del cráneo y del esqueleto facial, la anchura frontal mínima; igualmente los ángulos, especialmente el simótico (Tablas 9, 10).

Como se puede apreciar, no existe una interrupción entre las poblaciones masculinas del Paleoindio y las siguientes en sentido cronológico, las del Arcaico, y entre estas últimas y las posteriores, señalando continuidad microevolutiva. Tanto los análisis de conglomerados jerárquicos como los discriminantes no apoyan la hipótesis de interrupción evolutiva entre los paleoamericanos y los indígenas contemporáneos. Desde el punto de vista metodológico para la evaluación temporal, pone énfasis en el valor discriminante de las dimensiones nasales (se reduce la anchura), orbitales (tiende a elevarse), en el ángulo simótico (tiende a elevarse), en la anchura frontal mínima (con tendencia al ensanchamiento por la braquicefalización). Igualmente plantea que algunas poblaciones contemporáneas (Botocudo de Brasil) retuvieron rasgos paleoamericanoides quizás por su aislamiento geográfico.

De esta manera las afinidades entre Centro-Suramérica con Australia-Melanesia se pueden interpretar como convergencia adaptativa a condiciones tropicales secas, y no por compartir un tronco ancestral común reciente como se ha aducido con base en información craneométrica (Powell, Neves, 1999; Neves *et al.*, 2007).

El cuadro producido mediante el análisis de las muestras femeninas es un poco diferente, pues según las funciones discriminantes canónicas, con 4 funciones con significado asintótico menor a 0,005, tanto América, Oceanía como Siberia se integran en un gran conglomerado, quedando por fuera los Paleoamericanos y muy distante Zhoukoudian (Fig. 6). Los Paleoamericanos resultan muy próximos, según las distancias de Mahalanobis a Caribe, Amazonia y Andes Centrales; los grupos Andinos y Orinoquia se aproximan entre sí con la Amazonia y Caribe; Oceanía resultó muy próximo a Andes Septentrionales aunque con un  $F=0,893$ , es decir, no significativo; Patagonia, Circunártico y Siberia resultaron muy similares.

**Tabla 9.** Matriz de estructura de las funciones discriminantes (grupos masculinos)

	Funciones		
	1	2	3
D. a-p máx.	,798 *	,226	-,558
Long basioprosthion**	,198 *	,121	-,098
Altura nasal**	,156 *	,030	-,149
Angulo simótico**	-,209	-,225 *	-,006
Long. Nasionbasion**	-,049	,167 *	-,149
Altura orbitaria**	,049	-,071 *	,010
Anchura orbitaria (mf)	,406	-,336	,850 *
Angulo nasofacial	,010	,664	,748 *
D. transversal máx.**	-,069	-,234	,559 *
Anchura bicigomática**	,177	-,039	,426 *
Anch frontal mín.**	,157	,030	,382 *
Alt basibregmática**	-,031	-,021	-,281 *
Anchura nasal**	,199	-,034	,280 *
Angulo nasomalar**	-,096	-,023	-,131 *
Angulo cigomaxilar**	,089	,071	-,109 *
Altura nasion alveolar**	,047	,063	-,068 *

Correlaciones intergrupales combinadas entre variables discriminantes y las funciones canónicas discriminantes estandarizadas. Las variables se han ordenado según el tamaño absoluto de correlación con la función.

\* Correlación absoluta mayor entre cada variable y cualquier función discriminante

\*\* Esta variable no se usó en el análisis.

Dentro de las medidas más discriminantes se obtuvieron la longitud nasionbasion, las dimensiones orbitales, las anchuras frontal mínima, bicigomática y transversal máxima, los ángulos faciales y el diámetro anteroposterior máximo.

Mediante el análisis de factores principales se producen 5 componentes que explican el 74,3% del total de la variación. Las medidas de los dos primeros componentes corresponden a las faciales (anchuras, alturas, ángulos) y a la longitud nasionbasion.

Por su parte, el análisis de conglomerados jerárquicos apunta a la división de todos los grupos femeninos en 5 conglomerados (Fig. 8). 1. Siberia, NW Coast de Norteamérica, Patagonia y Circunártico. Aquí incide, por lo visto, tanto la procedencia de un tronco ancestral común como la adaptación a ambientes circunárticos. 2. Paleoamericano. Incluye todas las muestras antiguas de Suramérica, además de la andina peruana Paucarcancha, la cubana precerámica Siboney y la amazónica contemporánea Botocudo. 3. Norteamérica, que se vincula además con los grupos de la Orinoquia. 4. Andes Septentrionales, que incluye además el Valle (Temprano y Tardío), Huila, Old Zuñi (Pueblo del SW de Estados Unidos), Taino y los grupos de los Urales

**Tabla 10.** Distancias Mahalanobis entre pares de grupos masculinos (38 grados de libertad)

Conglomerado	F	Andes Norte	Orinoquia	Andes Sur	PaleoSur	Caribe	Pacífico	Norteam	Circunártico	Patagonia	Siberia	Zhoukoudian	Amazonia	Valles	Formativo	ArcaicoSur	Centroam	PaleoNorte	ArcaicoNorte	AustrMelanesia
Andes Norte	F	-	2,83	1,27	3,97	2,14	5,15	4,65	4,72	4,27	3,86	15,14	1,20	3,15	1,54	2,04	1,99	8,89	4,26	8,10
	Sig.		0,01	0,27	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,00	0,15	0,05	0,05	0,00	0,00	0,00
Orinoquia	F	2,83	-	3,55	3,28	1,58	3,66	4,88	5,18	3,48	4,51	12,53	1,06	3,23	1,63	1,65	1,25	7,30	3,83	8,69
	Sig.	0,01		0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	0,00	0,12	0,12	0,29	0,00	0,00	0,00
Andes Sur	F	1,27	3,55	-	5,11	3,42	6,04	4,02	5,37	5,23	5,07	17,07	1,46	4,78	1,84	1,56	2,54	9,00	4,66	10,53
	Sig.	0,27	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,08	0,15	0,01	0,00	0,00	0,00
PaleoSur	F	3,97	3,28	5,11	-	5,04	1,53	4,15	5,02	2,62	4,54	10,53	0,60	6,97	2,69	1,47	2,58	5,57	1,58	4,26
	Sig.	0,00	0,00	0,00		0,00	0,16	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,83	0,00	0,01	0,18	0,01	0,00	0,14	0,00
Caribe	F	2,14	1,58	3,42	5,04	-	5,38	5,75	5,81	3,49	4,90	15,08	1,53	2,61	2,52	3,06	2,79	9,39	5,28	10,21
	Sig.	0,04	0,14	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
Pacífico	F	5,15	3,66	6,04	1,53	5,38	-	3,20	3,60	1,77	3,47	6,81	1,31	6,18	3,64	2,66	3,45	2,57	1,66	4,04
	Sig.	0,00	0,00	0,00	0,16	0,00		0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,26	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,12	0,00
Norteam	F	4,65	4,88	4,02	4,15	5,75	3,20	-	3,61	2,49	3,89	12,53	1,03	7,69	3,46	2,25	3,76	6,34	1,44	9,59
	Sig.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,02	0,00	0,00	0,44	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,19	0,00
Circunártico	F	4,72	5,18	5,37	5,02	5,81	3,60	3,61	-	1,29	1,23	12,32	1,39	8,92	1,51	2,41	2,48	4,88	2,04	10,75
	Sig.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,27	0,30	0,00	0,21	0,00	0,16	0,02	0,02	0,00	0,05	0,00
Patagonia	F	4,27	3,48	5,23	2,62	3,49	1,77	2,49	1,29	-	1,83	9,26	0,97	6,53	2,41	2,46	2,65	4,20	1,07	7,54
	Sig.	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,09	0,02	0,27		0,08	0,00	0,49	0,00	0,02	0,02	0,01	0,00	0,41	0,00
Siberia	F	3,86	4,51	5,07	4,54	4,90	3,47	3,89	1,23	1,83	-	9,85	1,00	6,45	2,28	2,89	3,00	5,94	2,58	9,07
	Sig.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,08		0,00	0,47	0,00	0,03	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00
Zhoukoudian	F	15,14	12,53	17,07	10,53	15,08	6,81	12,53	12,32	9,26	9,85	-	6,70	14,07	11,80	11,55	11,82	5,73	10,51	6,87
	Sig.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Amazonia	F	1,20	1,06	1,46	0,60	1,53	1,31	1,03	1,39	0,97	1,00	6,70	-	2,16	0,97	0,64	0,87	4,18	0,45	3,53
	Sig.	0,32	0,42	0,18	0,83	0,16	0,26	0,44	0,21	0,49	0,47	0,00		0,04	0,49	0,79	0,58	0,00	0,93	0,00
Valles	F	3,15	3,23	4,78	6,97	2,61	6,18	7,69	8,92	6,53	6,45	14,07	2,16	-	3,96	4,11	4,52	10,31	8,27	8,39
	Sig.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Formativo	F	1,54	1,63	1,84	2,69	2,52	3,64	3,46	1,51	2,41	2,28	11,80	0,97	3,96	-	0,69	0,19	5,74	2,06	7,39
	Sig.	0,15	0,12	0,08	0,01	0,01	0,00	0,00	0,16	0,02	0,03	0,00	0,49	0,00		0,75	1,00	0,00	0,05	0,00
ArcaicoSur	F	2,04	1,65	1,56	1,47	3,06	2,66	2,25	2,41	2,46	2,89	11,55	0,64	4,11	0,69	-	0,66	5,78	1,41	6,27
	Sig.	0,05	0,12	0,15	0,18	0,00	0,01	0,03	0,02	0,02	0,01	0,00	0,79	0,00	0,75		0,77	0,00	0,20	0,00
Centroam	F	1,99	1,25	2,54	2,58	2,79	3,45	3,76	2,48	2,65	3,00	11,82	0,87	4,52	0,19	0,66	-	6,04	2,13	7,62
	Sig.	0,05	0,29	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,02	0,01	0,00	0,00	0,58	0,00	1,00	0,77		0,00	0,04	0,00
PaleoNorte	F	8,89	7,30	9,00	5,57	9,39	2,57	6,34	4,88	4,20	5,94	5,73	4,18	10,31	5,74	5,78	6,04	-	4,47	7,00
	Sig.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
ArcaicoNorte	F	4,26	3,83	4,66	1,58	5,28	1,66	1,44	2,04	1,07	2,58	10,51	0,45	8,27	2,06	1,41	2,13	4,47	-	7,39
	Sig.	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,12	0,19	0,05	0,41	0,01	0,00	0,93	0,00	0,05	0,20	0,04	0,00		0,00
AustrMelanesia	F	8,10	8,69	10,53	4,26	10,21	4,04	9,59	10,75	7,54	9,07	6,87	3,53	8,39	7,39	6,27	7,62	7,00	7,39	-
	Sig.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Janti y Mansi, cuya ubicación filogenética ha generado controversias entre el mesomorfismo (protomorfia) o la hibridación mongoloide-caucasoide (Alexeev, Gochman, 1984). 5. Oceanía, que incluye los grupos de Australia, Melanesia, Polinesia y Ainu.

## 6. Otras evidencias paleoecológicas y paleogenéticas

El paso de Siberia hacia América se pudo haber realizado por la región de Beringia cuando se encontraban comunicadas mediante un puente terrestre durante el máximo glacial,

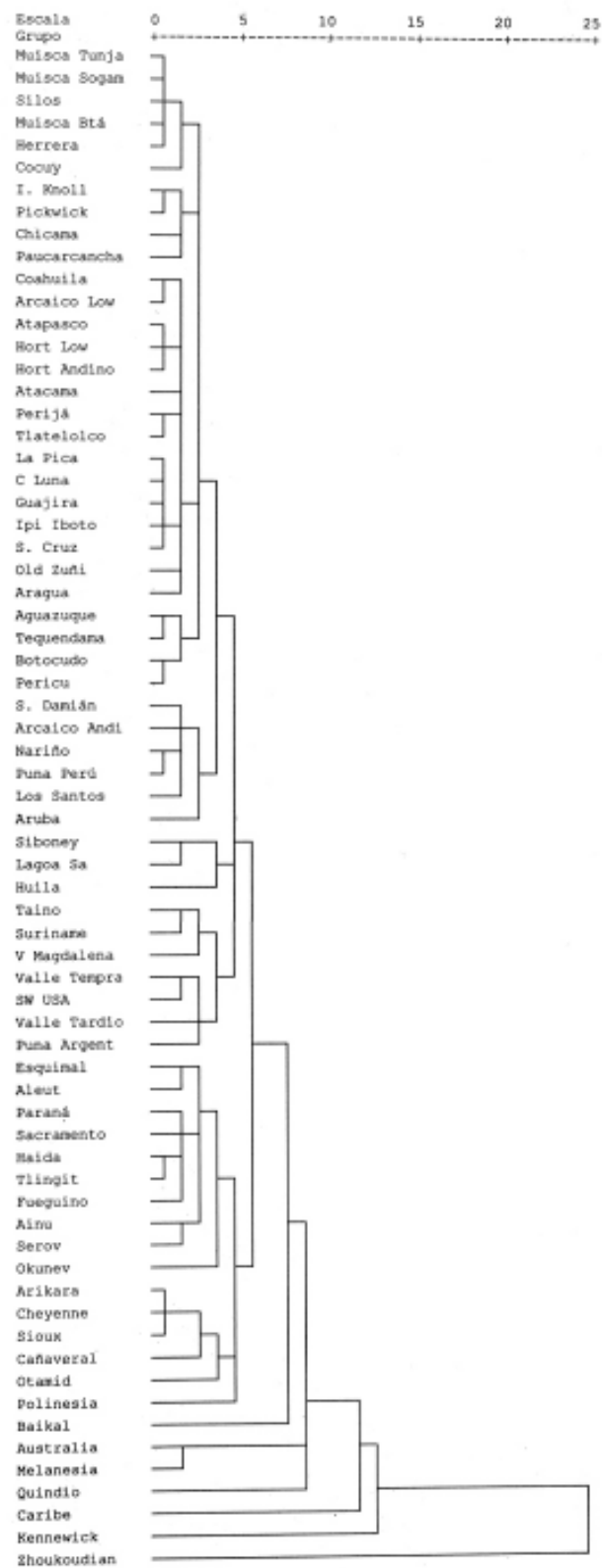


Figura 6. Dendrograma de distancias euclídeas al cuadrado mediante el método Ward. Grupos masculinos mundiales.

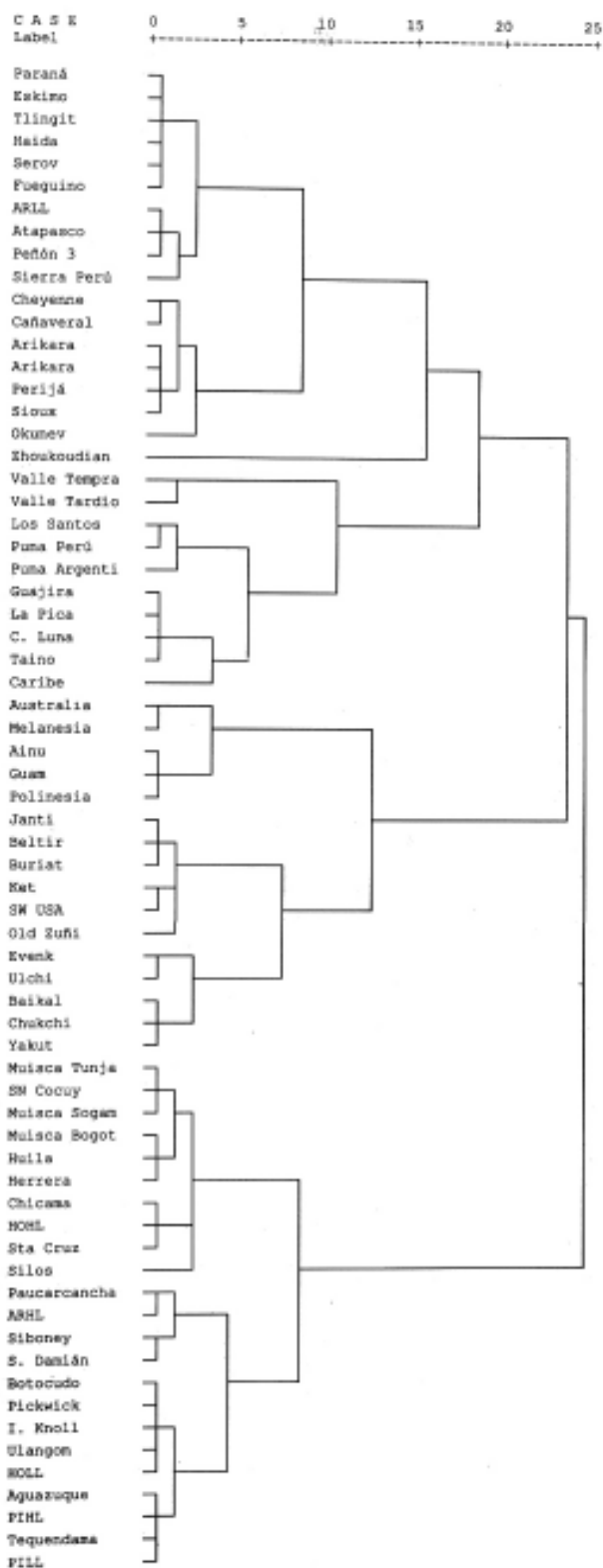


Figura 7. Dendrograma de distancias euclídeas al cuadrado, método de Ward. Grupos femeninos.

Tabla 11. Distancias Mahalanobis entre pares de grupos femeninos (37 grados de libertad)

Conglomerado	F	Andes Norte	Orinoquia	Andes Sur	PaleoSur	Caribe	Pacífico	Norteamérica	Circunártico	Patagonia	Siberia	Zhoukoudian	Amazonia	Valles	Formativo	ArcaicoSur	Centroam	PaleoNorte	ArcaicoNorte	AustMelanesia
Andes Norte	F		2,89	1,46	3,11	3,18	4,30	4,05	5,55	3,77	4,64	12,29	1,76	3,91	1,67	2,23	3,82	2,27	1,85	9,15
	Sig.		0,01	0,19	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,13	0,04	0,00	0,03	0,08	0,00
Orinoquia	F	2,89		2,89	3,97	1,78	3,13	1,48	2,57	2,13	2,70	9,06	1,21	5,78	1,31	1,11	2,63	1,24	2,36	7,78
	Sig.	0,01		0,01	0,00	0,10	0,01	0,19	0,02	0,05	0,01	0,00	0,32	0,00	0,26	0,38	0,02	0,30	0,03	0,00
Andes Sur	F	1,46	2,89		4,34	1,89	5,14	3,63	5,31	4,58	6,31	14,38	1,79	5,39	1,63	1,56	3,27	2,61	2,42	10,44
	Sig.	0,19	0,01		0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,14	0,16	0,00	0,02	0,03	0,00
PaleoSur	F	3,11	3,97	4,34		4,19	1,58	3,41	6,11	4,32	5,57	9,37	1,17	5,23	2,24	3,12	4,43	2,05	0,78	4,15
	Sig.	0,01	0,00	0,00		0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34	0,00	0,04	0,01	0,00	0,06	0,65	0,00
Caribe	F	3,18	1,78	1,89	4,19		2,92	1,99	5,60	5,02	5,34	11,92	2,17	5,10	2,36	2,62	2,70	2,56	3,48	6,03
	Sig.	0,00	0,10	0,08	0,00		0,01	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,03	0,02	0,01	0,02	0,00	0,00
Pacífico	F	4,30	3,13	5,14	1,58	2,92		2,84	6,15	4,57	4,65	8,50	1,41	4,70	2,03	4,31	3,05	2,55	1,56	4,30
	Sig.	0,00	0,01	0,00	0,15	0,01		0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,00	0,06	0,00	0,01	0,02	0,16	0,00
Norteamérica	F	4,05	1,48	3,63	3,41	1,99	2,84		4,45	2,77	4,66	9,28	1,13	6,97	1,66	2,40	4,06	1,68	1,85	8,49
	Sig.	0,00	0,19	0,00	0,00	0,06	0,01		0,00	0,01	0,00	0,00	0,37	0,00	0,13	0,03	0,00	0,12	0,09	0,00
Circunártico	F	5,55	2,57	5,31	6,11	5,60	6,15	4,45		1,11	2,41	9,12	1,59	7,74	1,94	1,63	4,28	1,69	2,45	13,87
	Sig.	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,38	0,03	0,00	0,15	0,00	0,07	0,14	0,00	0,12	0,02	0,00
Patagonia	F	3,77	2,13	4,58	4,32	5,02	4,57	2,77	1,11		1,76	6,38	1,94	7,22	2,70	2,31	4,66	0,96	2,15	10,27
	Sig.	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,38		0,10	0,00	0,07	0,00	0,01	0,03	0,00	0,49	0,04	0,00
Siberia	F	4,64	2,70	6,31	5,57	5,34	4,65	4,66	2,41	1,76		8,75	1,37	6,12	2,32	3,21	5,06	1,68	2,53	12,51
	Sig.	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,10		0,00	0,23	0,00	0,03	0,00	0,00	0,12	0,02	0,00
Zhoukoudian	F	12,29	9,06	14,38	9,37	11,92	8,50	9,28	9,12	6,38	8,75		4,26	9,63	8,39	9,90	9,01	6,44	7,12	10,59
	Sig.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Amazonia	F	1,76	1,21	1,79	1,17	2,17	1,41	1,13	1,59	1,94	1,37	4,26		2,04	0,62	1,00	1,43	1,77	0,63	3,27
	Sig.	0,10	0,32	0,10	0,34	0,04	0,21	0,37	0,15	0,07	0,23	0,00		0,06	0,79	0,46	0,20	0,10	0,78	0,00
Valles	F	3,91	5,78	5,39	5,23	5,10	4,70	6,97	7,74	7,22	6,12	9,63	2,04		2,81	5,23	3,62	5,07	3,85	7,12
	Sig.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06		0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Formativo	F	1,67	1,31	1,63	2,24	2,36	2,03	1,66	1,94	2,70	2,32	8,39	0,62	2,81		1,04	1,40	2,24	0,78	7,11
	Sig.	0,13	0,26	0,14	0,04	0,03	0,06	0,13	0,07	0,01	0,03	0,00	0,79	0,01		0,43	0,22	0,04	0,65	0,00
ArcaicoSur	F	2,23	1,11	1,56	3,12	2,62	4,31	2,40	1,63	2,31	3,21	9,90	1,00	5,23	1,04		2,71	1,41	1,74	8,16
	Sig.	0,04	0,38	0,16	0,01	0,02	0,00	0,03	0,14	0,03	0,00	0,00	0,46	0,00	0,43		0,01	0,22	0,11	0,00
Centroam	F	3,82	2,63	3,27	4,43	2,70	3,05	4,06	4,28	4,66	5,06	9,01	1,43	3,62	1,40	2,71		4,20	2,35	6,26
	Sig.	0,00	0,02	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,22	0,01		0,00	0,03	0,00
PaleoNorte	F	2,27	1,24	2,61	2,05	2,56	2,55	1,68	1,69	0,96	1,68	6,44	1,77	5,07	2,24	1,41	4,20		1,99	5,31
	Sig.	0,03	0,30	0,02	0,06	0,02	0,02	0,12	0,12	0,49	0,12	0,00	0,10	0,00	0,04	0,22	0,00		0,06	0,00
ArcaicoNorte	F	1,85	2,36	2,42	0,78	3,48	1,56	1,85	2,45	2,15	2,53	7,12	0,63	3,85	0,78	1,74	2,35	1,99		5,77
	Sig.	0,08	0,03	0,03	0,65	0,00	0,16	0,09	0,02	0,04	0,02	0,00	0,78	0,00	0,65	0,11	0,03	0,06		0,00
AustMelanesia	F	9,15	7,78	10,44	4,15	6,03	4,30	8,49	13,87	10,27	12,51	10,59	3,27	7,12	7,11	8,16	6,26	5,31	5,77	
	Sig.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

ocurrido entre 22.000-14.000 años, lo que produjo un descenso de 120 metros en el nivel del mar, permitiendo el paso de humanos (paleoamericanos) y animales (mamut, mastodonte, oso de cara corta, megaterio, rinoceronte, caballo americano, tigre dientes de sable, lobo del Pleistoceno, bisonte antiguo, gliptodonte, eremoterio, camélidos) en ambos sentidos. Las frías e inhóspitas condiciones entre los glaciares Laurentia y Cordillera posiblemente no debieron haber permitido el paso interglacial, por lo que se sugiere que la vía costera fue la más apropiada (Polaco, Arroyo, 2001).

La industria lítica de lo que se ha denominado Arqueolítico (34.000/33.000-9.500 a.C.) (Mirambell, 2001: 47) se caracteriza por un instrumental muy elemental, compuesto por artefactos grandes tallados por percusión directa en materia prima local, con un incipiente tallado bifacial (raspadores, raederas, denticulados, perforadores), y corresponden al utillaje de cazadores, recolectores y pescadores. En el segundo período (Cenolítico Inferior, 9.500-7.000 a.C.) aparecen las puntas de proyectil de piedra foliáceas, con acanaladuras, tipo

**Tabla 12.** Matriz de estructura de funciones discriminantes (variable de agrupación tiempo)

Variable	Función			
	1	2	3	4
Anchura nasal**	-,481 *	,085	,074	,196
Longitud nasiobasion**	-,414 *	-,269	-,278	,289
Longitud basiprostion**	-,379 *	-,219	-,101	,248
Anchura frontal mínima	-,528	,597 *	,583	,157
Angulo nasofacial**	-,151	,246 *	-,193	,209
Angulo simótico	,432	-,356	,823 *	-,097
Diámetro antero post máx**	-,341	-,232	-,437 *	,279
Diámetro transverso máximo**	,013	,294	,407 *	,235
Anchura orbitaria (mf)**	-,286	,108	,326 *	,234
Angulo nasomalar**	,006	-,218	,297 *	,117
Altura basibregmática**	-,163	-,175	-,292 *	,080
Altura nasal	-,297	,073	-,210	,929 *
Altura orbitaria	,297	,555	-,114	,768 *
Altura nasion alveolar**	-,243	-,006	-,304	,712 *
Anchura bicigomática**	-,217	,245	,127	,401 *
Angulo cigomaxilar**	-,002	-,053	-,002	,076 *

Correlaciones intergrupales combinadas entre variables discriminantes y las funciones canónicas discriminantes estandarizadas. Las variables se han ordenado según el tamaño absoluto de correlación con la función.

\* Correlación absoluta mayor entre cada variable y cualquier función discriminante.

\*\* Esta variable no se usó en el análisis.

Folsom y Clovis, evidenciando un énfasis en la caza de animales grandes. Hacia el Cenolítico Superior (7.000-2.500 a.C.) aparecen nuevas formas de artefactos y surge el pulido, lo que permitió el empleo de piedras más resistentes al impacto (hachas, azuelas), haciéndose énfasis en la caza menor y en la recolección de plantas (García, 2001).

En Colombia las excavaciones arqueológicas adelantadas por Gonzalo Correal U. en diferentes sitios (Correal *et al.*, 1977; Correal, van der Hammen, 1977; Correal, 1981, 1990) evidencian fechas cercanas a los 10.000 años de antigüedad, y, posiblemente de cerca de 17.000 años para las primeras ocupaciones humanas (Correal, van der Hammen, 2001).

Los estudios genéticos evidencian mayor heterogeneidad en las poblaciones indígenas de Suramérica. Según los análisis de ADN mitocondrial que se transmite por línea materna evidencian que existen cuatro líneas fundadoras (haplogrupos A, B, C, D), y que todos los amerindios descienden de ellas. Tanto las ramas amerindias como siberianas nativas de los haplogrupos A y C no comparten haplotipos derivados, apoyando la hipótesis de que solamente las líneas fundadoras entraron de Siberia hacia América, divergiendo posteriormente mediante la acumulación de nuevas mutaciones (Starikovskaya *et al.*, 1994;

1481; Cann, 1994: 10). El haplogrupo D se encuentra tanto en Siberia como en América, y predomina en la Amazonia. El haplogrupo B no se halla en Siberia y en Norteamérica no se aprecia por encima del paralelo 55° N.

Se ha discutido sobre el papel del haplogrupo B pues se ha planteado que la primera oleada de inmigrantes asiáticos eran portadores de haplogrupos A, C y D, mientras que la segunda del haplogrupo B. Sin embargo, este último se ha hallado en Patagonia con una antigüedad de 8.000 años (Moraga *et al.*, 1999), y es predominante en los Andes Orientales de Colombia, tanto en muestras precerámicas, del Formativo como en las tardías (Fernández, 1999). En algunas muestras como Madrid, Cundinamarca, con fecha 150 a.C. es el único, como si correspondieran al mismo linaje.

Por su parte, el análisis del cromosoma Y indica que la gran mayoría de varones indígenas, al menos un 90% en Suramérica y entre 50-70% en Norteamérica, desciende de una sola línea paterna Q3, y ésta a su vez de la línea siberiana Q, en contraste con las 4 líneas maternas (A, B, C, D). Es decir, que tanto los grupos Amerindios, Na-Dene como Aleutiano-Esquimales descienden de una misma línea paterna Paleoamericana (Santos *et al.*, 1999; Tarazona *et al.*, 2002; Santos, 2004).

Es decir, que genéticamente se estaría corroborando el planteamiento sobre una mayor profundidad temporal en el poblamiento de Centro-Suramérica (incluido el sur de Estados Unidos), cuyos primeros pobladores habrían atravesado la región de Beringia por la costa sin extenderse por Norteamérica (por el territorio desprovisto de casquete glacial), y que posiblemente el haplogrupo B sería el predominante en los primeros paleoamericanos.

Desde la perspectiva lingüística se ha propuesto la existencia de tres grandes grupos lingüísticos que corresponderían a tres oleadas migratorias principales: Amerindia, Na-Dene y Aleutiano-Esquimal, con mayor a menor antigüedad (Greenberg *et al.*, 1986). Suramérica se caracteriza por la mayor diversidad lingüística, y la familia Chibcha con tres grupos chibchenses (vótico, ístmico, magdalénico) con una amplia extensión y heterogeneidad (andinos, selváticos, valles interandinos, Sierra Nevada de Santa Marta) desde Centroamérica hasta Suramérica, y con una gran antigüedad, remontándose la dispersión del protochibchense hacia los milenios IV-III a.C. (Constela, 1995).

## 7. Conclusiones

En síntesis, los primeros pobladores del Nuevo Mundo fueron los paleoamericanos, con características físicas

similares a las muestras de Tequendama, Checua, Floresta y Aguazuque de Colombia (más cercanas a las poblaciones del Pacífico que a Australia-Melanesia), que traspasaron la región de Beringia provenientes de la región Pribaikal (cerca del lago Baikal, Siberia), siguiendo la ruta costera, extendiéndose hacia el sur desde la región desprovista de casquete glacial en Norteamérica. Eran portadores de haplogrupos B por línea mitocondrial en forma predominante, y de la línea cromosómica Y tipo Q3. En Colombia serían portadores de una lengua protochibcha y del tipo sanguíneo O positivo en su gran mayoría, habiéndose extendido por gran parte del territorio, dando origen a la diversidad andina, caribeña, sabanera (Orinoquia) y valles interandinos. Las poblaciones andinas, además de ser de las más antiguas, desarrollaron respuestas adaptativas a la hipoxia de altura. Los grupos caribeños comparten rasgos comunes con los de las Antillas. Los sabaneros de Colombia y Venezuela igualmente se adaptaron de manera milenaria a ambientes secos con altas temperaturas, al igual que los indígenas del suroeste de Estados Unidos.

Las migraciones desde Siberia, al parecer por tres oleadas en distintos períodos (Centro-Suramericana, Costa Noroeste de Estados Unidos o Na-Dene y Aleut-esquimal), la reestructuración genética por la adaptación a distintos ecosistemas (entre otras la convergencia adaptativa a ambientes circunárticos de la GNWC o Na-Dene y Patagonia), la deriva genética de pequeñas poblaciones aisladas (como podría ser el caso del grupo Guane), el aislamiento con retención de rasgos arcaicos (Pericú de Baja California y Botocudo de la Amazonia), y los desplazamientos migracionales muy tardíos por los valles internadinos de Colombia (posiblemente Karib), constituyeron los principales mecanismos evolutivos que moldearon la estructura genética de las poblaciones amerindias. Finalmente, el efecto de cuello de botella por el impacto de las enfermedades y la conquista europeas debieron modificar la estructura ancestral amerindia.

Desde la perspectiva metodológica se aprecia el alto valor discriminante tanto a nivel intragrupal (sexual) como intergrupal de las dimensiones transversales (anchuras), especialmente faciales (fmo, fmt, bicigomática, cigomaxilar, orbital, nasal), como también de la bóveda craneal no afectadas por la deformación cefálica intencional (frontal mínima, biauricular). En cuanto a longitudes las de la base de la bóveda craneal (nasiobasion) y esqueleto facial (basioprosthion) son las más apropiadas. Los ángulos faciales (nasomalar y cigomaxilar) y nasales (nasofacial, simótico) tienen valor intergrupal, especialmente en la diferenciación de mongoloides (de rostro aplanado) y

australoides (rostro prógnato y más perfilado, con la nariz muy aplanada y corta).

En síntesis, se descartan las hipótesis sobre el origen australo-melanesio de los paleoamericanos, la ausencia de reestructuración genética y de microevolución en los orígenes de la diversidad poblacional de los indígenas americanos.

## Bibliografía

- Aguado P.** /1581/1956. *Recopilación historial*. Bogotá, Biblioteca de la Presidencia de la República. 4 vol.
- Alexeev V. P.** 1974. Materiales craneológicos de Nueva Guinea e islas del archipiélago Malayo. *Museo de Antropología y Etnografía* 30: 187-236.
- . 1978. *Paleoanthropology of World and the formation of Human Races*. Moscow, Nauka (en ruso).
- . 1982. Algunas particularidades morfológicas de la población aborigen de América, importantes para la reconstrucción de su proceso de poblamiento. Moscú, Simposio *Los indígenas americanos en el pasado y en el presente*, noviembre 18-19 (en ruso).
- , I Gochman. 1984. *Physical Anthropology of Soviet Asia*. Moscow, Nauka (en ruso).
- Ángel J. L.** 1966. *Early skeletons from Tranquility, California*. Washington, Smithsonian Contribution to Anthropology, vol. 2, No. 1.
- Ardila G. I.** 1984. *Chía. Un sitio precerámico en la Sabana de Bogotá*. Bogotá, FIAN Banco de la República.
- Begley S. & A. Murr.** The First Americans. *Newsweek*, abril 26, pp. 50-57.
- Broca P.** 1875. Sur deux séries des cranes provenant d'anciennes sépultures indiennes des environs de Bogotá. Nancy, *Congr. Inter. D'American*. 1: 367-382.
- Buikstra J. E. & S. R. Frankenberg.** 1990. Skeletal Biological Distance Studies in American Physical Anthropology: Recent Studies. *Amer. J. Physical Anthropol.* 82: 1-7.
- Castellanos J. de.** /1601/1997. *Elegías de varones ilustres de Indias*. Bogotá, Gerardo Rivas M. ed.
- Chatters J. C.** 2000. The Recovery and First Analysis of an Early Holocene Human Skeleton from Kennewick, Washington. *American Antiquity* 65(2): 291-316.
- Cocilovo J. A. & R. A. Guidón.** 2000. La variación geográfica y el proceso de microdiferenciación de las poblaciones aborígenes de Patagonia Austral y de Tierra del Fuego. *Revista Chilena de Antropología* 15: 9-20.
- , **H. M. Varela, O. Espoueuys & V. G. Standen.** 2001. El proceso microevolutivo de la población nativa antigua de Arica. *Chungará Revista de Antropología Chilena* 33: 13-20.
- Constela A.** 1995. Sobre el estudio diacrónico de las lenguas chibchenses y su contribución al conocimiento del pasado de

- sus hablantes. Bogotá, *Boletín del Museo del Oro*, Banco de la República 38-39: 13-55.
- Correal G.** 1974. Las Acacias. Un cementerio Muisca en la Sabana de Bogotá. Características culturales y aspectos de Antropología Física. Bogotá, *Ethnia* 4: 3-16.
- \_\_\_\_\_. 1979. *Investigaciones arqueológicas en los abrigos rocosos de Nemocón y Sueva*. Bogotá, FIAN Banco de la República.
- \_\_\_\_\_. 1985. Concepto antropométrico y etnográfico sobre los restos hallados en Cueva de la Trementina, Departamento del Cesar. Bogotá, *Maguaré* Dpto. Antropología Univ. Nal. Col. 3: 89-109.
- \_\_\_\_\_. 1987. Excavaciones arqueológicas en Mosquera. Bogotá, *Revista estudiantes de Arqueología* 3: 13-17.
- \_\_\_\_\_. 1990. *Aguazuque: evidencia de cazadores, recolectores y plantadores en la altiplanicie de la cordillera Oriental*. Bogotá, FIAN Banco de la República.
- \_\_\_\_\_. & **T. Van Der Hammen.** 1977. *Investigaciones arqueológicas en los abrigos rocosos del Tequendama*. Bogotá, Biblioteca Banco Popular.
- Debetz G. F.** 1951. *Investigaciones antropológicas en la península de Kamchatka*. Moscú, Nauta (en ruso).
- Fernández C.** 1999. *La arqueología molecular aplicada a la solución de problemas prehistóricos: análisis de ADN mitocondrial en momias y restos óseos prehispánicos*. Bogotá, Tesis de Grado, Carrera de Antropología, Universidad Nacional de Colombia.
- Fleury C. E.** 1953. Guajira. Estudio craneométrico. Notas preliminares para el estudio arqueológico. Caracas, *Rev. Anales Univ. Central de Venezuela* 34: 137-206.
- \_\_\_\_\_. 1953. Estudio antropométrico de la colección de cráneos motilonos (Sierra de Perijá). Caracas, *Memorias Soc. Ciencias Naturales La Salle* 34: 9-56.
- Freeman S. & J. C. Herron.** 1998. *Evolutionary Analysis*. New Jersey, Prentice Hall.
- Galarza M. E.** 1981. *La deformación craneal artificial en Colombia*. Bogotá, Trabajo de Grado, Carrera de Antropología Universidad Nacional de Colombia.
- García J.** 2001. Cenolítico Superior y Protoneolítico (7000-2500 a.C.). México, *Arqueología Mexicana* 9(52): 52-57.
- Genovés S.** 1970. Anthropometry of late Prehistoric Human Remains. Austin, *Handbook of Middle American Indians*. Univ. Texas Press, 9: 35-45.
- González R., S. L. Dahinten, M. A. Luis, M. Hernández & H. M. Pucciarelli.** 2001. Craniometric Variation and the Settlement of the Ameritas: Testing Hypothesis by Means of R-Matrix and Matrix Correlation Analyses. *Am. J. Physical Anthrop.* 116: 154-165.
- \_\_\_\_\_, **A. González, M. Hernández, H. M. Pucciarelli, M. Sardi, A. Rosales & S. Van Der Molen.** 2003. Craniometric evidence for Palaeoamerican survival in Baja California. *Nature* 425: 62-65.
- Greenberg J. H., Turner C. G. & S. L. Zegura.** 1986. The settlement of the Americas: a comparison of the linguistic, dental and genetic evidence. *Current Anthropol.* 27: 477-495.
- Groot A. M.** 1992. *Checuá. Una secuencia cultural entre 8500 y 3000 años antes del presente*. Bogotá, FIAN Banco de la República.
- Grühn R.** 1989. The Pacific Coast Route of Initial Entry: An Overview. Paper present at the *First World Summit Conference on the Peopling of the Americas*. Center for the Study of the First Americans. Orono, Maine, May.
- Guinzburg V. V.** 1967. Caracterización antropológica de la población antigua de Cuba. Cultura y costumbres de los pueblos de América. St. Petersburg, *Museo de Antropología y Etnografía*, t. 24.
- Hanihara T.** 1996. Comparison of Craniofacial Features of Major Human Groups. *Amer. J. Physical Anthrop.* 99: 389-412.
- 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 Mus. Arch. Ethn. Vol. 67.
- \_\_\_\_\_. 1989. *Skull Shapes and the Map. Craniometric Analysis in the Dispersion of Modern Homo*. Cambridge, Mass. Peabody Mus. Arch. Ethn. Vol. 79.
- Hrdlicka A.** 1931. Catalogue of Human Crania in the United States National Museum Collection. Pueblos, southern Utah, Basket Makers, Navaho. Washington, *Proc. US Nat. Museum* 78(2): 1-95.
- \_\_\_\_\_. 1941. Catalogue of Human Crania in the United States National Museum Collection. Indians of the Gulf States. Washington, *Proc. US Nat. Museum* vol. 87, No. 3076.
- \_\_\_\_\_. 1944. Catalogue of Human Crania in the United States National Museum Collection. Non-Eskimo people of the Northwest coast, Alaska and Siberia. Washington, *Proc. US Nat. Museum* vol. 94, No. 3171.
- Kozintsev A. G., A. V. Gromov & V. G. Moiseyev.** 1999. Collateral Relatives of American Indians Among the Bronze Age Populations of Siberia? *Amer. J. Phys. Anthropol.* 109(2): 193-204.
- Lagrange De C. H.** 1982. Craneología indígena de Venezuela. México, *Estudios de Antropología Física* 1: 263-293.
- Lalueza C., A. González & S. Vives.** 1996. Craneal Variation in the Iberian Peninsula and the Balearic Islands: Inferences About the History of the Population. *Amer. J. Physical Anthrop.* 99: 413-428.
- Lleras R.** 1995. Diferentes oleadas de poblamiento en la prehistoria tardía de los Andes Orientales. Bogotá, *Boletín del Museo del Oro* Banco de la República 38-39: 3-11.
- Milicerowa H.** 1955. *Crania Australica*. Wrocaw, Materia i Prace Antropologizsne, No. 6.
- Mirambell L.** 2001. Arqueolítico y Cenolítico Inferior (30000-7000 a.C.). México, *Arqueología Mexicana* 9(52): 46-51.
- Moraga M., O. Reyes, F. Mena & P. Carvallo.** 1999. Análisis de DNA en esqueletos humanos del Arcaico Temprano y fauna



- asociada, excavados en la estepa Patagónica. Jujuy, Universidad Nacional de Jujuy, *Cuartas Jornadas Nacionales de Antropología Biológica*, 26-29 de octubre, p. 66.
- Neumann G.** 1952. Archaeology and Race in the American Indian. *Yearbook of Physical Anthropology* 8:213-237.
- Neves W. A., D. Munford, M. C. Zanini & H. M. Pucciarelli.** 1999. Cranial morphological variation in South America and the colonization of the New World: Towards a four migration model? *Ciencia e Cultura J. Brazilian Assoc. Advancement of Science* 51(3/4): 151-165.
- Neves W. A. & H. M. Pucciarelli.** 1991. Morphological affinities of the first Americans: an exploratory analysis based on early South American human remains. *J. Human Evolution* 21: 261-273.
- Neves W. A., M. Hubbe & G. Correal.** 2007. Human skeletal remains from Sabana de Bogotá, Colombia: A case of Paleoamerican morphology late survival in South America? *Am. J. Phys. Anthropol.*
- Newman M. T.** 1943. A metric study of undeformed Indian cranial from Peru. *Amer. J. Physical Anthropol.* 1(1): 21-45.
- \_\_\_\_\_, **C. E. Snow.** 1942. Preliminary report on the skeletal material from Pickwick Basin, Alabama. Washington, *Institution Bureau of American Ethnology*, Bulletin 129: 393-536.
- Newman R. W.** 1957. A Comparative Analysis of Prehistoric Skeletal Remains from the Lower Sacramento Valley. Washington.
- Pérez P. F.** 2001. Procesos de interacción en el área septentrional del altiplano Cundiboyacense y oriente de Santander. En: *Los chibchas. Adaptación y diversidad en los Andes Orientales de Colombia*, J. V. Rodríguez ed. Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, Colciencias, pp. 49-109.
- Pérez de Barradas J.** 1951. *Los Muiscas antes de la Conquista*. Madrid, Inst. Bernardino de Sahagún, vol. 1.
- Pérez de Barradas J.** 1955. *Les Indiens de l'Eldorado. Etude historique et ethnographique des Muiscas de Colombia*. Paris.
- Pietrusewsky M.** 2000. Metric Analysis of Skeletal Remains: Methods and Applications. In: *Biological Anthropology of the Human Skeleton*. A. A. Katzenberg, S. R. Saunders eds. New York, Wiley-Liss, pp. 375-415.
- Polaco O. J. & J. Arroyo.** 2001. El ambiente durante el poblamiento de América. México, *Arqueología Mexicana* 9(52): 30-35.
- Pompa y Padilla J. A. & E. Serrano.** 2001. Los más antiguos americanos. México, *Arqueología Mexicana* 9(52): 36-41.
- Powell J. F.** 1993. Dental Evidence for the Peopling of the New World: Some Methodological Consideration. *Human Biology* 65(5): 799-819.
- Powell J. F. & W. A. Neves.** 1999. Craniofacial morphology of the first Americans: pattern and process in the peopling of the New World. *Yearbook Phys. Anthropol.* 42: 153-158.
- Powell J., W. A. Neves, E. Ozolins & H. M. Pucciarelli.** 1999. Afinidades biológicas extra-continentales de los dos esqueletos más antiguos de América: implicaciones para el poblamiento del Nuevo Mundo. México, *Antropología Física Latinoamericana* 2: 7-22.
- Relethford J. H.** 1994. Craniometric Variation among Human Populations. *Amer. J. Physical Anthropol.* 95: 53-62.
- Rochereau H. J.** 1938. Contribución a la antropología colombiana. El origen de los indios tunebos. Bogotá, *Revista Acad. Col. Ciencias Exactas Fís. Nat.* 2(6): 279-282.
- Rodríguez C.** 1999. *Programa de monitoreo y rescate arqueológico sitio Lorenzo Bajo, Duitama*. Bogotá, Gasoducto ramales a Boyacá y Santander, Consorcio Montecz Conequijos S. A.
- Rodríguez J. V.** 1987. Algunos aspectos metodológicos bioantropológicos relacionados con el poblamiento de América. Bogotá, *Maguaré* Dpto. Antropología Univ. Nal. Col. 5: 9-40.
- \_\_\_\_\_. 1992. Características físicas de la población prehispanica de la cordillera Oriental: implicaciones etnogenéticas. Bogotá, *Maguaré*, Dpto. Antropología Univ. Nal. Col. 8: 7-47.
- \_\_\_\_\_. 1994. *Introducción a la Antropología Forense*. Bogotá, Ed. Anaconda.
- \_\_\_\_\_. 2001. Craneometría de la población prehispanica de los Andes Orientales de Colombia: diversidad, adaptación y etnogenesis. Implicaciones para el poblamiento americano. En: *Los chibchas. Adaptación y diversidad en los Andes Orientales de Colombia*, J. V. Rodríguez ed. Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, Colciencias, pp. 250-310.
- \_\_\_\_\_. 2003. *Dientes y diversidad humana. Avances de la Antropología Dental*. Bogotá, Guadalupe ed.
- \_\_\_\_\_. 2004. *La Antropología Forense en la identificación humana*. Bogotá, Universidad Nacional de Colombia.
- \_\_\_\_\_. 2005. *Pueblos, rituales y condiciones de vida prehispanicas en el Valle del Cauca*. Bogotá, Universidad Nacional de Colombia.
- \_\_\_\_\_, **A. Cifuentes.** 2005. Un yacimiento formativo ritual en el entorno de la antigua laguna de La Herrera, Madrid, Cundinamarca. Bogotá, *Maguaré*, Dpto. Antropología Univ. Nal. Col. 19: 103-131.
- Romano A.** 1970. Pre-ceramic Human Remains. Austin, *Handbook of Middle American Indians*. Univ. Texas Press, 9: 22-34.
- Rothhammer F., J. A. Cocilovo & S. Quevedo.** 1984. El poblamiento temprano de Sudamérica. *Revista Chungará*, Univ. Tarapacá, Arica, Chile 13: 99-108.
- Rothhammer F. & C. Silva.** 1990. Craniometrical Variation among South American Prehistoric Populations: Climatic, Altitudinal, Chronological, and Geographic Contributions. *Amer. J. Physical Anthropol.* 82: 9-17.
- Sacchetti A.** 1988. Craneometría arcaica de Colombia en la dinámica taxológica sudamericana. *Revista Española de Antropología Americana* 18: 159-224.
- Santos F. R.** 2004. *The Pre-Columbian Peopling of America: by the Y Chromosome*. Caracas, Universidad Central de Venezuela, Congreso Latinoamericano de Antropología Biológica (ALAB).
- Santos F. R., A. Pandya, C. Tyler-smith, S. D. Pena, M. Schanfield, W. R. Leonard, L. Osipova, M. H. Crawford & R. J. Mitchel.** 1999. The Central Siberian origin for native American Y chromosomes. *Am. J. Hum. Genet.* 64: 619-628.

- Schiulli P. W.** 1990. Cranial Metric and Discrete Trait Variation and Biological Differentiation in the Terminal Late Archaic of Ohio: The Duff Site Cemetery. *Amer. J. Physical Anthropol.* 82: 19-29.
- Schottelius J W.** 1946. Arqueología de la Mesa de Los Santos. Bogotá, *Boletín Arqueológico* 2: 213-225.
- Segura L. & E. Quiñones.** 1998. Apuntes al conocimiento bioantropológico de la población prehispánica del Cercado Grande de los Santuarios. Bogotá, *Maguaré* Dpto. Antropología Univ. Nal. Col. 13: 165-178
- Shennan S.** 1992. *Arqueología cuantitativa*. Barcelona, Editorial Crítica.
- Silva E.** 1945. Sobre Antropología Chibcha. Bogotá, *Boletín Arqueológico* 1(6): 531-552.
- . 1946. Cráneos de Chiscas. Bogotá, *Boletín Arqueológico* 2(2): 46-60.
- . 1947. Sobre Arqueología y Antropología Chibcha. Bogotá, *Revista Universidad Nacional* 8: 233-253.
- SPSS.** 2002. *Base 12 Applications Guide*. Chicago, SPSS Inc.
- Simón P.** /1626/ 1981. *Noticias históricas de las conquistas de Tierra Firme en las Indias Occidentales*. Bogotá, Biblioteca Banco Popular.
- Snow C. E.** 1948. *Indian Knoll Skulls*. Washington.
- Sokal R. R. & H. Uytterschaut.** 1987. A Classification of European Skulls from three Time Periods. *Amer. J. Physical Anthropol.* 74: 1-20.
- . 1987. Cranial Variation in European Populations: A Spatial Autocorrelation Study at Three Time Periods. *Amer. J. Physical Anthropol.* 74: 21-38.
- Starikovskaya Y. B., R. I. Sukernik, T. G. Schurr, A. M. Kogelnik & D. C. Wallace.** 1998. mtDNA Diversity in Chukchi and Siberian Eskimos: Implications for the Genetic History of Ancient Beringia and the Peopling of the New World. *Am. J. Hum. Genet.* 63: 1473-1491.
- Tacoma J.** 1963. *American Indians from Suriname. A physical anthropological study*. Utrecht.
- Tacoma J.** 1965. Craniology of Aruban Indians. En: *Homenaje a Juan Comas en su 65 aniversario*. México, Antropología Física vol. 2: 367-76.
- Tarazona-santos E. & F. R. Santos.** 2002. The peopling of the Americas: a second major migration? *Am. J. Hum. Genet.* 70: 1377-1380.
- Verneau R.** 1924. Cranes d'indiens de la Colombia. L'élément Papoua en Amérique. Paris, *L'Anthropologie* 34(5): 354-386.

Recibido: julio 25 de 2007

Aceptado para su publicación: agosto 22 de 2007