

# ESTUDIO DE MARCADORES GENÉTICOS EN LA POBLACIÓN URUGUAYA Y SU APLICACIÓN EN EL ANÁLISIS DEL MESTIZAJE

Mónica Sans

*Departamento de Antropología, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación,  
Universidad de la República del Uruguay*

## INTRODUCCIÓN

### *Aplicación de marcadores genéticos*

El estudio de marcadores genéticos para evaluar el grado de mestizaje en la población no puede ser aislado de la información histórico-demográfica, pues los diversos tipos de datos contribuyen a formar un panorama objetivo sobre cómo se integró la sociedad.

En el caso del Uruguay, los datos biológicos corroboran parte de los estudios que se han realizado en otras disciplinas, en especial en relación con observaciones en población rural y con datos que se han obtenido en archivos parroquiales correspondientes a los siglos XVIII y XIX. Sin embargo, éstos contradicen los informes acerca de la composición racial de la población actual, así como la creencia generalizada que tenemos los uruguayos de nosotros mismos, especialmente en la capital de la República. Dicha creencia se relaciona estrechamente con el concepto de identidad nacional, tema discutido en la actualidad y vigente en cuanto al alcance de nuestra pertenencia a Latinoamérica.

La existencia de polimorfismos genéticos, cuyas frecuencias difieren en las distintas razas, posibilita el análisis de la cuantía de los diversos aportes que recibió una población. Los análisis de algunos de estos polimorfismos pueden ser utilizados en la investigación del poblamiento de Uruguay, por ejemplo, ¿qué sucedió con la gran can-

tividad de indígenas que señalan González Rissotto (1989) y Saint Hilaire? (1887, véase la edición de 1961).

En este trabajo analizamos las frecuencias de ciertos marcadores genéticos para estimar el mestizaje con negroides y amerindios en dos regiones del Uruguay, el área de influencia de Montevideo y de Tacuarembó, esta última en el noreste del país y próxima a la frontera brasileña. También utilizamos datos que corresponden a Uruguay en general. Los marcadores son los siguientes: mancha mongólica, diente en pala, siete sistemas eritrocitarios (ABO, Rhesus, Diego, Duffy, MNSS, Kell y Kidd) y el sistema de antígenos leucocitarios HLA. El cálculo del grado de mestizaje fue realizado con base en las técnicas de Bernstein 1931 y Krieger *et al.* 1965.

#### *Datos histórico-demográficos acerca de la población uruguaya*

La población indígena que habitaba el actual territorio del Uruguay en el momento de la conquista era, de acuerdo con diversos datos, escasa (alrededor de 5 000 habitantes), aunque la densidad de sitios arqueológicos y de restos óseos humanos que se han encontrado en el este del país podría cambiar esta idea. El poco interés que ofrecía el área llevó a que el proceso de colonización fuera lento, y apenas en el siglo XVIII se hicieron intentos serios para el establecimiento de pobladores.

Hacia el año 1800 había, en una región que excede los límites actuales, 40 000 personas, de las cuales 15 000 se ubicaban en Montevideo (Martínez Moreno 1940-42). Debe tenerse en cuenta que en esa época los esclavos negros, que venían siendo introducidos de un modo relativamente continuo desde 1743, eran aproximadamente un cuarto de la población montevideana (Carvalho Neto 1965). En cuanto a los amerindios, ellos habitaban preferentemente el interior del país, lo cual se puede ver, por ejemplo, a través del relato de Saint-Hilaire (1887; véase la edición de 1961) quien recorre la campaña entre 1820 y 1821 y señala que los campos estaban poblados en su mayoría por indios civilizados y mestizos que trabajaban en las estancias. Por otra parte, González Rissotto (1989) identificó partidas de nacimiento, matrimonio o defunción correspondientes a 20 000 indígenas, la gran mayoría guaraníes, que vivieron en el territorio de

nuestro actual país entre 1760 y 1810. El hecho de que hayan llegado guaraníes-misioneros es fundamentalmente histórico, no prehistórico, y responde a varios fenómenos, en especial los sufridos por las misiones jesuitas durante los dos siglos (a partir de mediados del siglo XVII) que duró el proceso de emigración de éstas.

Tanto el aporte negro como el amerindio disminuyeron hacia mediados del siglo XIX, época en la que aumentó la inmigración europea. Este hecho hizo que diversos investigadores, que en general centran sus observaciones en Montevideo, afirmaran que el Uruguay es un país caucásico, donde los indígenas fueron exterminados y los negros están reducidos a unos pocos núcleos de escasa entidad (Ribeiro 1969, Kunter 1987).

Los 2 930 564 habitantes que tiene el Uruguay, de acuerdo con el censo de 1985, han sido clasificados según la raza en: 89% caucásicos, 10% mestizos y 1% de negros y mulatos (*The World Almanac* 1990). Estos datos probablemente se derivan del estudio de Rosenblat (1954), quien determinó en esa fecha que 90% de los pobladores del Uruguay eran caucásicos. Pero debe tenerse en consideración que en algunas regiones la apariencia no condiciona la inclusión en una determinada raza biológica. Los términos “negro”, “indio” y “blanco” no tienen un significado genético estricto, sino que conllevan aspectos sociales y culturales (Wagley 1971).

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se tomaron las frecuencias de siete sistemas eritrocitarios con datos que, al igual que para el sistema HLA A-B-C, fueron analizados en el Banco Nacional de Órganos y Tejidos para estudios de paternidad y corresponden a la población general del país. El número de individuos que se tipificaron varía con cada sistema, del modo siguiente: ABO, 496 individuos; Rhesus (con anti-C, anti-c, anti-D, anti-E y anti-e), 374; MNSS, 105; Kell, 82; Kidd, 46; Duffy, 82 y Diego, 37. Con el sistema HLA A-B-C los individuos que se analizaron fueron 604.

En cuanto a los otros marcadores, la presencia de mancha mongólica en niños recién nacidos y de diente en pala de los incisivos centrales en sus padres, se tomaron dos diferentes muestras: una en Montevideo y otra en Tacuarembó. La primera está compuesta por

392 niños y 140 adultos, y la segunda por 119 niños y 87 adultos. Se consideró como diente en pala presente cuando el rasgo era marcado o moderado de acuerdo con la clasificación de A. Hrdlicka (Suzuki y Sakai 1974).

En todos los casos, los individuos fueron tomados al azar y, excepto en la muestra para diente en pala que se tomó en Montevideo, corresponden a los diversos niveles socioeconómicos.

El grado de mestizaje con base en la mancha mongólica y diente en pala fue estimado según el índice de Bernstein (1931) para poblaciones dihíbridas:

$$m = \frac{P_m - P_a}{P_b - P_a}$$

Donde  $P_m$  es la frecuencia del rasgo en la población estudiada,  $P_a$  el de una de las poblaciones que la originaron y  $P_b$  el de la otra.

Para la estimación de los aportes raciales con base en los sistemas eritrocitarios se utilizó la fórmula de Krieger *et al.* (1965) a partir del programa RAMIX-C.

## RESULTADOS

Las frecuencias que se obtuvieron para la presencia de mancha mongólica (MM) en recién nacidos figuran en la tabla 1.

Tabla 1  
*Presencia de mancha mongólica en niños recién nacidos*

	con MM	sin MM	Total
Montevideo-hospital	94 (41.59%)	132 (58.41%)	226
Montevideo-sanatorio	52 (31.33%)	114 (68.67%)	166
Montevideo-total	146 (37.24%)	246 (62.76%)	392
Tacuarembó-hospital	33 (50.00%)	33 (50.00%)	66
Tacuarembó-sanatorio	18 (35.91%)	25 (64.09%)	43
Tacuarembó-total	51 (46.79%)	58 (53.21%)	109
Total	197 (39.32%)	304 (60.68%)	501

Tabla 2  
*Presencia de diente en pala en incisivos centrales de adultos*

	con DP	sin DP	Total
Montevideo-hospital	27 (23.28%)	89 (76.72%)	116
Tacuarembó-hospital	13 (29.55%)	31 (70.45%)	44
Tacuarembó-sanatorio	10 (23.26%)	33 (76.74%)	43
Tacuarembó-total	23 (26.44%)	64 (73.56%)	87
Total	50 (24.63%)	153 (75.37%)	203

Los valores hallados acerca de la presencia de diente en pala (DP) en incisivos centrales de adultos se muestran en la tabla 2.

En Montevideo el análisis del grado de mestizaje dio, para mancha mongólica, 34.05% de aporte no caucásico, tomando como frecuencias de las poblaciones parentales 10% en caucásicos y 90% en negros e indígenas considerados en conjunto. Sin embargo, en este caso, como las dos muestras no revelan exactamente la cantidad de habitantes que se atiende en hospitales (pertenecientes al Ministerio de Salud Pública) o en sanatorios (de mutualistas o atención privada), se prefirió considerar la proporción real, que es de aproximadamente mitad y mitad en cada tipo de centro, por lo que la frecuencia media de mancha mongólica sería de 36.46% y el grado de mestizaje de 33.08%. Debe tenerse en cuenta que este marcador denota tanto mestizaje con negroides como con amerindios, ya que en ambas razas se presenta una alta frecuencia del rasgo; no hay, en las muestras, descendientes de mongoloides asiáticos.

Con base en la presencia de diente en pala, el grado de mestizaje con amerindios fue de 15.62%; se parte de que en la población parental de indígenas la frecuencia es del 95% y en las otras dos (caucásicos y negroides) es de 10%.

Para Tacuarembó y a partir de las mismas frecuencias en las poblaciones parentales que se consideraron para Montevideo, el grado de mestizaje estimado fue de 41.66% en relación con mancha mongólica y de 19.34 con diente en pala.

Los siete sistemas eritrocitarios que se analizaron presentaron las frecuencias génicas y fenotípicas que se muestran en la tabla 3. A partir de estos datos y con base en el programa RAMIX-C se estimaron

Tabla 3

*Frecuencias fenotípicas y alélicas o haplotípicas para siete sistemas eritrocitarios*

Fenotipo	Cantidad	Frecuencia(%)	Alelo/Haplotipo	Frecuencia(%)
<b>ABO (N=496):</b>				
A	193	38.91	I*A	23.77
B	45	9.09	I*B	6.23
AB	15	3.01	I*O	70.00
O	243	48.99		
<b>Sistema Rh con suero anti-D (N=494):</b>				
Rh(+)	429	86.84	RH*D	91.94
Rh(-)	65	13.16	RH*d	8.06
<b>Sistema Rh con cinco sueros (N=374):</b>				
CCDEE	0	0.00	RH*CDE (Rz)	0.96
CCDEe	2	0.53	RH*CD <sub>e</sub> (R1)	43.06
CCDee	68	18.18	RH*cDE (R2)	12.40
CcDEE	2	0.53	RH*cDE (R0)	6.47
CcDEe	46	12.30	RH*Cde (r')	1.02
CcDee	146	39.04	RH*cde (r)	36.08
ccDEE	5	1.34		
ccDEe	38	10.16		
ccDee	18	4.81		
CCdee	0	0.00		
Ccdee	3	0.80		
ccdee	46	12.30		
<b>Sistema MNSs (N=105):</b>				
MS	1	0.95	L*MS	14.23
MSs	7	6.67	L*Ms	22.43
Ms	8	7.62	L*NS	11.96
MNS	7	6.67	L*Ns	51.37
MNSs	19	18.10		
MNs	19	18.10		
NS	2	1.90		
NSs	9	8.57		
Ns	33	31.43		
<b>Sistema Kell (N=82):</b>				
K	3	3.66	KELL*K	10.37
Kk	68	82.93	KELL*k	89.63
k	11	13.41		
<b>Sistema Duffy (N=82):</b>				
FyA	14	17.07	FY*A	39.36
FyAFyB	41	50.00	FY*B	51.51
FyB	25	30.49	FY*4	9.13
Fy(A- B-)	2	2.44		
<b>Sistema Kidd (N=46):</b>				
JkA	15	32.61	JK*A	48.91
JkAJkB	15	32.61	JK*B	51.09
JkB	16	34.78		
<b>Sistema Diego (N=37):</b>				
DiA (+)	0	0.00	DI*A	0.00

Tabla 4  
*Aportes raciales de acuerdo con siete sistemas eritrocitarios*

Contribución racial	Proporción (%) + DE	
Negra	28.4 + 2.5	
Indígena	12.6 + 2.5	
Blanca	59.0 + 3.3	
Análisis de heterogeneidad		
Fuente	X <sup>2</sup>	gl
Total	487.13	30
Entre sistemas	111.86	9
Residuo	375.27	19

los distintos aportes raciales, obteniéndose los valores que figuran en la tabla 4.

Por último, el estudio de las frecuencias de los antígenos del sistema HLA A-B-C, en relación con la población de españoles que se toma como parental, mostró que los siguientes antígenos tenían valores con diferencias estadísticamente significativas: A28, A32, B7, B14, B18, B35, B44, B51, B57, B61, B62, C1, C4, C5, C7 y C8. De éstos, ocho no difieren en frecuencias de la población de negros africanos (A 32, B14, B18, B51, B62, C4, C5, y C8) y seis, de la de indígenas sudamericanos (A28, A32, B35, C4, C5 y C8) (datos de Baur y Danilovs 1980a, para españoles y africanos, y de Salzano y Callegari-Jacques 1988, para amerindios).

Las frecuencias para cada antígeno en la población uruguaya y en las tres parentales puede verse en la tabla 5.

Once haplotipos mostraron diferencias estadísticamente significativas con caucásicos europeos y en siete de éstos no hay diferencias con negros africanos, no se pudo realizar la comparación con amerindios por falta de datos (a partir de los que proporcionan Baur y Danilovs 1980b) (tablas 6 y 7).

Con base en los resultados que se obtuvieron en el análisis del sistema HLA se puede inferir mestizaje, si bien no es posible determinar el grado de éste.

Tabla 5  
Frecuencias antigénicas de Uruguay y las poblaciones parentales

	Uruguay (N=604)	España (N=222)	Negros (N=143)	Indios (N=1582)
<b>Locus A:</b>				
1	16.7	18.9	4.9**	0.4**
2	42.4	46.0	20.3**	38.4
3	16.9	19.8	11.9	0.1**
11	11.4	11.3	0.7**	0.1**
23	3.0	5.4	17.5**	0.0*(&)
24	13.4	18.0	9.8	47.6**(&)
25	5.3	6.8	0.0**	0.0**(&)
26	5.6	8.6	9.1	0.0**(&)
28	10.6	4.1**	21.7*	11.7
29	13.3	15.8	13.3	0.0**(&)
30	4.1	7.7	37.1**	0.0**(&)
31	3.2	7.2	1.4	47.6**(&)
32	2.3	9.5*	4.2	0.0(&)
33	2.4	3.6	7.0	7.1(&)
<b>Locus B:</b>				
7	12.1	20.8**	21.7**	0.4**
8	10.9	8.6	8.4	0.2**
13	4.1	2.3	0.7**	0.0**
14	14.2	6.3**	7.7	0.6**
18	9.3	16.7**	8.4	0.1**
27	7.5	10.4	2.8*	0.2**
35	21.9	9.9**	8.4**	23.7
37	0.7	1.4	0.0	0.0(&)
38	0.0	4.5	0.0	0.0(&)
39	1.7	2.7	7.0*	21.3**(&)
41	1.1	4.1	4.2	0.0(&)
42	0.5	0.9	19.6**	0.0(&)
44	18.9	29.7**	11.9*	0.0**(&)
45	0.4	2.7	7.0*	0.0**(&)
47	0.3	0.5	0.7	0.0(&)
49	1.8	3.2	1.4	0.0(&)
50	0.0	2.7	0.0	0.0(&)
51	4.6	20.3**	1.4	52.4**(&)
52	0.0	0.9	1.4	2.4(&)
54	0.0	0.0	0.0	0.0(&)
55	0.8	3.2	2.8	0.0(&)
56	0.8	2.3	0.0	0.0(&)
57	1.4	8.1*	5.6	0.0(&)
58	0.0	0.5	21.0**	0.0(&)
60	0.0	2.7	0.7	19.1**(&)
61	0.6	5.0*	0.0	7.1**(&)
62	0.4	8.6**	0.7	64.3**(&)
<b>Locus C:</b>				
1	6.5	11.3*	1.4**	3.3*
2	12.1	11.3	27.3**	0.0**
3	14.7	14.0	16.1	34.7**
4	29.8	20.8**	26.6	31.6
5	4.7	15.8**	3.5	3.0
6	5.7	9.9	23.1**	0.0**(&)
7	14.0	0.9**	2.1**	0.0**(&)
8	2.1	6.8**	0.0	0.0(&)

(&) Datos de Baur y Danilovs (1980 a) con N=42 individuos.

\* Diferencias significativas al 5%

\*\* Diferencias significativas al 1%



Tabla 6  
*Haplotipos cuyas frecuencias mostraron diferencias significativas entre el total de uruguayos y caucásicos europeos*

Haplotipo	Población	Frecuencia	Delta
A1-B8**	Uruguay	0.0276	0.0226
	Europa	0.0576	0.0455
A2-B7**	Uruguay	0.0090	-0.0063
	Europa	0.0200	-0.0013
A2-B35**	Uruguay	0.0268	-0.0012
	Europa	0.0129	-0.0109
A19-B12**	Uruguay	0.0261	0.0124
	Europa	0.0351	————
A19-B44**	Uruguay	0.0178	0.0072
	Europa	0.0321	————
A28-B35**	Uruguay	0.0103	0.0040
	Europa	0.0050	0.0013
A2-C4**	Uruguay	0.0374	-0.0017
	Europa	0.0171	0.0130
A2-C7**	Uruguay	0.0144	0.0015
	Europa	0.0039	-0.0017
A28-C4*	Uruguay	0.0014	0.0051
	Europa	0.0079	0.0031
B7-C7**	Uruguay	0.0111	0.0077
	Europa	0.0032	0.0013
B15-C3**	Uruguay	0.0159	0.0127
	Europa	0.0426	————

\* Diferencias significativas al 5%

\*\* Diferencias significativas al 1%

Tabla 7  
*Haplotipos cuyas frecuencias mostraron diferencias significativas  
entre el total de uruguayos y negros africanos*

Haplotipo	Población	Frecuencia	Delta
A1-B8**	Uruguay	0.0276	0.0226
	África	0.0055	0.0046
A2-B5**	Uruguay	0.0414	0.0163
	África	0.0069	_____
A2-B35**	Uruguay	0.0268	-0.0012
	África	0.0143	0.0050
A3-B35**	Uruguay	0.0268	-0.0012
	África	0.0071	0.0024
A9-B7**	Uruguay	0.0151	0.0056
	África	0.0205	_____
A9-B15*	Uruguay	0.0125	0.0062
	África	0.0024	_____
A11-B35*	Uruguay	0.0127	0.0059
	África	0.0000	-0.0003
A2-C3**	Uruguay	0.0305	0.0120
	África	0.0136	0.0001
A2-C4*	Uruguay	0.0374	-0.0017
	África	0.0236	-0.0007
A2-C7**	Uruguay	0.0144	0.0015
	África	0.0000	-0.0034
A11-C4*	Uruguay	0.0131	0.0036
	África	0.0000	-0.0008
B40-C3*	Uruguay	0.0174	0.0137
	África	0.0088	_____

\* Diferencias significativas al 5%

\*\* Diferencias significativas al 1%

## DISCUSIÓN

En primer lugar debe señalarse que la suma de las regiones de Montevideo y Tacuarembó no responde necesariamente a la realidad del total del país, pero con base en los datos históricos puede esperarse en la segunda de estas regiones un mestizaje algo mayor que el promedio para Uruguay.

Es importante hacer notar la coincidencia de las estimaciones del grado de mestizaje, realizadas a partir de la frecuencia de diente en pala y mancha mongólica, con la obtenida al estudiar los sistemas eritrocitarios. El aporte caucásico calculado con base en la presencia de mancha mongólica (66.92% en Montevideo y 58.34% en Tacuarembó) fue similar al que se detectó mediante el estudio de los sistemas sanguíneos (59%) para una muestra general de Uruguay. Además, el aporte indígena que se obtuvo por la presencia de diente en pala (15.62% en Montevideo y 19.34% en Tacuarembó) fue apenas mayor al de los sistemas de eritrocitos (12.6% para Uruguay en general). Esto apoya los resultados obtenidos, si bien los valores de X<sup>2</sup> al aplicar el programa RAMIX-C fueron altos.

Por otra parte, el mismo programa fue usado con datos de otros autores (Miller *et al.* 1986, 1987; Surraco *et al.* 1986) sobre seis sistemas sanguíneos (los mismos que se utilizan en este trabajo, excepto el sistema Diego, y con el locus M, N separado del S, s); con muestras mayores a las usadas aquí dio el siguiente resultado: contribución negra: 36%, indígena: 19% y caucásico: 45%.

Debe señalarse que la dificultad para determinar la procedencia de las tres poblaciones parentales (especialmente de la europea, mientras que de la indígena, tanto guaraní como charrúa, se desconocen las frecuencias génicas de los marcadores considerados) incide en los resultados.

## CONCLUSIONES

El análisis de los diversos marcadores muestra a la población uruguaya como trihíbrida, con una contribución de la raza caucásica de algo más de la mitad y con un aporte negro equivalente aproximadamente al doble del indígena.

Estos datos contradicen a los que se conocen acerca de la composición racial de la población uruguaya, si bien pueden ser explicados por la influencia que tuvieron los indígenas guaraníes y el porcentaje de población negra en el siglo XIX, así como los aportes posteriores que llegaron fundamentalmente desde Brasil.

Como último planteamiento cabe señalar que los resultados aquí obtenidos deben utilizarse para revisar las posiciones acerca de la identidad nacional de los uruguayos y de otras poblaciones de Latinoamérica.

### *Agradecimientos*

A quien orientó mi tesis de maestría en biología, el doctor Francisco Mauro Salzano, de la cual extraje los datos acerca del análisis de los sistemas eritrocitarios y HLA.

Al personal del Banco Nacional de Órganos y Tejidos, en especial a la doctora Inés Álvarez, quien me suministró los datos de los sistemas eritrocitarios y HLA.

Al doctor Germán Surraco, quien me facilitó los datos de la muestra de sistemas eritrocitarios que se consideran en la discusión.

A la Intendencia de Tacuarembó, en especial al señor intendente Chiesa y al personal del hospital y los sanatorios, fundamentalmente a los doctores Chiesa y Helguera.

### BIBLIOGRAFÍA

BAUR, M.P Y J.A. DANILOVS

- 1980a "Population analysis of HLA A, B, C, DR and other genetic markers". En: P. Terasaki (ed.). *Histocompatibility Testing 1980, 8th International Workshop of Histocompatibility Testing*. pp. 933-993. UCLA, Los Angeles, California, EUA.
- 1980b "Reference tables of two and three locus haplotype frequencies for HLA A, B, C, DR, Bf and GLO". En: P. Terasaki (ed.). *Histocompatibility Testing 1980, 8th International Workshop of Histocompatibility Testing*. pp. 994-1210. UCLA, Los Angeles, California, EUA.

BERNSTEIN, F.

- 1931 "Die geographische Verteilung der Blutgruppen und ihre anthropologische Bedeutung". En: *Comit. Ital. Studio Problemi della Popolazione*. pp. 227-243. Roma, Italia.

CARVALHO NETO, P.

- 1965 *El negro uruguayo*. Ed. Universitaria, Quito, Ecuador.

CENSO

- 1985 *Muestra de anticipación de resultados censales y recuentos preliminares*. Dirección Nacional de Estadística y Censos, Montevideo, Uruguay.

GONZÁLEZ RISSOTTO, R.

- 1989 "La importancia de las misiones jesuíticas en la formación de la sociedad uruguayana". *Estudios Iberoamericanos* 15: 191-214.

KRIEGER, H., N. MORTON, M. MI, E. AZEVEDO, N. FREIRE-MAIA Y N. YASUDA

- 1965 "Racial admixture in north-eastern Brazil". *Ann. Hum. Genet. Lond.* 29: 113-125, Londres, Inglaterra.

KUNTER, M.

- 1987 "Population and racial history of Argentina, Uruguay and Paraguay". En: *Amerika II*. pp. 237-191. Oldenburg Verlag, Munchen, Alemania.

MARTÍNEZ MORENO, C.

- 1940-42 "La esclavitud en el Uruguay". *Revista Nacional*. nos. 35, 41, 45. Uruguay.

MILLER, A., G. SURRACO Y E. FIGUEROA

- 1986 "Distribución de los sub-grupos del sistema Rh-Hr en una muestra de la ciudad de Montevideo". Presentado en el *Symposium de hemoterapia e inmunohematología*. Buenos Aires (inédito).

- 1987 "Distribución y frecuencia génica de los antígenos de los sistemas Kell, Duffy, MNSS, Kidd y Lutheran en la ciudad de Montevideo". *Rev. Arg. Transf.* 13: 229-231. Argentina.

RIBEIRO, D.

- 1969 *Las Américas y la civilización*. Centro Ed. de América Latina, 3 tomos, Buenos Aires, Argentina.

ROSENBLAT, R.

- 1954 *La población indígena y el mestizaje en América. I. La población indígena*. Ed. Nova, Buenos Aires, Argentina.

SAINT HILAIRE, A. DE

- 1961 "Voyage a Rio Grande do sul (1820-1821)". *Anales Históricos de Montevideo*. no. 4. Montevideo, Uruguay.

SALZANO, F. Y S. CALLEGARI-JACQUES

1988 *South American Indians: a Case Study in Evolution*. Clarendon Press Oxford.

SURRACO, G., J.L. SURRACO, G. CHAVARRÍA Y J. SAAVEDRA

1986 "Distribución de los antígenos A, B y Rh y cálculo de la frecuencia génica en 68 068 donantes". Presentado en el *Symposium de hemoterapia e inmunohematología*. Buenos Aires (inédito).

SUZUKI, M. Y T. SAKAI

1974 "Shovel-shaped incisors among the living Polynesians". *Am J. Phys. Anthropol.* 22: 65-72. Filadelfia.

THE WORLD ALMANAC

1990 Newspaper Enterprise Assoc. New York.

WAGLEY, C.

1971 "The formation of the American people". En: F. Salzano (ed.). *The Ongoing Evolution of Latin American Populations*. Charles C. Thomas Publisher, Springfield.