



Estructura Genética de la Población Colombiana

Análisis del Mestizaje

- Doctor Carlos Sandoval, Inst. de Genética, U. Nal. de Colombia, Bogotá D.C., Colombia.
- Biólogo Antonio De la Hoz, Inst. Col. de Bien. Fam., Bogotá D.C., Colombia.
- Doctor Emilio Yunis, Inst. de Genética, U. Nal., Bogotá D.C., Colombia.

Palabras Claves: Colombia, Mestizaje, Frecuencia génica, Grupos sanguíneos.

Se presenta el análisis de 8 sistemas genéticos, en 30.259 individuos de una muestra obtenida entre los años 1984 a 1990 en todas las regiones del país, de una población estudiada en casos de disputas de paternidad. A partir de la muestra se derivó tanto la frecuencia fenotípica como la frecuencia génica de cada uno de los marcadores en estudio, y se operó su distribución por regiones naturales y políticas. Tomando como referencia poblaciones ancestrales, el análisis de la muestra nos da un cuadro de mezcla tri-etnica, para cada uno de los genes y para la totalidad de los mismos, para Colombia, con base en la utilización del programa de computador MENDEL.

INTRODUCCION

El presente estudio muestra el análisis de una fracción representada por 30.259 individuos extraídos de los estudios de paternidad realizados en el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) en los últimos 22 años, correspondientes a 9.744 familias durante los años de 1984 a 1990. El resto de la muestra, hasta completar un total aproximado de 80.000 individuos, se encuentra actualmente en proceso, con la misma metodología que se escribe más adelante. Se anticipa que no se trata de una muestra aleatoria puesto que al ICBF acuden para dirimir estas disputas, familias que en general pertenecen a la clase media baja y baja, según clasificación socio-económica. Por esta consideración, creemos que la muestra favorece los aportes "indígena" y "negro", de acuerdo con la hipótesis de que el aporte "caucásico" es mayor mientras más elevado sea el estrato socio-económico al que se pertenezca.

MATERIALES Y METODOS

Se analizaron un total de 30.259 individuos provenientes de 9.744 grupos o familias en estudio de paternidad escogidos durante los años de 1984 a 1990

con la distribución geográfica que se observa en la Tabla 1 y en el Mapa 1.

Tabla 1. Distribución geográfica de la muestra.

Departamento o región	Individuos
Cundinamarca	5.841
Chocó, Valle, Cauca y Nariño	5.487
Boyacá	3.213
Costa Atlántica	2.933
Tolima, Huila	2.598
Antioquia	2.384
Risaralda, Quindío, Caldas	2.039
Santanderes	1.558
Amazonía, Orinoquía	692
San Andrés (Islas)	66
Total	26.821

Para la ubicación de la muestra en regiones naturales se siguieron los criterios establecidos por Guhl (1), con los que se obtuvieron los resultados presentados en la Tabla 2.

Se analizaron ocho sistemas genéticos, todos en los glóbulos rojos, que incluyen 23 alelos así:

ABO, A, B, O.
 Rhesus (Rh), Ro (cDe), R1 (CDe), R2 (cDE), Rz (CDE), Ry (CdE), r (cde), r' (Cde), r'' (cdE).
 Kell, K, k.

Tabla 2. Distribución de la muestra por regiones

Región Andina		Región Caribe		Orinoquia	
Cundinamarca	5841	Atlántico	776	Meta	452
Boyacá	3213	Bolívar	757	Casanare	52
Valle	2447	Magdalena	632	Arauca	19
Antioquia	2312	Sucre	284	Vichada	3
Nariño	2110	Cesar	237	Total	526
Tolima	1477	Guajira	106		
Caldas	1374	Córdoba	89		
Santander	1186	Urabá ant.	72		
Huila	1121	Total	2953		
Cauca	439				
Risaralda	420	Región Pacífica		Amazonia	
N. Santander	367	Chocó	205	Caquetá	112
Quindío	245	Nariño	161	Putumayo	49
Cesar	45	Valle	85	Guainía	3
Bolívar	6	Cauca	40	Amazonas	1
Total	22603	Total	491	Total	166

Duffy, Fya, Fyb, fy.
 Kidd, Jka, Jkb, Jk.
 Diego, Dia, Dib.
 MNSs, MS, Ms, NS, Ns.
 Xg, Xga, Xg.

La técnica empleada para el análisis fue la de aglutinación, con procedimientos usuales, con anticuerpos específicos en muchos casos de origen monoclonal, sometidos periódicamente a control de especificidad y reactividad con paneles de células con fenotipos conocidos suministrados por la misma casa productora. Aunque en los primeros años se utilizaron diferentes marcas reconocidas por su calidad (Dade, Hyland), en la gran mayoría de los años los sueros empleados fueron de la firma Biotest, AG, Alemania.

La tipificación de los grupos sanguíneos mayores, ABO y Rh, se realizó mediante la técnica de aglutinación directa. Los sistemas menores, Kell-Cellano, Duffy, Kidd, Diego, MNSs y Xg se determinaron mediante la técnica de aglutinación indirecta de Coombs.

1. Almacenamiento de datos

Los datos fueron almacenados en un programa DBASE de acuerdo con los siguientes caracteres disponibles en los expedientes:

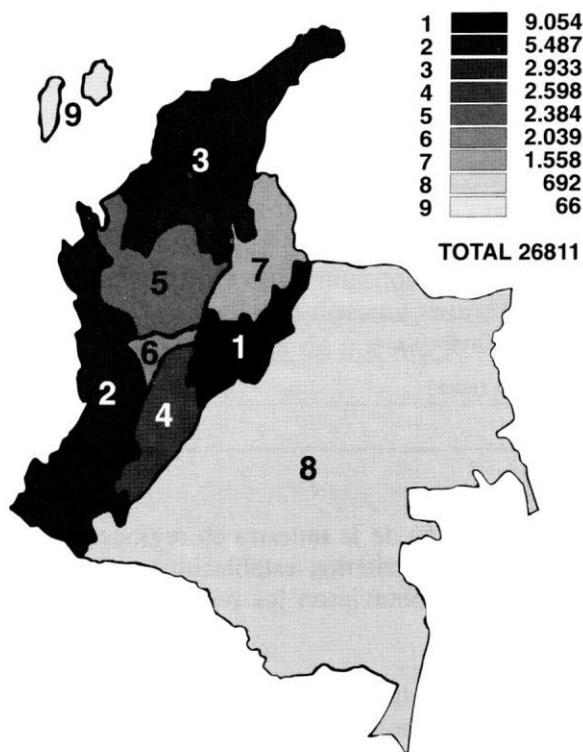
- Número de familia
- Nombre
- Edad
- Sexo
- Lugar de nacimiento
- Lugar de procedencia
- Resultados de tipificación
- Concepto de paternidad

Una vez se obtuvo la muestra se procedió a clasificar a la población por regiones y por departamentos con base en el lugar de nacimiento de los individuos. Aquellos sin registro del lugar de nacimiento se agruparon aparte bajo el registro "sin datos", para un total en esta categoría de 3.449, diferencia entre 30.259 y 26.811.

2. Distribución de la muestra

La población se distribuyó de acuerdo con los siguientes criterios:

- Regiones político-administrativas
- Regiones naturales
- Regiones y subregiones especiales



Mapa 1. La Muestra. 1:Cundinamarca y Boyacá; 2: Chocó, Valle, Cauca y Nariño; 3:Costa Atlántica; 4: Tolima y Huila; 5:Antioquia; 6:Risaralda, Quindío, Caldas; 7:Santanderes; 8:Orinoquia y Amazonia; 9: San Andrés (Islas).

a. Regiones político-administrativas. Se obtuvieron 10 regiones mediante la agrupación por departamentos de acuerdo con el número de individuos disponibles y la región a que pertenecían. Esta clasificación sirvió como punto de referencia para el análisis comparativo con trabajos anteriores realizados en el país. De acuerdo con esta clasificación, tales regiones son:

- Región 1: Cundinamarca
- Región 2: Boyacá
- Región 3: Antioquia
- Región 4: Risaralda, Caldas, Quindío
- Región 5: Tolima y Huila
- Región 5: Santanderes
- Región 7: Antiguos territorios nacionales
- Región 8: Chocó, Cauca, Nariño y Valle
- Región 9: Guajira, Magdalena, Cesar
- Región 10: Atlántico, Bolívar, Córdoba, Sucre, San Andrés (Islas).

b. Regiones naturales. La clasificación por regiones naturales se realizó a partir del criterio que establece que el país se encuentra dividido en cinco grandes regiones naturales con características particulares en el clima y morfología geográfica (1), a las que se agregan patrones culturales que permiten diferenciarlas. Estas son:

1. Región Pacífica
2. Región Caribe
3. Región Andina
4. Región de la Orinoquia
5. Región de la Amazonia

La clasificación de nuestra población, de acuerdo con estas regiones, se realizó mediante la selección de los departamentos y municipios ubicados en cada una, según los atlas disponibles en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

c. Regiones y subregiones especiales. Bogotá, San Andrés (Islas); Deptos: Meta, Caquetá, Casanare, Putumayo y la región de colonización antioqueña.

Esta última es una región histórica bien diferenciada gracias al trabajo de Parsons sobre la colonización antioqueña (2); comprende todos los departamentos de Antioquia, Caldas, Risaralda y Quindío, y se extiende hasta el norte de los departamentos del Tolima y Valle. Gracias a las referencias disponibles se creó un mapa que se extendió hasta los municipios de Restrepo, Buga y Roncesvalles en el departamento del Valle; Cajamarca, Líbano y Mariquita en el departamento del Tolima.

3. Procesamiento de datos

Una vez clasificada la población de acuerdo con los criterios expuestos, se procedió a practicar los siguientes cálculos para cada una de las regiones consideradas, 34 en total:

- Estimación de la distribución de las frecuencias fenotípicas observadas.
- Estimación de las frecuencias génicas.
- Estimación de la distribución de Hardy-Weinberg.
- Estimación del índice de mestizaje de la población en estudio.
- Determinación de la probabilidad de exclusión de paternidad esperada para cada uno de los sistemas de grupos sanguíneos, y su probabilidad acumulada para el conjunto de los ocho sistemas utilizados, cuyos resultados se presentarán en otra publicación.

a. Frecuencias fenotípicas. Se realizaron mediante conteo directo de cada uno de los fenotipos observados en cada uno de los ocho sistemas sanguíneos utilizados.

b. y c. Estimación de las frecuencias génicas y distribución de Hardy-Weinberg. Con base en los sistemas sanguíneos se estimaron las frecuencias génicas mediante la utilización del programa MENDEL, facilitado por Keneth y Lange, 1988, que se basa principalmente en algoritmos genéticos (3). MENDEL es útil para el análisis de datos de árbol genealógico humano por máxima verosimilitud, para análisis de segregación, cálculos de segregación, cálculos de ligamiento, consejería genética y otra clase de problemas relacionados. Se encuentra programado en FORTRAN 77, y su adecuación e instalación se realizó en un procesador VAX-VMS disponible en la Unidad de Informática del Departamento de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia.

d. Estimación del índice de mestizaje. Se calculó el aporte indígena, caucasoide y negroide de la población en estudio utilizando una versión de MENDEL especialmente diseñada para este tipo de problema.

El principio básico-teórico de estos análisis es considerar que las frecuencias alélicas, para la población híbrida en estudio, son el resultado de las combinaciones lineales de las frecuencias génicas ancestrales de las poblaciones que participan en la formación de la población híbrida. Básicamente se puede considerar como una medida de distancia que llega a ser inversamente proporcional a la contribución parental.

Se tomaron como frecuencias de referencia para poblaciones ancestrales las frecuencias génicas informadas en la literatura para las poblaciones indígena, caucasoide y negroide (Tabla 3).

Tabla 3. Frecuencias génicas ancestrales.

Grupo Racial	Alelos				Ref.
	A	B	O		
Negro	0.178	0.114	0.708		(4)
Indígena	0	0	1		(5)
Caucásico	0.279	0.061	0.660		(4)
	CDE	CDe	CdE	cDE	
Negro	0	0.029	0	0.043	(4)
Indígena	0.020	0.601	0	0.374	(7)
Caucásico	0.001	0.423	0	0.167	(4)
	cDe	Cde	cdE	cde	
Negro	0.0739	0.071	0	0.118	(4)
Indígena	0.0050	0	0	0	(7)
Caucásico	0.0190	0.005	0.003	0.382	(4)
	K	k			
Negro	0.0029	0.9971			(4)
Indígena	0	1			(6)
Caucásico	0.0462	0.9538			(4)
	Fya	Fyb	Fy		
Negro	0.0607	0	0.9393		(4)
Indígena	0.6548	0.3267	0.0185		(6)
Caucásico	0.4210	0.5490	0.0300		(4)
	Jka	Jkb	Jk		
Negro	0.777	0.223	0		(6)
Indígena	0.419	0.336	0.245		(6)
Caucásico	0.505	0.495	0		(6)
	Dia	Dib			
Negro	0	1			(4)
Indígena	0.17	0.83			(6)
Caucásico	0	1			(4)
	MS	Ms	NS	Ns	
Negro	0.092	0.488	0.044	0.376	(4)
Indígena	0.132	0.549	0.052	0.267	(6)
Caucásico	0.237	0.305	0.071	0.387	(4)

RESULTADOS

1. Frecuencias fenotípicas para la población total.

Como se dijo antes, se realizó mediante conteo directo de cada uno de los fenotipos observados, en cada uno de los sistemas sanguíneos estudiados (Tabla 4).

Tabla 4. Distribución de fenotipos

Sistema	Fenotipo	Número Observado	Frecuencia Observada
ABO	A	8014	0.268628
	B	2757	0.092414
	AB	546	0.018301
	O	18516	0.606540
Rh	CCDEE	0	0
	CCDEe	109	0.003857
	CCDee	6306	0.223173
	CCdEE	0	0
	CCdEe	1	0.000035
	CCdee	3	0.000106
	CcDEE	54	0.001911
	CcDEe	6341	0.224412
	CcDee	7435	0.263129
	CcdEE	0	0
	CcdEe	4	0.000141
	Ccdee	108	0.003822
	ccDEE	1662	0.058819
	ccDEe	3455	0.122274
	ccDee	1259	0.044556
	ccdEE	1	0.000035
ccdEe	50	0.001769	
ccdee	1468	0.051953	
MNS	MMSS	1674	0.067778
	MMsS	4468	0.180905
	MMss	3732	0.151105
	MNSS	1085	0.043930
	MNSs	4856	0.196615
	MNss	5558	0.225038
	NNSS	162	0.006559
	NNSs	1026	0.041541
	NNss	2137	0.086525
	KellCell	K+k+	1009
K+k-		18	0.000649
K-k+		26718	0.962984
Duffy	Fya+Fyb+	10745	0.390414
	Fya+Fyb-	8496	0.308698
	Fya-Fyb+	7326	0.266187
	Fya-Fyb-	955	0.034699
Kidd	Jka+Jkb+	11479	0.426617
	Jka+Jkb-	7138	0.265284
	Jka-Jkb+	7869	0.292451
	Jka-Jkb-	421	0.015646
Diego	Dia+Dib+	474	0.017276
	Dia+Dib-	54	0.001968
	Dia-Dib-	26908	0.980755
Xga. M	Xga+	2527	0.199905
	Xga-	1719	0.135986
F	Xga+	6283	0.497033
	Xga-	2112	0.167075

2. Frecuencias génicas para la población colombiana.

Se obtuvieron mediante la utilización del programa MENDEL (Tabla 5).

3. Estimación del índice de mestizaje

Se estimó el aporte indígena, caucasoide y negroide de la población en estudio utilizando una versión del programa MENDEL diseñada para este tipo de problema. Las frecuencias génicas de poblaciones ancestrales, de referencia, figuran en la (Tabla 5).

Tabla 5. Frecuencias génicas para la población colombiana.

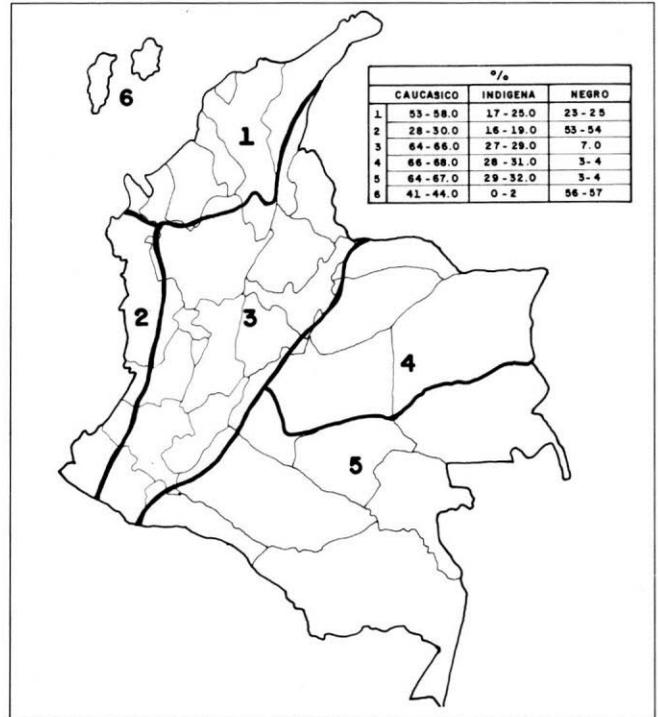
Sistema	Gene	Frecuen.	X ²	HE	F
ABO	A	0.1555	0.7042	0.3524	> 0.500
	B	0.0569			
	O	0.7875			
Rh	CDE	0.0039	93.3891	0.6833	< 0.005*
	CDe	0.4605			
	CdE	0.0002			
	cDE	0.2284			
	cDe	0.0781			
	Cde	0.0093			
	cdE	0.0045			
	cde	0.2151			
Kell Cell	K	0.0188	5.6849	0.037	> 0.025
	k	0.9812			
Duffy	Fya	0.4394	291.9294	0.6197	< 0.005*
	Fyb	0.4030			
	Fy	0.1576			
Kidd	Jka	0.4357	136.6636	0.5875	< 0.005*
	Jkb	0.4602			
	Jk	0.1041			
Diego	Dia	0.0106	226.5332	0.021	<0.005*
	Dib	0.9894			
MNS	MS	0.2494	62.678	0.7012	< 0.006*
	Ms	0.3828			
	NS	0.0781			
	Ns	0.2894			
Xga	Xga	0.5254	115.999	0.4987	< 0.005*

X². Chi cuadrado para estudio del desequilibrio de Hardy-Weinberg
 HE. Fracción de heterocigotos
 F. Nivel de significancia

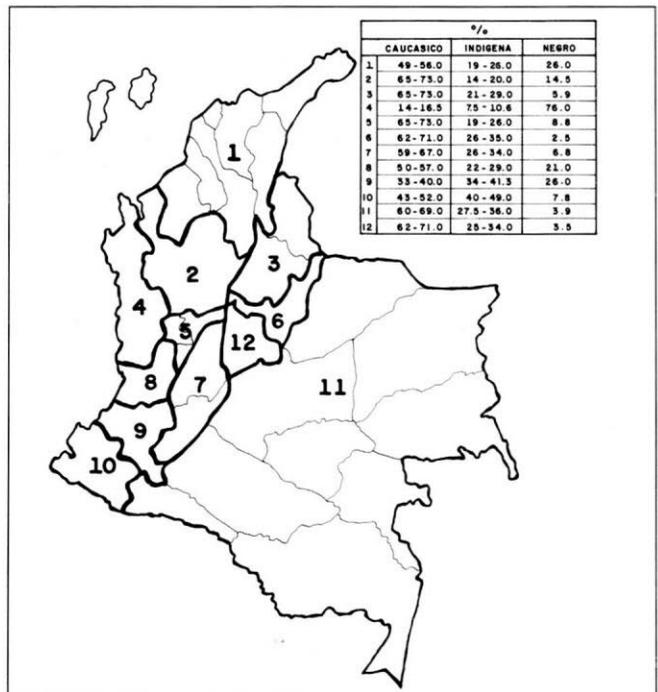
Los porcentajes globales de los aportes negro, indígena y caucásico para la población global considerada se pueden observar en la Tabla 6; para las regiones naturales consideradas, en el Mapa 2; para las regiones políticas, en el Mapa 3, y para la colonización antioqueña, en el Mapa 4.

DISCUSION

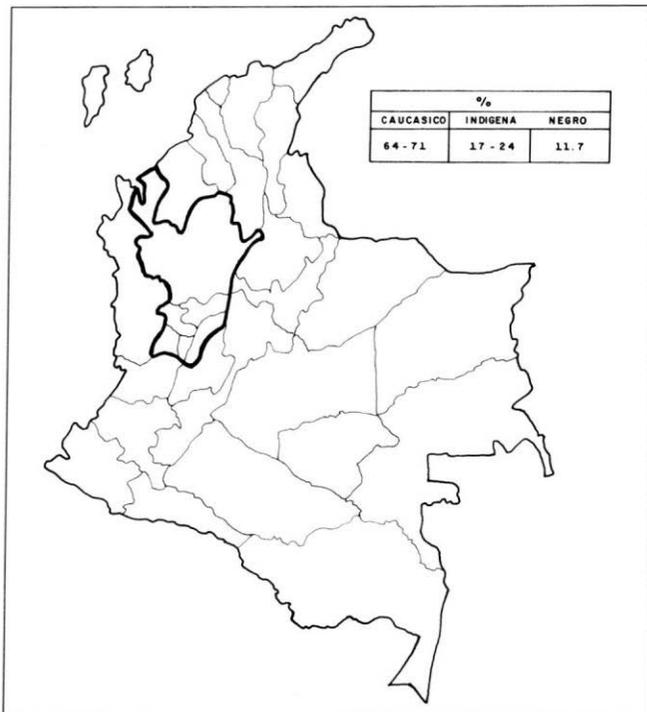
La discusión en el presente trabajo se centrará en la temática del mestizaje que, como se ha dicho antes,



Mapa 2. Mestizaje de las regiones naturales de Colombia. 1:Región Caribe. 2:Región Pacífica. 3: Región Andina. 4:Orinoquia. 5:Amazonia.



Mapa 3. División Política de Colombia - Mestizaje. 1:Caribe. 2:Antioquia. 3:Santanderes. 4:Chocó. 5: Viejo Caldas. 6:Boyacá. 7:Tolima y Huila. 8:Valle. 9:Cauca. 10:Nariño. 11:Orinoquia y Amazonia.



Mapa 4. Colonización Antioqueña y Mestizaje.

parte del conocimiento de las frecuencias génicas de la población en estudio, para el caso la colombiana, y su comparación con las frecuencias de referencia, ancestrales para la población indígena, negroide y caucasoide (Tabla 6).

Tabla 6. Porcentajes de mezcla tri-étnica en la población general de Colombia y en sus regiones

Regiones	Negros %	Indígenas %	Blancos %
Población general	10-11	26-29	61-63
San Andrés	56-57	0-2	41-44
Región Caribe	23-25	17-24	53-58
Región Andina	7.00	27-29	64-66
Región Pacífico	76-77	5-8	16-18
Chocó	53-54	16-19	28-30
Sin Urabá Antioqueño	51-51	14-15	32-35
Con Urabá Antioqueño			
Orinoquia	3-4	28-31	66-68
Amazonia	3-4	29-32	64-67

1. Análisis del mestizaje

Es indudable que el mestizaje, desde el punto de vista genético, es un proceso lento. Es una verdad elemental que, si dejamos de lado aspectos del pasado más

lejano, cuya información científica y en particular genética nos falta, el proceso activo se inicia a partir de la Conquista, y en particular en todo el período que conocemos como la Colonia. Son los acontecimientos de esos dos períodos los que debieron configurar nuestro cuadro actual seguidos, claro está, de los movimientos demográficos sucedidos a partir de la Independencia para confluír en lo que es la Colombia de hoy, en lo referente a la estructura genética de la población. No es nuestra intención, tampoco creemos que sea nuestro objetivo, discutir las condiciones históricas que lo han hecho posible. Ambicionamos que nuestros datos y conclusiones, el cuadro que presentamos, pueda ser un punto de partida para “visiones nuevas” del pasado, para aprender mejor el presente y tener otras luces en la construcción de nuestro futuro.

Somos los primeros en declarar que no creemos en un determinismo de los genes, que éstos no dictan la cultura ni la historia. Creemos que antes que un postulado tal, los genes son manipulados por la historia, segregados y distribuidos por ella, valorados y privilegiados de la misma manera como los seres humanos lo son. Creemos con Claude Levy-Strauss que es la cultura quien determina las razas y no a la inversa (8). Sin embargo, también creemos que la visión que presentamos sobre la distribución de los genes en Colombia está ahí, que no es un bien muerto, que es susceptible de, y merece estudio y valoración, que es una especie de monitor que nos advierte sobre lo que ha ocurrido y está sucediendo, que no debe ser objeto tan sólo de dejarlo abandonado como letra muerta porque una visión determinada de la vida quiera decirnos que no indican nada, que nuestra cultura sigue siendo la otra, indígena, no latente sino vigente en todas nuestras actividades, en nuestra actitud frente a la vida y el mundo. Creemos que una u otra posición debe asumirse no como un acto a ultranza, sino mediante la investigación y el análisis, el rigor en la confrontación de los hechos. Por lo pronto, consideramos que nuestros resultados dan validez a lo referido antes a propósito de Levy-Strauss y la determinación de los genes por la cultura, en este caso revelando un cuadro de discriminación y segregación en torno a los aportes que caracterizamos como indígena y negro.

2. Algunos hechos en la historia

Es conocido, y se acepta hoy plenamente, que la caída demográfica en las tierras conquistadas alcanzó magnitudes increíbles, y que la misma se atribuye a tres factores, como son: las matanzas provocadas por las guerras de conquista a las que se suman las suscitadas por las contiendas entre indígenas, la acción devastadora de las epidemias en especial la viruela de

la que alguien escribió: "abrió el continente a la dominación española"; que también deben figurar a justo título como elementos de conquista y colonización, la disminución significativa de la población y de la "mano de obra barata" como consecuencia de las políticas y medidas puestas en práctica por el colonizador, y el impacto psicológico que ahora se valora con mayor significación, sufrido por la población conquistada.

Aunque sigue siendo objeto de debate el número de pobladores que existían en América al sur del Río Grande, es un hecho cierto que encierra enorme interés para la interpretación que deba darse a la conquista española. A simple vista surge la afirmación que señala que cuanto mayor fuera la población existente en vísperas de la Conquista, más agudo debió ser su declive, en particular para el primer siglo de la colonización.

Es bien conocida la afirmación de S. F. Cook y W. Borah (9) quienes establecen que esta parte del mundo estaba poblada por cerca de 100 millones de habitantes. Según ellos, y para el sector geográfico estudiado con más amplitud, México central, entre el istmo de Tehuantepec y la frontera con los indios chichimecas, de una cifra inicial de 25 millones, cuatro años después de la invasión, en 1519, sólo quedaban 17 millones, cifra que baja a seis en 1548, y a tres millones, 20 años después; a 2 millones en 1580 y hacia 1630 apenas existían 750.000 indios, lo que equivale al 3% de la población anterior a la conquista (10). Con consideraciones que deben ser de gran valor para su recuperación posterior y la perpetuación de su significación cultural, su análisis establece diferencias de acuerdo con la ubicación geográfica, cercanía al golfo y a las costas del Pacífico, tierras altas, México central, zona en donde ubica el grueso de su estudio. Como lo afirma Sánchez Albornoz, "incluso reduciendo a la mitad las estimaciones de la población autóctona prehispánica del México central, como propone William T. Sanders, las consecuencias de la conquista no pueden dejar de considerarse catastróficas. La merma hubiera supuesto pasar de 12 millones a 750.000 habitantes, un descenso del 90 por ciento. Un siglo después de que Cortés desembarcara allí, apenas había sobrevivido uno de cada 16 indios que habitaban la zona. Los cómputos de la escuela de Berkeley sugieren un descenso de 1 por cada 33 (10).

Si bien es objeto de discusión la magnitud de la población indígena en las Antillas y el Caribe, no lo es la rapidez con que se extinguieron, hasta el punto de existir sólo unos pocos centenares como sobrevivientes en 1570, en la Española. Taínos y siboney deca-

yeron tan rápido que puede decirse que ésta fue una de las razones para que Hernán Cortés abandonara la isla de Cuba y emprendiera la conquista de México sin olvidar, claro está, los conflictos de poder que allí enfrentaba (10).

Es ligado a este desplome demográfico en las Antillas y el Caribe como puede entenderse el muy significativo papel que jugó en el repoblamiento del sector la población negra en forma de esclavos, motivado intimamente por la ausencia de mano de obra de hombres aptos para el trabajo. Cifras que señalan que en 1744 el 44% de la población en Cuba era de color, con ascenso al 57% en 1817, pueden ser más que ilustrativas.

En Centroamérica el cuadro fue un tanto diferente, no porque el descalabro demográfico no fuera brusco, sino porque el propio interés del conquistador llevó a detenerlo a tiempo, quizás más consciente de preservar la mano de obra barata, inducido además por la pobreza y estancamiento económico de la región (10), y por los descalabros sufridos en la conquista de esas tierras, como le ocurrió a Cortés, de donde surgió la frase popular, "no te metas en Honduras". Oportuno es decir ahora que en correspondencia con lo anterior podríamos ver por qué Centroamérica mantuvo, y desarrolló, una base demográfica amplia, sin olvidar el peso de la cultura indígena, compleja, alcanzada en Guatemala, que mantiene un significativo peso en la cultura de esos pueblos.

No existe unidad de criterio en el estimativo de la población que habitaba la actual Colombia. Fuera de una magnitud de un millón de habitantes, como lo calcula Jaime Jaramillo Uribe (12) o de tres ó cuatro como lo defiende Darío Fajardo, la población indígena menguó a una cuarta parte aproximadamente, en los tres primeros decenios de la Conquista. Así, los naturales de Tunja disminuyeron de 232.407 a 168.444, entre 1537 y 1564, cifra que llegó en 1636 a 44.691 habitantes, menos de un quinto de la cantidad original (13), en tanto que antes de 1536 existían 30.000 indios tributarios en Cali, y descendieron a 420 en 1634 (14). En las tierras altas de la región oriental como Vélez, Santa Fe y Pamplona, las pérdidas se dieron en proporciones equivalentes (15, 16). El descenso demográfico en lo que es hoy Colombia no se detuvo a lo largo de toda la Colonia, incontenible con la desafortunada y cruel Encomienda, que dejó sin utilidad real al Resguardo, como lo muestra Margarita González (17).

En el actual Perú, habitado por una de las culturas más densas y complejas, presentó un descenso de 9 millones en el tiempo de la Conquista, a 1.3 millones

en 1570, declive que no se detuvo hasta después de la gran epidemia de 1719, cuando registró el mínimo demográfico (10).

Con un cuadro como el descrito creemos válido afirmar con Sánchez Albornoz que “el fenómeno, por su envergadura, no tiene parangón en la historia moderna de la población mundial. Los europeos colonizaron otros continentes (Africa y Asia) en el siglo XIX, pero ese contacto con otros pueblos primitivos nunca suscitó tamaña disminución de la población autóctona”.

Como se dijo antes, a las matanzas provocadas por la guerra, habría que sumar las suscitadas por los conflictos entre los mismos indígenas de lo cual existen abundantes ejemplos en Guatemala, México y en la Nueva Granada (14). El impacto psicológico cobra cada vez mayor importancia, en particular en el campo de la fertilidad, ligada a la pauperización, a la pérdida de la cultura propia, a la pérdida del sentido de la vida, lo que actuó desde el ángulo de la decisión personal, incluida la práctica del aborto y del infanticidio.

La fertilidad decreció. Si a la llegada de los españoles la familia indígena era integrada por tres o cinco hijos, en Santo Domingo, en 1514, el promedio era menor de un hijo por familia. En Nueva Granada, a principios del siglo XVII la mitad de las familias no tenían hijos, y en las restantes el promedio era de dos. Contrasta lo anterior con la decisión de la familia blanca cuando, ante la escasez de hombres para trabajar la tierra, adopta como consigna la fecundidad (12).

3. Estructura de la población del reino de Santa Fe de Bogotá a fines del siglo XVIII.

En 1778, durante la administración del virrey Flórez se elaboró un censo de población que Francisco Silvestre reprodujo en su “Descripción del Reino de Santa Fe de Bogotá en 1788”, y que Jaime Jaramillo Uribe toma como base de su caracterización socio cultural de las regiones colombianas (12). Siguiendo a este autor, se estima que “en líneas generales constituye la primera base cierta para apreciar el reparto de la población de Colombia al finalizar el período colonial. En este censo, siguiendo un criterio característico de la sociedad colonial, la población se clasifica por grupos étnicos o raciales. Se diferenciaron la llamada población blanca, que se suponía era de origen español, la indígena que, según se pensaba, todavía se mantenía en estado puro, la mestiza que en

el censo se denominaba con el eufemismo de “libre”, y la negra que estaba en situación de esclavitud” (12).

Como un punto de reflexión y comparación, hemos querido seguir la presentación que hace el mencionado autor del referido censo, advirtiendo que el punto de mayor análisis tendría que situarse en la llamada población mestiza que, muy seguramente, contempla la mezcla entre blancos e indígenas. Creemos que en ellos se manifestaba ya la tendencia que cristaliza en el cuadro que revela nuestro análisis:

Costa Atlántica

Cartagena		Santa Marta	Riohacha
	%	%	%
Blanca	10.59	11.43	8.25
Mestiza	65.34	57.28	63.36
Esclava	6.63	9.98	11.82
Indígena	17.52	21.29	15.16

Costa Pacífica

Chocó		Cauca-Valle Nariño
	%	%
Blanca	2.19	20.71
Mestiza	21.18	35.14
Esclava	38.71	19.29
Indígena	37.21	24.37

Antioquia

		Cundinamarca-Boyacá	Santanderes
	%	%	%
Blanca	18.29	40.18	20.49
Mestiza	58.44	43.48	73.94
Esclava	18.08	2.33	1.47
Indígena	5.17	13.99	4.08

Tolima-Huila

		Los Llanos
	%	%
Blanca	27.88	5.88
Mestiza	54.01	27.56
Esclava	7.74	0.50
Indígena	8.67	66.00

4. Estudios del mestizaje en América Latina

Con las consideraciones que deban darse al debate acerca de la amplitud de la población indígena prehispánica y su distribución en las diversas regiones del continente, sea que se considere una cifra reducida o una de magnitud cuestionable, es indudable que tanto la demografía como el grado de desarrollo cultural jugaron un papel de enorme importancia en la formación nacional. Países con fuerte población indígena prehispánica, conservadas en la actualidad en alta proporción y con culturas de gran desarrollo, son

México, Perú, Ecuador, Bolivia y Guatemala; con magnitud de población indígena intermedia y culturas más incipientes, Colombia, Chile y Venezuela; con amplio proceso de mestización, débilmente pobladas antes del descubrimiento, con culturas menos evolucionadas y menos densas demográficamente, son Estados Unidos, Argentina, Brasil (la fachada Atlántica en general), como lo señala Jaime Jaramillo Uribe (12).

No abundan los estudios de mestizaje en América Latina; de hecho tampoco en el mundo. Consideramos que los que guardan relación con nuestros estudios son los realizados por Lisker y col. en México (18, 19, 20) que, aunque se fundamentan en análisis de población mucho menores, los marcadores genéticos en estudio y los métodos empleados guardan correspondencia con los nuestros.

Los marcadores genéticos son en todos los casos los sistemas sanguíneos ABO, MN, Rr-Hr, haptoglobina sérica, albúmina y tipos del factor BF, para una población de 510 estudiantes de la Universidad Nacional Autónoma de México (18), adicionados con los sistemas sanguíneos Duffy Diego, hemoglobina y glucosa-6-fosfato dehidrogenasa para 393 individuos de la Universidad Autónoma de Puebla (19), y con los mismos marcadores antes señalados para 202 individuos de la ciudad de León en el Estado de Guanajuato, 228 de Mérida en Yucatán, 220 de Oaxaca en Oaxaca y 257 en Saltillo en el Estado de Coahuila (20).

Los resultados de los estudios de mestizaje en México, se pueden resumir en la siguiente Tabla 7:

Tabla 7. Estudios de mestizaje en algunas ciudades de México

	Negros %	Indígenas %	Blancos %
Ciudad de México	2.93	56.22	40.85
Puebla	10.70	56.30	33.00
León	8.40	51.30	40.30
Mérida	5.90	51.20	42.90
Oaxaca	1.80	67.60	30.60
Saltillo	7.30	54.70	38.00

Tanto si se comparan los resultados anteriores con los nuestros en cuanto a población general, como con las regiones naturales, el contraste es singular, como se pudo observar en la Tabla 6.

Varios hechos son notorios en esta comparación. Debemos señalar en primer lugar la homogeneidad de

los datos reseñados para México, con independencia de la ciudad de que se trate, siempre para las localidades referidas en las diferentes publicaciones. En todas ellas sobresale el aporte indígena, seguido del aporte caucásico, y en una baja proporción el aporte negro. Se exceptúa de esto último la ciudad de Puebla. Si nos referimos a la población general de Colombia, el aporte genético caucásico o blanco sobresale hasta el punto de no dudar en señalar que, desde este ángulo, Colombia es una sociedad predominantemente blanca; en otras palabras, que el mestizaje que se ha aclimatado aquí presenta esa amplia tendencia. En ese mismo orden de ideas debemos destacar que el aporte indígena, medido globalmente, es reducido, con excepción de dos regiones políticas, también en la vertiente del Pacífico de nuestro país, los departamentos del Chocó, con un 40 a 49%, y del Cauca con el 34 al 41.3%. El aporte negro, del 10 al 11% para el conjunto de la población colombiana presenta una fuerte variación, hasta convertirse en el aporte mayoritario en la región del Pacífico colombiano, y en ésta el Chocó, región que podemos considerar como el gran reducto negro del país, seguido de la isla de San Andrés que, además, presenta una composición similar a la que creemos debe demostrarse en las Antillas, población mulata por excelencia, tanto más si recordamos la extinción temprana de su población indígena y su progresivo poblamiento por la etnia negra esclava, amén de los colonizadores.

5. ¿Cómo se produjo el cuadro de mestizaje de la Colombia actual ?

Repetimos una vez más que no es nuestra intención, ni nuestro objetivo, ahondar en una discusión histórica y demográfica cuando, de otra parte, no abundan los estudios en la última disciplina. Consideramos que nuestra meta se cumple con la presentación de nuestros resultados, que exponemos a la consideración del país en su conjunto con todos sus estamentos, y a los investigadores de otras disciplinas para su debate.

Sin embargo, como se ha visto, está ampliamente documentado el dramático declive demográfico para la población indígena que habitaba esta parte del mundo, en su conjunto y en la Nueva Granada. Destacamos, y lo vemos en forma dramática, el enorme contraste que se observa si comparamos la ubicación y los habitat que ocupaban las comunidades indígenas en nuestro territorio, en el momento de la conquista, según la reconstrucción de Jacques Aprile-Gnisset (21), (Mapa 5a.), con aquel que proporciona el Ministerio de Gobierno con la ubicación de las comunidades indígenas actuales (Mapa 5b.). La comparación de los mapas habla por sí misma, en cuanto a la devastación y marginación de las comunidades

indígenas, que resaltan, además, el fenómeno de que las culturas existentes entonces, al menos muchas de

ellas, no tienen representación actual, lo que es un hecho general para el continente; las culturas reagrupadas hoy, y con mayor fuerza de desarrollo y significación, no eran las de mayor trascendencia en el pasado.

Sobre ésta base, y con el aporte colonizador de poblaciones negras llegadas con la esclavitud, que, según Colmenares no sobrepasó la cifra de 70.000 y que, para el censo citado era de 51.802 personas, equivalentes al 6.98% de la población total, y poblaciones caucásicas, se dio el proceso de mestizaje que, sin duda, habla además de un proceso de selección y discriminación.

Si miramos a Colombia como un país de regiones naturales, de acuerdo con Guhl (1), los contrastes saltan de inmediato. El origen negro y la población negra, está ubicada en la región Caribe, en menor proporción y logrando las mayores cimas, en la región del Pacífico y la isla de San Andrés, las que, sin embargo, no presentan homología desde el ángulo cultural. El aporte indígena, casi inexistente en la isla, es similar en las diferentes regiones del país, en tanto que la dotación caucásica sorprende de inmediato por su ubicación preponderante en la región Andina, lo que casi induce a que veamos en ella a la estructura del poder en Colombia. No deben sorprender los datos de la Orinoquia y la Amazonia si observamos que nuestra muestra no abarca las poblaciones indígenas, estudiadas en otro programa de investigación, sino a los grupos de colonos, mestizos blancos que, a más de su corta permanencia en la región, en general no procrean con indígenas.

El mosaico colombiano en cuanto al aporte genético de las tres etnias consideradas, negra, indígena, caucásica, cobra las mayores características cuando consideramos su aporte en las diferentes regiones políticas en que está dividido el país (Mapa 3), incluida esa región, no natural pero sí política, cultural y económica, como es la de la colonización antioqueña (Mapa 4).

6. Comentarios finales y preguntas

Se presenta por primer vez una información significativa a propósito de la estructura genética de la población colombiana.

Los métodos empleados y la magnitud de la muestra analizada permiten pensar que nuevos estudios complementarios variarán poco los datos y la distribución de los mismos, aquí presentados.



Mapa 5a. Comunidades Indígenas antes del descubrimiento.



Mapa 5b. Comunidades Indígenas Actuales.

Se documenta por primera vez una completa y detallada información acerca de las frecuencias génicas, con 23 genes, en la población colombiana global, en sus regiones naturales y en su geografía política.

El conocimiento de la distribución de las frecuencias génicas en las regiones naturales y políticas del país, hace posible que los dictámenes de paternidad se hagan contra las frecuencias específicas para cada una de esas áreas nacionales.

Colombia es un país de contrastes culturales, que también son genéticos; notorios, en particular, en sus regiones naturales, y en unidades geográficas menores, aún políticas en algunos casos; se refleja igual, y en forma clara, en la estructura genética. La segregación cultural dirige la segregación genética.

Si se compara con México, país en donde, como se estableció, existen estudios similares en una dimensión mucho menor, el proceso de mestizaje en Colombia ha operado en una vía muy diferente. La base indígena es muy amplia, desde el ángulo genético, debilitada y debilitándose cada vez más en Colombia.

México es un país mestizo con predominio indígena. Colombia es un país con predominio caucásico.

La hipótesis que se plantea es que uno y otro estuvieron y están condicionados por el peso cultural y demográfico indígena, grande en México, pobre y débil en Colombia.

El peso cultural y demográfico, es hipótesis, determina y regula el proceso de mezcla racial.

En Colombia la mayor parte de la población indígena fue extinguida y la restante marginada a los territorios menos aptos para su recuperación demográfica y para su reagrupamiento cultural.

Si esos planteamientos son ciertos, el mestizo colombiano, y el mestizo de cada país del continente, producto tri-étnico, debió producirse en condiciones únicas, sin conducir a un resultado similar. El "mestizo blanco" colombiano es diferente del "mestizo indígena" mexicano, o del peruano y ecuatoriano, y del

"mestizo blanco" argentino y chileno, o del "pardo" venezolano, o del mulato cubano.

Lo que es común a todos, como marco general, no particular, es la historia de la Conquista y la Colonia, y en particular el idioma.

El trabajo desarrollado desde el campo social por antropólogos los más, y por historiadores y sociólogos, ha contribuido en gran medida a crear una memoria y un respeto por las culturas indígenas. Ha contribuido también a su aislamiento?

¿ Es en Colombia la distribución de los grupos étnicos el resultado de la discriminación racial ?

¿ Induce a pensar para Colombia, el cuadro que presentamos y describimos, elementos de valor en torno a la estructura del poder, adelantadas en otras investigaciones ?

¿ Induce a pensar para Colombia, el cuadro que presentamos, elementos de valor en torno a la discusión y a una eventual construcción de "identidad", primero regional y luego nacional ?

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al ICBF, institución de la cual se derivó toda la muestra, y a los diferentes funcionarios del mismo que a través del tiempo han contribuido con su trabajo para que este análisis fuera posible.

SUMMARY

We have analyzed eight genetic blood systems (ABO, Rhesus, Kell, Duffy, Kidd, Diego, MNSs, Xga) in 30.259 Colombian nationals between 1984 and 1990.

The sample includes people from all regions of the country and they all belong to paternity disputes. Genotypic and Phenotypic frequencies were derived for each marker. Regional and political distributions were established. On the basis of ancestral populations we conclude that in Colombia there is a tri-ethnic mixture for each of the systems, as well as for the eight systems combined. Analysis was done by computer with the program MENDEL.

REFERENCIAS

1. Guhl E: Colombia. Bosquejo de una Geografía Tropical. Colcultura. 2 vols. Bogotá, 1975
2. Parsons J: La colonización antioqueña del occidente colombiano. Medellín, 1950
3. Elston R C: The estimation of admixture in racial hybrids. *Ann Hum Genet* 1971; 35: 9-17
4. Cavalli-Sforza, L. Bodmer W: La genética de las poblaciones humanas, Barcelona, 74, 1981
5. Saldanha P A: Race mixture among Northeastern Brazilian Populations. *Am Anthropol* 1962
6. Mourant A, Kopec A C: The distribution of the human blood groups and other polymorphisms. Oxford, 1976
7. Neel J V et al: Genetic studies of the Macushi and Wapishane indians. *Hum Genet* 1977; 37: 207-9
8. Lévi-Straus C: Mirando a lo lejos. Buenos Aires, Emecé, 1986
9. Cook S F, Borah W: The Aboriginal Population of Central México, on the Eve of the Spanish Conquest. *Iberoamericana* No. 45, 1963
10. Historia de América Latina. Tomo IV, Cap I. Barcelona, Crítica, 1990
11. Macleod, M J: Historia socio-económica de América Central. Piedra Santa, 1980
12. Jaramillo- Uribe J: Ensayos de historia social. 2 Tomos, Bogotá, 1989
13. Colmenares G: La Provincia de Tunja en el Nuevo Reino de Granada: ensayo de historia social (1539-1800), Bogotá, 1970
14. Valencia A: Resistencia indígena a la colonización española. Cali, 1991
15. Fajardo D: El régimen de la Encomienda en la provincia de Vélez (población y economía). Bogotá, 1963
16. Colmenares G: Economía y población en la provincia de Pamplona (1549-1652). Bogotá 1969
17. González M: El Resguardo en el Nuevo Reino de Granada. 3a. Ed., Bogotá, 1992
18. Lisker R, Pérez-Briceño R, Granados J et al: Gene frequencies and admixture estimates in a Mexico City population. *Am J Phys Anthropol* 1986; 71: 203-7
19. Lisker R, Pérez-Briceño R, Granados J, Babinsky V: Gene Frequencies and Admixture Estimates in the State of Puebla, México. *Am J Phys Anthropol* 1988; 76: 331-5
20. Lisker R, Ramírez E, Pérez-Briceño R, et al: Gene Frequencies and Admixture Estimates in Four Mexican Urban Centers. *Hum Biol* 1990; 62: 791-801
21. Aprile-Gnisset J: La Ciudad Colombiana. Bogotá, 1991