

ANÁLISIS DERMATOGLÍFICO EN POBLACIONES COLOMBIANAS DE COYAIMA Y BOGOTÁ

Por

José V. Rodríguez Cuenca¹ & Dustano Luis Rojas Garcés²

Resumen

Rodríguez Cuenca, J. V. & D. L. Rojas Garcés: Análisis dermatoglífico en poblaciones colombianas de Coyaima y Bogotá. Rev. Acad. Colomb. Cienc. **33**(126): 45-60, 2009. ISSN 0370-3908.

Se analizan mediante procedimientos univariados y multivariados dos muestras de Bogotá y Coyaima (Tolima) según la variación de rasgos digitales y palmares. Las pruebas señalan diferencias significativas tanto a nivel sexual como grupal en las configuraciones de las líneas D y B, áreas Th/I y IV y en el dedo pulgar (I). Coyaima observa mayor frecuencia de torbellinos digitales (72%) que los grupos mestizos (cerca de 42%); también de configuraciones palmares. En el ámbito intergrupar Bogotá se aproxima a otras muestras reportadas de Bogotá y Cali, y a españolas. La muestra de Coyaima por su proximidad a mestizos y españoles podría denotar mestizaje reciente. Las configuraciones palmares son más discriminantes en los análisis intra-intergrupales que las digitales.

Palabras clave: dermatoglífica, mestizos de Bogotá, indígenas de Coyaima, análisis multivariado.

Abstract

Finger and palmar prints of 110 female and 58 male of Bogotá and 31 male and 29 female of Coyaima were examined for evidence of their sexual and population variation. Comparisons show striking sexual and intergrupar differences in pattern frequencies in the main lines D and B, thenar/I and IV interdigital areas of palm, and in frequency of thumb finger pattern. Bogotá and Cali are similar with respect to Spanish populations to relatively high frequency of loops finger configurations. Similarities among Coyaima and other mestizo may reveal a recent mixed process. Palmar pattern are more discriminatory than digital pattern configuration in intergrupar analysis.

Key words: Coyaima indians, Bogotá mestizo, dermatoglyphics, ethnic relationships.

¹ Profesor Titular Departamento de Antropología Universidad Nacional de Colombia, Ph. D., miembro correspondiente de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales.

² Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela, Maestría en Etnología.

1. Las aplicaciones antropológicas, judiciales y clínicas de la dermatoglífica

La dermatoglífica es un término acuñado en 1926 por Harold Cummins, y se considera el estudio de las configuraciones dermopapilares finas de los dedos y palma de manos y pies, empleada para la identificación de personas, en los estudios poblacionales para establecer diferencias entre grupos étnicos (poblamiento, orígenes), y en casos clínicos relacionados con defectos de nacimiento (Cummins, Midlo, 1961; Penrose, 1968; Heet, 1983). En sentido estricto, la dermatoglífica estudia las configuraciones de las crestas epidérmicas que forman sistemas de líneas paralelas en pequeños campos de la superficie del estrato córneo; los poros de las glándulas sudoríparas se ubican en el centro de las crestas y las depresiones entre las crestas se conocen como surcos (Penrose, 1968: 1).

Dentro de los principios biológicos que hacen de esta disciplina atractiva para la identificación humana tenemos:

1. Las crestas epidérmicas individuales son muy variables, de tal manera que sus características, aún en áreas pequeñas de los dedos, palma de la mano o planta de los pies, no se duplican en ninguna otra región o en un individuo diferente.
2. Las configuraciones y detalles de las crestas individuales son permanentes y no cambian con el tiempo.
3. Los tipos de configuración son variables individualmente, pero varían dentro de límites tales que permiten su clasificación sistemática.

Por esta razón se considera que los dactilogramas son perennes, inmutables –no pueden modificarse fisiológica, voluntaria ni patológicamente– y diversiformes.

De aquí se deriva su relativa fácil aplicación antropológica (Garruto *et al.*, 1979: 311; Heet, 1983: 6; Vargas, Bustos, 1988: 48; Meier, 1991: 256):

1. Las técnicas de recolección –impresiones en tinta– son muy baratas, de fácil obtención, lectura y conservación.
2. Existen amplias bases de datos a nivel mundial lo que permite estudios poblacionales comparativos.
3. La presencia de rasgos cualitativos y cuantitativos de dedos y palma de la mano ofrece una amplia batería de rasgos comparativos.
4. Sirve para caracterizar y comparar grupos según las diferencias interdigitales, asimetría bilateral, dimorfismo sexual, a nivel local, regional, continental o hemisférica.

5. Sirve para analizar el flujo génico, la migración entre aldeas, medidas de distancia entre grupos, las relaciones históricas y genéticas antiguas entre pueblos, los patrones de matrimonio –intercambio de mujeres, patrilocalidad–.

Por otro lado, tienen aplicación clínica, pues los rasgos dermatoglíficos se forman hacia el cuarto mes de vida intrauterina y no cambian con la edad, excepto en tamaño y alteraciones ontogénicas tempranas; algunas configuraciones –entre ellas altas frecuencias de arcos– se asocian a alteraciones cromosómicas y a síndromes como el Langdon-Down, Turner, Trisomía 18, Trisomía D, Klinefelter, Rubinstein-Taybi, XYY, enfermedades congénitas del corazón, rubéola prenatal y aborto espontáneo, por lo que su reconocimiento fenotípico temprano puede contribuir a tratamientos clínicos preventivos (Mavalwala *et al.*, 1969: 209; Babler, 1978: 26; Chakraborty, 1991: 157; Schaumann, Opitz, 1991: 204).

Finalmente, en Criminalística y Ciencias forenses tiene una amplia aplicación para la identificación humana pues las fichas dactilares, especialmente en los países donde es obligatorio su registro, permite mediante el sistema AFIS identificar una persona en pocos minutos (Antón *et al.*, 1998).

No obstante, uno de los mayores problemas en los análisis poblacionales es que diferentes autores emplean distintas formas de presentar los resultados y no se exponen suficientes datos con los que se puedan efectuar comparaciones intergrupales (Serrano, 1982; López, 1995).

En Colombia son muy pocos los trabajos sistemáticos poblacionales, y se limitan a grupos urbanos de Bogotá (Bernal, 1974; Vargas, Bustos, 1988; Forero, 1988; Rojas, 2000), Cali (De la Cruz, 1984), y de indígenas de Coyaima, Tolima (Rojas, 2000). Infortunadamente es difícil estudiar las poblaciones indígenas pues no se dejan tomar las huellas dactilares, especialmente con tinta negra en atención a su pensamiento cosmogónico (Rojas, 2000: 22); por otro lado, los organismos estatales le ven poca aplicabilidad a los estudios poblacionales. Siguiendo el programa de investigación sobre la variabilidad poblacional de Colombia que adelanta el LAF presentamos los resultados de la sistematización y análisis de las huellas dermopapilares recolectadas por su equipo, con el fin de contribuir con los procesos de identificación de personas del país, dado que tenemos un origen triétnico (indígena, hispánico, africano), con un alto componente indígena materno –Madre América–, y paterno hispánico y africano –Padre España y África– (Rodríguez, 2004: 66).

2. Las configuraciones digitales

En los dedos de manos y pies se reconocen básicamente tres figuras según el número de trirradios o deltas: arcos, presillas y torbellinos (Penrose, 1968: 4) (Fig. 1).

Torbellino, rizo, verticilo (W): presenta dos trirradios (deltas) con diseño concéntrico, y crestas alrededor de un núcleo área patrón encerrada por las líneas tipo.

Presilla, asa, bucle (L): observa solamente un trirradio (delta), y las crestas se encorvan alrededor de un solo extremo del patrón, formando la cabeza de la presilla (L).

Arco (A): no tiene trirradio (delta), las crestas pasan de un margen a otro del dedo, con barrido arqueado.

Geométricamente, el punto trirradial o delta se considera el encuentro de tres radiantes que conforman un ángulo aproximado de 120°, demarcando tres regiones. El rasgo característico de la presilla (L) es que la dirección de un campo paralelo de líneas se orienta hacia dos ángulos rectos (180°). El corazón de una presilla típica es tanto el final de una cresta sencilla (barra o rod), o una línea que regresa y forma dos crestas adyacentes (grapa o staple); si las líneas convergen se denomina presilla convergente; un tipo raro ondulado es el mutante; dos presillas en asociación cercana o fusionadas para conformar un círculo se denomina torbellino (W), y las líneas de crestas se orientan en un ángulo de 360° (Penrose, 1968: 4-5).

Cuando el corazón está formado por la punta de una de las líneas de un trirradio se denomina arco en tienda (T, At, La), aunque en realidad es una presilla. Cuando la presilla se orienta hacia ulnar se denomina U o Lu; cuando se orienta hacia radial se llama R o Lr. Una presilla doble se denomina Wd, Ws –si el corazón forma un espiral– o D.

El índice del patrón de intensidad (Pattern Intensity Index, PII) se calcula como el número de trirradios, donde el arco tiene un valor de 0, la presilla posee uno y el torbellino dos ($PII = (L+2W)/10$), con un valor entre 0 y máximo 20. El índice de Furuhashi se calcula como $W \times 100 / (Lu+Lr)$ y el de Dankmejer como $(A/W) \times 100$. Las crestas que contiene un trirradio se pueden contar desde el punto del trirradio al punto del corazón, siguiendo una línea recta, contabilizándose todas las crestas que cruce la línea, incluida la final, exceptuando las nacientes. Para todos los dedos se denomina Conteo Total de Crestas (TRC).

3. Las configuraciones palmares

En la palma de la mano tenemos seis áreas con nomenclatura hypothenar (Hy) –porción ulnar–, thenar (Th) –cuadrante próximo-radial– y las interdigitales I –que se agrupa con la Th en Th/I–, II, III y IV. En la base de los dedos II (índice), III (corazón), IV (anular) y V (meñique) se forman cuatro trirradios o deltas que se denominan a, b, c y d, respectivamente; si se presentan trirradios adicionales se denominan a', b', c', d'; si el trirradio interdigital se une a dos dedos por la ausencia de un delta se llama bc o cd. Las figuras pueden ser presillas (L), torbellinos (W) y arcos en tienda (T); las otras configuraciones no son verdaderos patrones: arcos planos (A), campos abiertos (O), multiplicaciones (M) y vestigios (V) (Fig. 2).

Las líneas palmares principales o radiantes que surgen del trirradio se denominan A, B, C y D (Fig. 3); éstas desembocan en distintos campos o intervalos interdigitales (1, 2, 3, 4, 5', 5'', 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13', 13'' en sentido contrario a las manecillas del reloj). En caso de ambigüedad se designan como dual (11/5') si hay dos

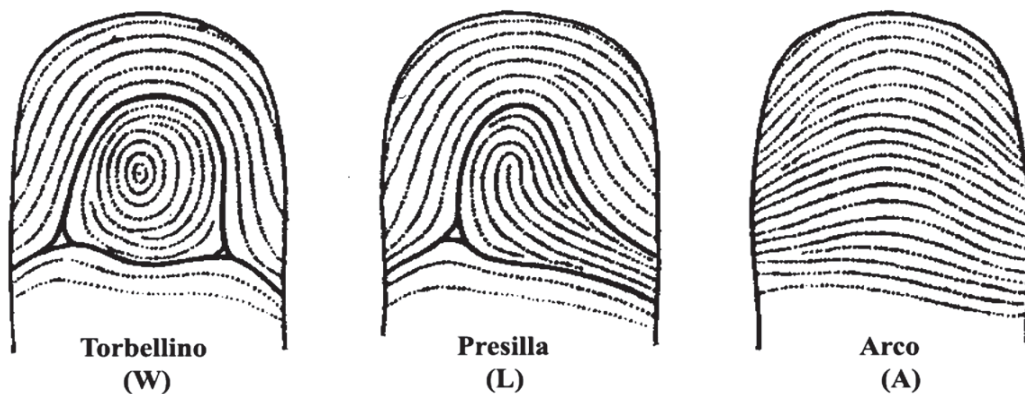


Figura 1. Diagrama de configuraciones digitales (modificado de Cummins, Midlo, 1961: 56).

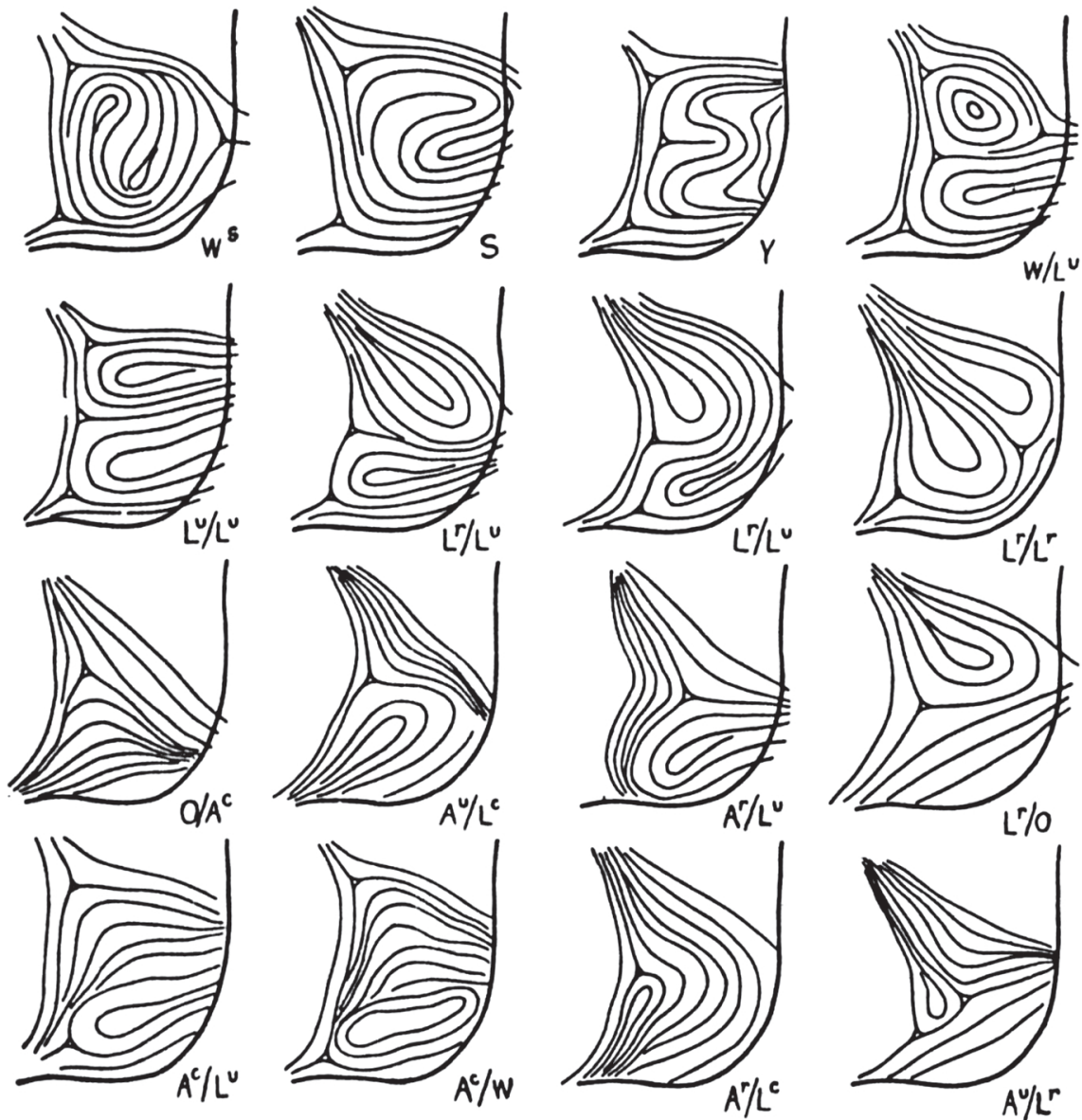


Figura 2. Configuraciones en el área hypothenar (modificado de Penrose, 1968: 7).

posibilidades; alternativo (11(10)) si no hay más de dos crestas próximas, siendo el primer número el trazado inicial; abortiva (X) si no se presenta, aunque exista el trirradio; ausente (O) si hay ausencia de trirradio y por consiguiente de la línea principal; accesoria si se observa un radiante adicional (11-7); *id* en ausencia del trirradio –sin puntuación– u *oido* indicando la ausencia de dos trirradios y la ocurrencia de un trirradio interdigital en relación con el tercer intervalo (v.gr. 11.oido.5' si están ausentes los trirradios b y c).

Para la línea D las terminaciones se agrupan en tres tipos modales: el tipo 7 (agrupa los intervalos 7, 8, X, 5), el tipo 9 (agrupa 9, 10) y el tipo 11 (agrupa 11, 12, 13). Para la línea A se han definido tres tipos modales: el tipo 5 (7, 6, 5'', 5'), el tipo 3 (4, 3) y el tipo 1 (1, 2). El índice de la línea media (Main Line Index) expresa los rasgos más distintivos y se computa a partir de los valores de los tipos 11 y 7 ($Md = 9 + 2x(t11 - t7)/100$). El índice de Cummins (Ic) se calcula como la sumatoria de los valores de las líneas A (ΣA) y D (ΣD) o $Ic = (\Sigma D + \Sigma A)/200$ (Cummins, Midlo, 1961: 113-114).

Líneas				T	Áreas					Digitales				
D	C	B	A	t	Hy	Th/I	II	III	IV	I	II	III	IV	V
11(10)	X	7(6)	4/1	t'	V/At	O	O	V	V	W	R	R	R	T

/: fórmula dual

(): fórmula alternativa (delta adicional)

X: línea media abortiva

O: ausencia de trirradio (delta)

-: radiante accesorio

OidO: ausencia de B y C

El trirradio axial tiene habitualmente tres tipos (Fig. 3):

t'': distal

t': intermedio

t: proximal

Índice t: distancia del trirradio axial desde Ax100/AB

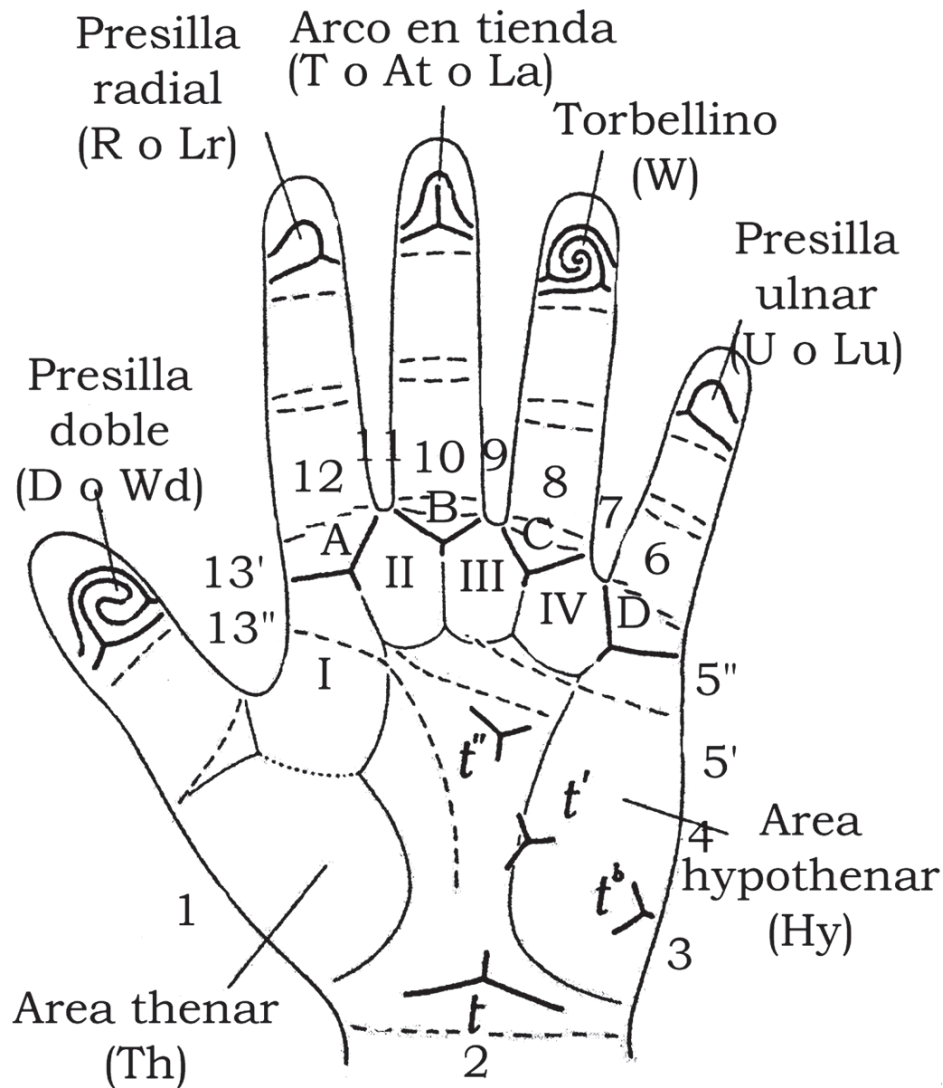


Figura 3. Diagrama de la palma y dedos con las áreas (Th, Hy, I, II, III, IV), líneas principales (A, B, C, D), delta axial (t) y configuraciones digitales (D, R, T, W, U) (Modificado de Penrose, 1968: 5).

4. La dermatoglífica en los estudios poblacionales

Los estudios de grupos poblacionales de diferentes partes del mundo han establecido el potencial diagnóstico diferenciador de algunos rasgos dermatoglíficos (**Meier**, 1991).

Quizás el país con mayor número de grupos estudiados bajo una metodología estandarizada es la antigua Unión Soviética, donde se han analizado más de 100 grupos étnicos europeos y asiáticos, compuestos por más de 22.000 personas, investigación liderada por **Henrietta Heet** (1983: 7). Aquí se estableció que los rasgos independientes entre sí –que observan muy poca relación biológica intragrupal-, con alto poder diferenciador territorial intergrupala, son los índices de intensidad patrón (IIP), el de las líneas palmares principales de Cummins, el trirradio o delta axial (t), los patrones palmares del hypothenar (Hy), thenar (Th/I) y los deltas adicionales interdigitales. No obstante, la región Th/I varía erráticamente y no sirve para diferenciar grandes grupos geográficos poblacionales. De acuerdo a este estudio, la variabilidad se incrementa desde los niveles taxonómicos inferiores a los superiores, planteando que posiblemente las barreras interétnicas constituyeron el principal factor de diferenciación poblacional en las regiones. En el ámbito territorial se evidenció que las poblaciones mongoloides son un poco menos homogéneas que las caucasoides, especialmente entre los grupos femeninos. Finalmente, a nivel regional se observó que la población de los Urales (Janti, Mansi) son muy particulares pues comparten rasgos tanto mongoloides como caucasoides, lo que apoyaría la hipótesis de que en su origen –culturas Afanasyev, Tagarsky y Andronovskaya) hubo un aporte caucasoides antiguo, y no se sustenta la idea de un origen protomorfo (indiferenciado o no especializado morfológicamente). Una discusión en este sentido desde la perspectiva craneométrica se ha planteado con relación a los orígenes de las poblaciones paleoamericanas (**Rodríguez**, 1987).

En el estudio de más de 100 grupos indígenas de Norte, Centro y Suramérica (**Garruto et al.**, 1979: 325; **Hoff et al.**, 1981: 460) se ha señalado que los rasgos dermatoglíficos más útiles en los análisis poblacionales amerindios son los patrones de las regiones interdigitales del Hy, Th/I, III y IV, demostrando la importancia de la heredabilidad de esas variables. El área interdigital II también se encuentra bajo control genético, pero no observa mucha variabilidad, aunque se puede usar en conjunción con las otras variables. Los tipos modales de la línea D no parecen ser muy informativos, por lo que se sugiere el empleo del índice de la línea media. La línea modal C es útil cuando se usa en combinación con los otros seis rasgos.

Los rasgos dermatoglíficos establecen una relación cercana entre poblaciones andinas y amazónicas, posiblemente por un origen común o flujo génico significativo entre ellas (**Hoff et al.**, 1981: 459). En general, los amerindios presentan la mayor frecuencia de patrones palmares en las áreas interdigitales Th/I entre los seis mayores grupos geográficos poblacionales. Las frecuencias de los patrones III y IV son relativamente bajas. Por los patrones palmares los amerindios se aproximan más a los australoasiáticos y asiáticos orientales que a caucasoides, negroides e indígenas asiáticos. Igualmente, expresan frecuencias bajas de conteo total de crestas (TRC) que los caucasoides, indígenas asiáticos y australoasiáticos, aunque en este rasgo se aproximan a los negroides. Los esquimales presentan mayor afinidad dermatoglífica con los amerindios que con otros grupos poblacionales. Los australoasiáticos observan las menores frecuencias de deltas axiales e interdigitales de las seis poblaciones (**Garruto et al.**, 1979:328).

Mediante el conteo de crestas digitales (TRC) de poblaciones aisladas del Departamento Pocho, Argentina (**Demarchi, Marcellino**, 1996: 250-251) se encontró que expresan valores inferiores a los grupos caucasoides, concluyéndose que los dermatoglíficos constituyen variables eficientes en la discriminación interpoblacional, y los resultados coinciden con la distribución geográfica y las relaciones poblacionales.

Los estudios dermatoglíficos de muestras colombianas han hecho énfasis en la variación dactilar, indicando mucha similitud entre los grupos de Bogotá (**Bernal et al.**, 1974; **Bustos, Vargas**, 1988) y Cali (**De la Cruz**, 1984), con una baja frecuencia de torbellinos (27% y 28%, respectivamente), alta de presillas (62% y 64%, respectivamente) y muy baja de arcos; las frecuencias más elevadas de torbellinos se aprecian en el dedo pulgar (42,3% y 36,9%, respectivamente), similar a los grupos caucasoides. Muy poco uso se le ha dado al análisis palmar (**Forero**, 1988; **Rojas**, 2000), pero se ha señalado asimetría bimanual.

En general, los rasgos dermatoglíficos permiten diferenciar tanto grupos territoriales como regionales en el ámbito mundial. Así, en las poblaciones europeas se aprecia una tendencia a frecuencias elevadas de presillas digitales y bajas de torbellinos. Entre los grupos asiáticos y amerindios esta tendencia se invierte; en los europeos se evidencian bajas frecuencias de patrones en el área Th/I y altas de Hy; altas frecuencias en el área interdigital III y bajas en IV (**Serrano**, 1982: 160).

5. Las muestras colombianas

Las huellas fueron recolectadas mediante la técnica de impresión con tinta sobre vidrio, presionando sobre la parte

dorsal de la palma de la mano de cada sujeto con el fin de obtener una impresión nítida, especialmente de la parte cóncava. Se obtuvieron huellas de ambas manos y de todos los dedos las que fueron observadas con lupa 2X. Para cada mano se estableció la respectiva fórmula palmar y digital, y los datos fueron consignados en una base bajo el ambiente SPSS versión 12.5 para su respectivo análisis estadístico.

5.1. Coyaima

Las muestras del municipio de Coyaima fueron recolectadas –después de haber obtenido la respectiva autorización del Consejo Regional Indígena del Tolima (CRIT) previa presentación de la propuesta de investigación– en niños de las escuelas de Ilarco, Amayarco, Aico, Torazo, Piedras y Urbana. En esta región sobreviven grupos indígenas de la etnia Pijao que encontraron los españoles a su llegada en el siglo XVI, y que sometieron a una guerra de tierra arrasada en el siglo XVII con el fin de dominarlos. El territorio de los *pinaos*, o como se les llamó posteriormente pijaos según fray **Pedro Simón** (1981, V: 261-262), se ubicaba al suroeste de Santafé, entre la jurisdicción de Bogotá y Popayán; incluía las provincias de Cutiba, Aype, Valle de las Hermosas, Irico, Paloma, Ambeima, Amoyá, Tumbos, Coyaimas, Mayto, Mola, Atayma, Cacataima y Tuamo, estas dos últimas ubicadas cerca a la ciudad de Ibagué. Sus tierras se extendían por el sur hasta Las Carnicerías (cerca de Timaná, Huila); por el occidente cubrían las tierras escarpadas, montañosas y templadas de la cordillera Central, hasta Mariquita y Cartago, al norte; por el este se extendían hasta el río Grande de la Magdalena, tierras llanas y cálidas. Eran todos de una misma lengua, costumbres, religión, disposición de cuerpos y cabezas, incluida la costumbre de deformar la cabeza.

No obstante, sus incursiones guerreras abarcaban los límites del Nuevo Reino de Granada y de Popayán, afectando entre ellas las ciudades de Ibagué, Cartago (hoy Pereira), Buga y Timaná (**Simón**, VI: 327-328, 446).

Por esta razón, los españoles construyeron el fuerte del Chaparral, Tolima, en el flanco oriental de la cordillera Central, desde donde organizaron la guerra de tierra arrasada contra los pijaos. Los sobrevivientes se escondieron en las montañas de la cordillera Central, y sus tierras fueron repartidas entre los conquistadores y sus descendientes encomenderos y latifundistas. Desde 1938 funcionan los resguardos de Ortega, Coyaima y Chaparral, mismos que fueron nuevamente conformados después de una ardua lucha por el reconocimiento de los derechos indígenas.

La muestra está integrada por 31 niños y 29 niñas recolectada por Dustano Rojas en 1994 (**Rojas**, 2000), considerados de origen preponderantemente indígena ya que históricamente los pijaos se opusieron al mestizaje.

5.2. Bogotá

La muestra está conformada por 110 mujeres y 58 varones, estudiantes de pregrado y postgrado de Antropología de la Universidad Nacional de Colombia, recolectada por ambos autores. El grupo se puede considerar mestizo andino, es decir, una mezcla entre indígena, básicamente por línea materna, y español, preponderantemente por línea paterna. Esta hibridación ha configurado un mestizo con haplogrupos mitocondriales en casi 70% de origen indígena (haplogrupos A, B, C, D), y cromosoma Y de origen hispánico en aproximadamente 80% (**Rodríguez**, 2004: 56). Fenotípicamente se podría esperar que los rasgos dermatoglíficos combinen las características dermopapilares de ambos troncos ancestrales, indígena y español.

5.3. Análisis intragrupal

La terminación más frecuente de la línea D (Tabla 1) entre el grupo Coyaima es la 7, seguida de la 9 y 11, especialmente en la mano izquierda donde se aprecia marcada lateralidad. En Bogotá la más frecuente es la 9, seguida de la 11 y la 7; cuadro similar a los mestizos masculinos mexicanos (9, 11, 7), pues las mujeres presentan la secuencia 11, 9 y 7 (**López**, 1995: 282). Según la prueba de Kolmogorov-Smirnov la línea D diferencia significativamente ambos grupos y lados, pero no en el ámbito sexual. En caucasoides predomina la secuencia 9, 11 y 7 u 11, 9 y 7 (**Heet**, 1983: 196).

Habitualmente se tiene en cuenta la ausencia (X) de la línea C (Tabla 2), en donde el grupo de Bogotá expresa una mayor frecuencia (25,9%) que el de Coyaima (12,9%), con diferencia significativa desde el punto de vista estadístico. En el ámbito sexual existen diferencias significativas, especialmente en Coyaima, como también en la lateralidad. En general, en ambos grupos predominan las terminaciones en región ulnar (5, 6, 7) que radial (8, 9, 10, 11). En mongoloides de Siberia e indígenas la frecuencia de ausencia de la línea C es baja; también en caucasoides donde predomina la terminación radial (área 9).

La línea B (Tabla 3) desemboca mayoritariamente en el espacio ulnar 5, siendo más frecuente en 5' en Coyaima (45,3%) y 5'' en Bogotá (37,0), con diferencias estadísticamente significativas, al igual que en el ámbito de la lateralidad; a nivel sexual no existen mayores disimilitudes. En caucasoides y mongoloides predomina la región 7, seguida de la 5'' y 5', respectivamente.

Tabla 1. Distribución de las terminaciones de la línea D

Grupo	COYAIMA				BOGOTÁ			
	F		M		F		M	
	I	D	I	D	I	D	I	D
0		3,6				1,8		3,4
3								1,7
5''					1,8	8,3		
7	51,7	17,9	54,8	9,7	16,2	26,6	10,3	25,9
8	13,8	14,3	3,2	16,1	9,0	10,1	6,9	6,9
9	17,2	39,3	29,0	41,9	28,8	30,3	22,4	37,9
10	3,4	7,1	6,5	12,9	16,2	9,2	13,8	8,6
11	13,8	17,9	6,5	19,4	27,9	13,8	46,6	13,8

Tabla 2. Distribución de las terminaciones de la línea C

Grupo	COYAIMA				BOGOTÁ			
	F		M		F		M	
	I	D	I	D	I	D	I	D
X	13,8	21,4	6,5	9,7	23,4	26,6	19,0	34,5
5''	20,7	14,3	32,3	9,7	10,8	25,7	8,6	20,7
7	20,7	28,6	29,0	35,5	28,8	20,2	27,6	19,0
9	13,8	17,9	19,4	32,3	23,4	16,5	32,8	13,8

Tabla 3. Distribución de las terminaciones de la línea B

Grupo	COYAIMA				BOGOTÁ			
	F		M		F		M	
	I	D	I	D	I	D	I	D
5'	51,7	39,3	48,4	41,9	16,2	33,0	13,8	22,4
5''	13,8	14,3	16,1	19,4	36,0	43,1	22,4	46,6
7	24,1	25,0	25,8	22,6	26,1	13,8	36,2	19,0

En ambos grupos predomina la terminación de la línea A (Tabla 4) en el campo 3 (áreas 3 y 4), con diferencias significativas a nivel de grupo y sexo; cuadro similar se presenta también en caucasoides y mongoloides, como también en mestizos mexicanos (López, 1995: 282). Es una variable dimórfica con relación a la variación grupal, sexual y lateralidad.

El trirradio axial t (Tabla 5) observa una distribución similar a la de otras poblaciones del mundo, donde predomina el patrón (proximal o carpal) t, seguido de t' (intermedio) y muy baja frecuencia de t'' (distal). Las diferencias son significativas entre grupos pero no entre sexos y lateralidad.

Tabla 4. Distribución de las terminaciones de la línea A

Grupo	COYAIMA				BOGOTÁ			
	F		M		F		M	
	I	D	I	D	I	D	I	D
3	24,1	7,1	25,8	16,1	9,9	12,8	10,3	25,9
4	51,7	57,1	54,8	51,6	45,9	58,7	44,8	37,9
5'	20,7	35,7	12,9	25,8	39,6	22,9	37,9	24,1

Tabla 5. Distribución del patrón del trirradio axial t

Grupo	COYAIMA				BOGOTÁ			
	F		M		F		M	
	I	D	I	D	I	D	I	D
t	75,9	75,0	67,7	58,1	74,8	77,1	77,6	77,6
t'	24,1	25,0	25,8	38,7	19,8	22,9	19,0	20,7
t''	0	0	6,5	3,2	5,4	0	3,4	1,7

El grupo de Coyaima manifiesta mayor frecuencia en figuras del área hypothenar (Fig. 2; Tabla 6), con 16,1% contra 12,1% en Bogotá. No obstante, no expresa dimorfismo grupal, sexual ni lateralidad. En los indígenas americanos su frecuencia es relativamente baja, tanto en Norteamérica (11%), Centroamérica (13%) como en Suramérica (16%); es más elevada en Asia (13,3-55,4%) y en Europa (21-51,2%). En una muestra de Bogotá se reporta un 30,1% de figuras en esta área (Vargas, Bustos, 1988: 55)¹, mientras que en 450 escolares de algunos colegios bogotanos apenas 13,1% (Bernal *et al.*, 1974: 101).

En una muestra de estudiantes extranjeros en México se evidencia mayor frecuencia de esquemas (41,1%) que en personas con ascendientes mexicanos (18,8%) con diferencias de valor significativo para ambos sexos (González *et al.*, 1995: 269).

En esta área palmar del Th/I (Tabla 7) el grupo Coyaima (17,6%) presenta mayor frecuencia de figuras que Bogotá (1,1%), con diferencias significativas tanto a nivel grupal

como sexual (Tabla 12). Los indígenas americanos, especialmente los de Suramérica observan las mayores frecuencias (41%), con un 28% en Suramérica; son muy bajas en Europa (1,1-17,7%) y en Asia (0,8-20%). En la muestra de Bogotá de Vargas y Burgos (1988: 55) su frecuencia es muy baja (6,0%) al igual que en escolares con 5,0% (Bernal *et al.*, 1974: 101). En estudiantes de México con ascendientes extranjeros se aprecia menor frecuencia de esquemas (14,6%) que en personas con ascendientes mexicanos (27,3%) con diferencias de valor significativo ($F < 0,01$) para mujeres (González *et al.*, 1995: 269).

El área interdigital II no manifiesta mayores diferencias, ni a nivel grupal, sexual ni en lateralidad, pues su frecuencia es muy baja en el ámbito mundial (menor del 10%). Esta variable no tiene peso diferenciador por lo que no se recomienda su inclusión en los análisis estadísticos.

El área interdigital III (Tabla 8) es una de las variables más diferenciadoras, tanto a nivel grupal, sexual como en lateralidad (Tabla 12); la muestra de Coyaima (31%) pre-

Tabla 6. Distribución del patrón del área palmar Hy

COYAIMA				BOGOTÁ			
F		M		F		M	
I	D	I	D	I	D	I	D
27,6	14,3	9,7	12,9	11,7	11,0	15,5	10,3

Tabla 7. Distribución del patrón del área palmar Th/I

COYAIMA				BOGOTÁ			
F		M		F		M	
I	D	I	D	I	D	I	D
17,2	14,3	19,4	19,4	1,8	0,9	0	1,7

Tabla 8. Distribución del patrón del área interdigital III

COYAIMA				BOGOTÁ			
F		M		F		M	
I	D	I	D	I	D	I	D
27,6	28,6	32,3	35,5	24,3	39,7	11,0	6,9

¹ Es probable que existan problemas metodológicos en la observación de la muestra aquí expuesta.

senta mayor frecuencia que Bogotá (20,5%). En Europa es alta (18,6-46,4%), al igual que en Asia Central (8,6-46,2%) y Septentrional (8,9-48,4%). En los indígenas de Norteamérica (30%) y Centroamérica (32%) tiene valores medios, pero son bajos en Suramérica (15%); en esta región los valores más altos corresponden a los Pewenche de Chile (30%) y Coyaima de Colombia. Mientras que las mujeres de Coyaima expresan menor frecuencia (28,1%) que los varones (35%), en Bogotá es lo contrario, con mujeres que evidencian mayor incidencia (32%) que en hombres (8,95%).

El grupo Coyaima (66,6%) en general, y particularmente el femenino (71,9%) manifiestan mayores frecuencias en el área interdigital IV (Tabla 9) que Bogotá (43%). La presencia de figuras en esta área interdigital es muy elevada en Centroamérica (70%) y Norteamérica (63%), un poco menor en Suramérica (59%). Las diferencias son significativas a nivel grupal pero no en el ámbito sexual ni en lateralidad.

En general, las configuraciones palmares son más frecuentes en los indígenas de Coyaima que en Bogotá.

Excluyendo el patrón digital del pulgar (dedo I) que expresa diferencias significativas entre grupos y sexos, pero no en lateralidad, los otros dedos no son muy informativos (Tablas 10, 11, 12). Aquí los indígenas (72%) se caracterizan por mayores frecuencias de torbellinos en este dedo que los mestizos de Bogotá (44,7%; 42,2%; 42,3%) y Cali (36,9%), especialmente los varones. En cuanto a los patrones digitales, las cuatro muestras de Bogotá y Cali se aproximan a las españolas, que en general se caracterizan por mayor presencia de presillas (65%) en todos los dedos, siendo en mujeres sanabresas de 58,6% y en varones de 62,7% en el dedo pulgar (Álvarez *et al.*, 1987: 276). En mestizos mexicanos es de 60,1% (López 1995: 278).

5.4. Análisis intergrupar

Con el fin de establecer las similitudes entre las muestras colombianas y otros grupos poblacionales, se aplicó un análisis de clasificación mediante conglomerados jerárquicos, aplicando el método de Ward, la medida de distan-

Tabla 9. Distribución del patrón del área interdigital IV

COYAIMA				BOGOTÁ			
F		M		F		M	
I	D	I	D	I	D	I	D
75,9	67,9	61,3	61,3	43,2	49,5	36,2	43,1

Tabla 10. Distribución de los patrones digitales del grupo Coyaima por sexo y lado

Dedo	I			II			III			IV			V			
	A	L	W	A	L	W	A	L	W	A	L	W	A	L	W	
F	I	3,4	34,5	62,1	20,7	58,6	20,7	17,2	72,4	10,3	3,4	55,2	41,4	3,4	82,8	13,8
	D	3,6	28,6	67,9	7,1	60,7	32,1	10,7	78,6	10,7	14,3	64,3	21,4	14,3	75,0	10,7
M	I	3,2	16,1	80,6	16,1	67,7	32,1	6,5	83,9	9,7	6,5	48,4	45,2	6,5	80,6	12,9
	D	0	22,6	77,4	19,4	64,5	16,1	9,7	77,4	12,9	6,5	45,2	48,4	6,5	80,6	12,9

Tabla 11. Distribución de los patrones digitales del grupo Bogotá por sexo y lado

Dedo	I			II			III			IV			V			
	A	L	W	A	L	W	A	L	W	A	L	W	A	L	W	
F	I	7,2	49,5	43,2	17,1	53,2	29,7	11,7	78,4	9,9	4,5	56,8	38,7	0,9	92,8	6,3
	D	9,2	56,9	33,9	18,3	55,0	26,6	15,6	67,9	16,5	6,4	60,6	33,0	0,9	92,7	6,4
M	I	3,4	46,6	50,0	29,3	41,4	29,3	8,6	75,9	15,5	0	58,6	41,4	0	91,4	8,6
	D	5,2	43,1	51,7	15,5	60,3	24,1	10,3	74,1	15,5	1,7	75,9	22,4	1,7	91,4	6,9

Tabla 12. Prueba Kolmogorov-Smirnov Z entre los grupos Coyaima y Bogotá

Kolmogorov-Smirnov Z	Línea D	Línea C	Línea B	Línea A	Delta t	Área Hy	Área Th/I
Dif. absoluta	0,145	0,130	0,307	0,087	0,076	0,139	0,182
Dif. Positiva	0,042	0,130	0,015	0,016	0,076	0,139	0,182
Dif. Negativa	-0,145	-0,006	-0,307	-0,087	-0,002	-0,003	0,00
Z	1,356	1,218	2,879	0,812	0,711	0,432	2,409
Signif. Asint.	0,051	0,103	0,00	0,524	0,693	0,992	0,000

Kolmogorov-Smirnov Z	Área II	Área III	Área IV	Dedo I	Dedo II	Dedo III	Dedo IV	Dedo V
Dif. absoluta	0,012	0,114	0,223	0,294	0,067	0,031	0,050	0,067
Dif. Positiva	0,00	0,114	0,223	0,294	0,034	0,013	0,013	0,058
Dif. Negativa	-0,012	0,00	-0,003	0,00	-0,067	-0,031	-0,031	-0,067
Z	0,112	1,073	2,094	2,757	0,625	0,287	0,287	0,625
Signif. Asint.	1,00	0,200	0,00	0,00	0,829	1,00	1,00	0,829

cias euclídeas al cuadrado. Las variables empleadas fueron las líneas modales D (main line index), C (ausencia), la frecuencia de configuraciones digitales totales (torbellinos, presillas, arcos), el índice PII (suma de deltas digitales), las áreas interdigitales Hy, Th/I, II, III, IV.

Las muestras comparadas (ambos sexos combinados) en la prueba de clasificación provienen de indígenas de Norteamérica (Esquimal de Wainwright, Cherokee, Apache, Navajo, Pueblo), Centroamérica (Maya de Yucatán y Guatemala, no Maya de Mixteca, Tarahumara, Zapoteca), Suramérica (Andino de Aymará, Quechua, Chipaya, no Andino de Cashinahua, Pewenche, Yanomama) (Cásarez, 1982; Coyoc, 1997; Garruto *et al.*, 1979; Gurri *et al.*, 1995; Hoff *et al.*, 1981; Murillo *et al.*, 1977; Rothhammer *et al.*, 1973; Serrano, 1982); caucasoides de España (Vascos, Canarios, Asturianos, Barcelona) (Álvarez *et al.*, 1984); mestizos de México (González *et al.*, 1995; López, 1995); mestizos de Argentina (Córdoba, Salsacate, Chancan, Parroquia) (Demarchi *et al.*, 1996); nativos de Siberia y Urales de Rusia (Mansi, Janti, Keti, Yakut, Ulchi) (Heet, 1983) (Tabla 13).

Infortunadamente para las muestras españolas, argentinas y México D. F. no disponemos de información sobre su variación palmar, solamente de la digital, por lo que los valores perdidos se reemplazaron con la media de todas las poblaciones.

El primer conglomerado está integrado por españoles, mestizos y Coyaima, con distancias menores a 0,400, en

donde las muestras colombianas de Bogotá y Cali están muy próximas entre sí (F=0,200), y un poco más distanciadas de las españolas y Coyaima (F=0,350). De los grupos mestizos el de Argentina está más cercano a los españoles, y de Colombia el de Cali. El segundo conglomerado está integrado por los suramericanos andinos Quechua, y los amazónicos Yanomama, Cashinahua y Pewenche. La población del suroeste de Estados Unidos se aproxima a la noroeste de México (Apache, Navajo, Pueblo, Tarahumara) en un solo enjambre. Centroamérica (Mixteca, Chiapas, Guatemala, Yucatán) se aglomera con las norteamericanas (Esquimal, Cherokee) y dos andinas (Aymará, Chipaya). Las muestras siberianas están muy próximas entre sí pero muy distanciadas del resto de América (Fig. 5).

Estas distancias estarían señalando que el grupo indígena de Coyaima está muy mestizado con grupos hispano-colombianos, al igual que Bogotá y Cali (cf Rodríguez, 2004). Igualmente estarían reflejando problemas metodológicos pues, infortunadamente, los datos de los patrones palmares no son los originales sino que corresponden a los promedios intergrupales.

En el ámbito de los indígenas suramericanos llama la atención que los andinos y amazónicos observan mucha afinidad entre sí, y en Norteamérica se aprecia mucha homogeneidad entre los nativos del suroeste.

Los aborígenes siberianos representan un grupo muy homogéneo y conserva todavía cierta proximidad biológi-

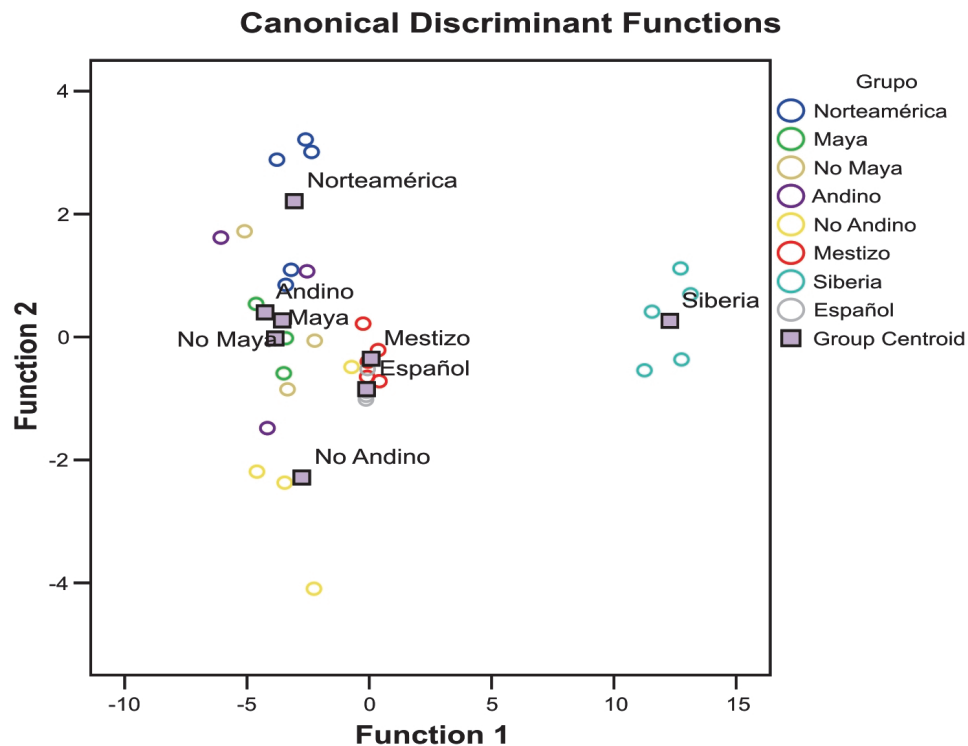


Figura 4. Diagrama de funciones canónicas discriminantes por grupos regionales.

Tabla 13. Matriz de estructura discriminante

	Función		
	1	2	3
Imain D	0,992*	-0,120	-0,029
Inter III **	0,481*	0,090	-0,107
Hy **	0,236*	-0,105	-0,148
Inter. II **	0,035	-0,470*	-0,273
Inter. IV **	-0,204	0,441*	0,405
Digiarco **	0,117	-0,404*	-0,212
ThI	-0,120	-0,356	0,927*
Digitorb **	0,133	0,556	0,733*
IIP	0,101	0,680	0,726*
Digipres **	-0,176	-0,403	-0,652*
D11 **	-0,224	-0,040	-0,268*
Causen **	0,035	-0,071	0,124*

* Mayor correlación absoluta entre cada variable y cualquier función discriminante

** Variable no empleada

ca con los indígenas americanos, pero mayor aún con los grupos latinoamericanos mestizos y los caucosoides hispánicos (Fig. 4).

Con el propósito de establecer qué variables entre todas son las más valiosas para diferenciar grupos regionales, si una serie de variables se desempeña igualmente tan bien como otras, qué grupos son más diferentes y qué casos son marcadamente disímiles (Shennan, 1992), se aplicó un análisis multivariado discriminante con los grupos regionales Norteamérica, Mayas, No Mayas, Andinos, No Andinos, Mestizos, Españoles y Siberia.

Según el análisis discriminante las variables más útiles en la diferenciación grupal regional son el índice de la línea D, el área Th/I y el índice de intensidad patrón digital (IIP) (Tabla 13). El grupo más disímil es el de Siberia (Rusia) (Fig. 4; Tabla 14); los más próximos son el Mestizo e Hispano cuyas diferencias no son significativas, al igual que el Maya y No Maya, Norteamérica y No Maya, Andino y Maya. Los grupos geográficos Andino, Maya y No Maya conforman un enjambre muy cercano entre sí; los no Andinos se diferencian un poco más (Fig. 4).

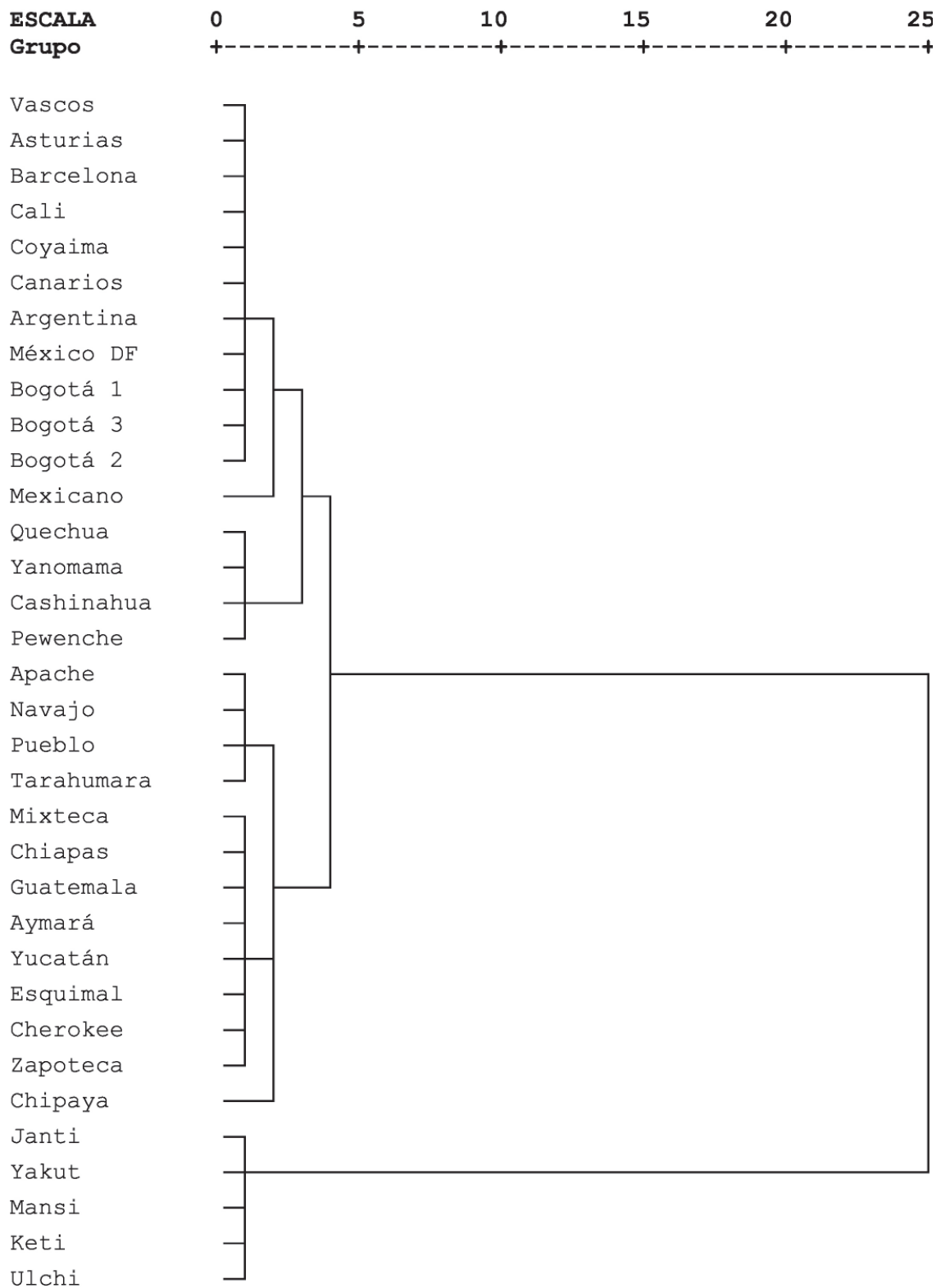


Figura 5. Dendrograma de distancias dermatoglíficas reescaladas y combinadas mediante el método de Ward y la distancia euclídea.

Tabla 14. Comparación por pares de grupos mediante la distancia Mahalanobis

Grupo		Norteamérica	Maya	No Maya	Andino	No Andino	Mestizo	Siberia	Español
Norteamérica	F		.585	.185	1,743	1,570	29,401	596,796	24,121
	Sig		.452	.671	.199	.222	.000	.000	.000
Maya	F	.595		.089	.247	3,355	29,818	480,542	25,452
	Sig	.452		.768	.627	.079	.000	.000	.000
No Maya	F	.185	.089		.633	2,287	26,280	466,001	22,329
	Sig	.671	.768		.434	.144	.000	.000	.000
Andino	F	1,743	.247	.633		5,583	36,192	505,201	31,092
	Sig	.199	.624	.434		.027	.000	.000	.000
No Andino	F	1,570	3,355	2,287	5,583		14,894	474,341	12,046
	Sig	.222	.079	.144	.027		.001	.000	.002
Mestizo	F	29,401	29,818	26,280	36,192	14,894		361,272	.040
	Sig	.000	.000	.000	.000	.001		.000	.843
Siberia	F	596,796	480,542	466,001	505,201	474,341	361,272		328,367
	Sig	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000
Español	F	24,121	25,452	22,329	31,092	12,046	.040	328,367	
	Sig	.000	.000	.000	.000	.002	.843	.000	

6. Conclusiones

Como se puede apreciar del presente reporte de poblaciones colombianas, los rasgos dermatoglíficos son muy útiles en los procesos de identificación y diferenciación de grupos geográficos de distintos orígenes, especialmente entre indígenas, mestizos y caucasoides. Los rasgos más discriminadores son los palmares, especialmente las configuraciones de las líneas modales D, C, B, A, el trirradio axial t, las áreas interdigitales hypothenar, thenar y áreas I, III y IV; de los patrones digitales solamente el dedo pulgar (I) es útil para diferenciar grupos poblacionales. De las líneas modales la C y A son adecuadas para diferenciar sexo, además de las áreas palmares Th/I y III, y el dedo pulgar (I). El área interdigital II y los dedos II, III, IV y V no son muy útiles en los estudios intra-interpoblacionales.

Los indígenas de Coyaima se caracterizan por presentar mayor cantidad de configuraciones —especialmente presillas— en las áreas Hy, Th/I, III y IV, terminaciones de las líneas modales D en áreas 7 y 9; B en 5'; A en 4; C en 5 y 7. En el dedo pulgar (I) expresan mayor frecuencia de torbellinos, especialmente los varones. A juzgar por su similitud dermatoglífica con los grupos de Bogotá, Cali y de España, en el transcurso de los últimos años han sido sometidos

a procesos de miscegenación. Por su parte, los grupos bogotanos observan menor frecuencia de los rasgos mencionados, y en el dedo pulgar mayor frecuencia de presillas, especialmente las mujeres. En los patrones del trirradio axial no hay diferencias pues en todos los grupos se presenta el t, con muy baja frecuencia de t' y t".

En el ámbito de la discusión sobre la variación poblacional de los indígenas americanos se aprecia una dicotomía entre los norteamericanos y centro-suramericanos, incluyendo dentro de los centroamericanos los grupos Apache, Navajo, Pueblo y Tarahumara. Se aprecia afinidad entre indígenas mayas y no mayas en Centroamérica, y entre andinos y amazónicos en Suramérica, reflejando consecuencias de flujo génico entre esas regiones y el hecho de compartir un tronco ancestral antiguo.

La alta frecuencia de torbellinos en las impresiones dactilares, considerada como indicador del componente indígena (Serrano, 1982: 161; López, 1995: 281), se aprecia mejor en el dedo pulgar. Por otro lado, la idea de que porcentajes menores para la región Th/I y mayores para Hy es una característica de las poblaciones españolas y europeas (Coyoc, 1997: 247) no parece corroborarse en este estudio. Por esta razón, para analizar la dinámica de la miscegenación poblacional, se recomienda metodológicamente incluir las variables diferenciadoras como las

líneas principales (D, C, B, A), las áreas interdigitales (Hy, Th, I, III, IV) y de las digitales el dedo pulgar (I) para obtener mejores resultados en los estudios intra-interpobla- cionales. Sin embargo, es probable que los resultados no

sean universales debido a la amplia variación existente entre las poblaciones humanas, y que la utilidad discri- minadora de las variables dermatoglíficas dependa de la especificidad de cada grupo (Coyoc, 1997: 248).

Tabla 15. Frecuencia de rasgos dermatoglíficos de diferentes poblaciones mundiales.

Población	Torbellinos	Presillas	Arcos	PII	Main Line Index D	D 11	C ausente	Hy	Th1	II	III	IV
Esquimales M	0,28	0,70	0,03	12,5		0,33	0,10	0,20	0,11	0,07	0,30	0,48
Esquimales F	0,22	0,72	0,06	11,6		0,40	0,11	0,28	0,03	0,02	0,23	0,55
Apache M	0,49	0,45	0,05	14,4	7,56		0,27	0,13	0,18	0,02	0,28	0,60
Apache F	0,51	0,45	0,04	14,7	7,49		0,25	0,19	0,08	0,00	0,31	0,62
Cherokee M	0,32	0,63	0,05	12,6	7,44		0,12	0,06	0,10	0,04	0,40	0,53
Cherokee F	0,31	0,63	0,06	12,6	7,32		0,12	0,07	0,13	0,01	0,28	0,64
Navajo M	0,48	0,49	0,03	14,5	7,58		0,21	0,13	0,15	0,0	0,32	0,47
Navajo F	0,52	0,43	0,05	14,6	7,70		0,25	0,07	0,16	0,0	0,39	0,55
Pueblo	0,53	0,40	0,07	14,6	6,99		0,11	0,13	0,21	0,02	0,21	0,80
Mixtecas	0,40	0,57	0,03	13,7	7,37	0,15	0,18	0,08	0,50	0,05	0,27	0,63
Tarahumaras	0,52	0,45	0,03	14,9	6,42	0,27	0,02	0,15	0,42	0,0	0,31	0,77
Zapotecas	0,34	0,59	0,07	12,8	7,87	0,27	0,07	0,23	0,25	0,04	0,48	0,69
Yucatán	0,40	0,55	0,05	13,5	6,72		0,08	0,09	0,34	0,05	0,24	0,59
Chiapas	0,43	0,53	0,05	13,8	7,30		0,11	0,14	0,42	0,0	0,23	0,63
Guatemala	0,38	0,56	0,06	13,2	7,30		0,11	0,11	0,40	0,0	0,27	0,73
Aymará M	0,43	0,54	0,03	14,0	7,58		0,17	0,24	0,25	0,0	0,16	0,66
Aymará F	0,35	0,57	0,08	12,8	7,75		0,17	0,24	0,18	0,0	0,22	0,57
Chipaya M	0,33	0,65	0,02	13,1	5,87		0,15	0,08	0,19	0,0	0,14	0,79
Chipaya F	0,34	0,66	0,0	13,4	6,16		0,16	0,11	0,22	0,0	0,09	0,78
Quechua M	0,33	0,56	0,11	11,1	7,10	0,22	0,19	0,10	0,22	0,04	0,10	0,51
Quechua F	0,29	0,57	0,14	11,3	7,05	0,24	0,14	0,15	0,23	0,0	0,06	0,53
Cashinahua M	0,18	0,74	0,08	11,3	7,57	0,25	0,17	0,09	0,28	0,0	0,08	0,45
Cashinahua F	0,11	0,77	0,12	10,2	7,33	0,23	0,22	0,04	0,21	0,0	0,09	0,54
Yanomama M	0,26	0,65	0,09	11,6	7,10		0,21	0,17	0,19	0,0	0,15	0,69
Yanomama F	0,23	0,59	0,18	10,5	6,72		0,23	0,13	0,40	0,0	0,17	0,63
Pewenche M	0,26	0,64	0,10	11,6	7,97		0,22	0,26	0,43	0,0	0,27	0,51
Pewenche F	0,26	0,57	0,17	10,9	8,16		0,22	0,25	0,55	0,01	0,32	0,43
Coyaimas	0,31	0,60	0,09	12,2	8,60	0,14	0,09	0,16	0,18	0,0	0,31	0,66
Bogotá 1	0,26	0,66	0,08	11,8	9,16	0,25	0,10	0,12	0,01	0,0	0,20	0,57
Bogotá 2	0,23	0,72	0,04	11,8				0,30	0,06	0,02	0,39	0,55
Cali	0,28	0,64	0,08	12,0								
Mexicanos	0,42	0,54	0,05	13,8			0,15	0,12	0,41	0,01	0,23	0,69
México D. F. M	0,35	0,57	0,08	12,7								
México D.F. F	0,32	0,63	0,05	12,2								
Argentina F	0,31	0,64	0,06	12,5								
Argentina M	0,32	0,61	0,07	12,5								
Vascos M	0,30	0,62	0,05	12,2								
Vascos F	0,29	0,66	0,07	12,4								
Canarios	0,32	0,62	0,07	12,6								
Asturianos	0,31	0,64	0,05	12,6								
Asturianas	0,27	0,65	0,08	11,9								
Barcelona M	0,28	0,67	0,05	12,3								
Barcelona F	0,27	0,66	0,08	12,0								
Mansi	0,43	0,56	0,01	14,2	14,2	0,42	0,07	0,32	0,08	0,10	0,34	0,42
Janti	0,50	0,46	0,04	14,6	14,7	0,36	0,07	0,23	0,03	0,03	0,26	0,46
Keti	0,43	0,56	0,01	14,1	14,1	0,34	0,08	0,26	0,18	0,05	0,29	0,52
Yakutos	0,50	0,49	0,01	14,9	14,9	0,43	0,04	0,18	0,11	0,03	0,28	0,54
Ulchi	0,42	0,53	0,05	13,8	14,8	0,22	0,04	0,21	0,08	0,08	0,16	0,44

Bibliografía

- Álvarez M., L. Caro, H. Rodríguez.** 1987. Los dermatoglifos digitales en el noroeste de España. México, UNAM *Estudios de Antropología Biológica* 3: 267-289.
- Antón B., F., J. V. De Luis y Turégano.** 1998. *Policía Judicial*. Volumen I. Valencia, Ciencia Policial.
- Babler W. J.** 1978. Prenatal Selection and Dermatoglyphic Patterns. *Amer. J. Physical Anthropology* 48(1): 21-28.
- Bernal J. E., L. I. Becerra, F. Garnica, R. Giraldo, E. Moncaleano, C. M. Quintero.** 1974. Patrón normal de dermatoglifos para la ciudad de Bogotá. *Universitas Médica* 16: 87-103.
- Cásarez M.** 1984. Patrones dermatoglíficos cuantitativos en Huicholes de San Andrés Cohamiata, Jalisco. México, UNAM *Estudios de Antropología Biológica* 2: 209-219.
- Chakraborty R.** 1991. The Role of Heredity and Environment on Dermatoglyphic Traits. In: *Dermatoglyphics: Science in Transition*, C. C. Plato, R. M. Garruto, B. A. Schaumann eds. New York, Wiley-Liss, pp. 151-191.
- Contreras N., G. M. García, G. Gomar.** 1995. Análisis dermatoglífico en estudiantes universitarios con ascendientes mexicanos y extranjeros. México, UNAM *Estudios de Antropología Biológica* 5: 265-300.
- Coyoc M. A.** 1997. Análisis dermatoglífico en diversas muestras de población indígena del área Maya. México, UNAM *Estudios de Antropología Biológica* 7: 235-252.
- Cummins H., C. Midlo.** 1961. *Finger prints, palms and soles. An introduction to dermatoglyphics*. New York, Dover Publications, Inc.
- De la Cruz J. A.** 1984. Patrón dermatoglífico de estudiantes en Cali. *Colombia Médica* 15(3):123-133.
- Demarchi D. A., A. J. Marcellino.** 1996. El uso de dermatoglifos en la discriminación interpoblacional. *Revista Argentina de Antropología Biológica* 1(1): 246-258.
- Forero E.** 1988. Estudio de dermatoglifos en estudiantes de Antropología. Bogotá, *Revista de Estudiantes de Arqueología* No. 4.
- Garruto R. M., C. C. Plato, C. J. Hoff, M. T. Newman, D. C. Gajdusek.** 1979. Characterization and Distribution of Dermatoglyphic Features in Eskimo and North, Central, and South American Indian Populations. *Birth Defects Original Article Series* 15(6): 277-334.
- Garruto R. M., C. C. Plato.** 1991. Fingerprints, Palms, and Soles: Historical Transitions. In: *Dermatoglyphics: Science in Transition*, C. C. Plato, R. M. Garruto, B. A. Schaumann eds. New York, Wiley-Liss, pp. 7-18.
- Gurri F., Murguía, F. Dickinson, D. Cervera, R. M. Méndez.** 1995. Variación dermatoglífica en poblaciones mayas de Chiapas y Yucatán. México, UNAM *Estudios de Antropología Biológica* 5: 265-300.
- Heet H. L.** 1983. *Dermatoglífica de los pueblos de la Unión Soviética*. Moscú, Nauka (en ruso).
- Hoff C., C. C. Plato, R. M. Garruto, J. Dutt.** Dermatoglyphic Assessment of the Genetic Relationships of Native American. *Amer. J. Physical Anthropology* 55(4): 455-461.
- Jantz R. L., F. E. Johnston, G. F. Walker, K. M. Kensinger.** 1969. Finger Dermatoglyphics of the Peruvian Cashinahua. *Amer. J. Physical Anthropology* 30: 355-360.
- Larrauri S. et al.,** 1984. Dermatoglifos en una muestra de población venezolana. Caracas, *Acta Científica Venezolana* 35(3/4): 253-264.
- López S.** 1995. Datos dermatoglíficos de una muestra de población mestiza de la ciudad de México. México, UNAM *Estudios de Antropología Biológica* 5: 275-286.
- Malwala J., C. E. Parker, J. Melnyk.** 1969. Dermatoglyphics of the XYY Syndrome. *Amer. J. Physical Anthropology* 30: 209-214.
- Meier R. J.** 1991. Applications of Dermatoglyphics to Anthropologic Populations. In: *Dermatoglyphics: Science in Transition*, C. C. Plato, R. M. Garruto, B. A. Schaumann eds. New York, Wiley-Liss, pp. 253-265.
- Murillo F. F. Rothhammer, E. Llop.** 1977. The Chipaya of Bolivia: Dermatoglyphics and Ethnic Relationship. *Amer. J. Physical Anthropology* 46(1): 45-50.
- Penrose L. S.** 1968. Memorandum on Dermatoglyphic Nomenclature. *Birth Defects Original Article Series* 4(3):1-12.
- Reed T., R. Meier, J. Kilgariff.** 1990. *Taking Dermatoglyphic Prints. A Self-Instruction Manual*.
- Rodríguez J. V.** 1987. Algunos aspectos metodológicos-bioantropológicos relacionados con el poblamiento de América. Bogotá, *Maguaré*, revista Dpto. de Antropología Univ. Nacional de Colombia 5:9-40.
- Rodríguez J. V.** 2004. *La Antropología Forense en la identificación humana*. Bogotá, Dpto. de Antropología, Universidad Nacional de Colombia.
- Rojas D. L.** 2000. *Observaciones dermatoglíficas en dos poblaciones colombianas: indígenas de Coyaima y mestizos colombianos*. Bogotá, Carrera de Antropología, Universidad Nacional de Colombia.
- Rothhammer F., J. V. Neel, F. Rocha, G. Y. Sundling.** 1973. The Genetic Structure of a Tribal Population, the Yanomama Indians. VIII: Dermatoglyphic Differences Among Villages. *Amer. J. Genetics* 25: 152-166.
- Schaumann B. A., J. M. Opitz.** 1991. Clinical Aspects of Dermatoglyphics. In: *Dermatoglyphics: Science in Transition*, C. C. Plato, R. M. Garruto, B. A. Schaumann eds. New York, Wiley-Liss, pp. 193-228.
- Serrano C.** 1982. Dermatoglifos de Coras, Huicholes y mestizos de la Sierra de Nayarit, México. México, UNAM *Estudios de Antropología Biológica* 1: 155-162.
- Simón P.** 1981. *Noticias históricas de las conquistas de Tierra Firme en las Indias Occidentales*. Bogotá, Biblioteca Banco Popular.
- Vargas M. V., I. Bustos.** 1988. Dermatoglifos en una población colombiana. Bogotá, *Rev. Fac. Ciencias Universidad Javeriana* 1(3): 47-62.
- Wertelecki W.** 1991. Dermatoglyphic Investigation: Expanding Prospects. In: *Dermatoglyphics: Science in Transition*, C. C. Plato, R. M. Garruto, B. A. Schaumann eds. New York, Wiley-Liss, pp. 65-93.

Recibido: julio 16 de 2008.

Aceptado para su publicación: diciembre 3 de 2008.