

"COMPARACION DE PATRONES DE DIVERSIFICACION
GENETICA Y CULTURAL, ENTRE POBLACIONES
SELVATICAS Y ALTIPLANICAS DEL PERU"*

*Patricia Soto Riesle***
*Francisco Rothhammer****

INTRODUCCIÓN

La utilización de marcadores genéticos como los grupos serológicos, es de gran utilidad para el estudio antropológico poblacional, puesto que permite estudiar la variabilidad humana y el grado de evolución ocurrido. En el presente trabajo emplearemos un método que estima la divergencia genética de poblaciones selváticas y altiplánicas del Perú, y su asociación con patrones de diversificación cultural-material, lingüístico y geográfico.

MATERIAL Y MÉTODO

Hemos considerado en este estudio las frecuencias génicas determinadas por Matson

*Trabajo financiado en parte por Grant 605 y 1104 de la Comisión Técnica de Desarrollo Científico y Creación Artística de la Universidad de Chile, y Universidad del Norte.

**Departamento de Antropología, Universidad del Norte, Arica.

***Departamento de Biología Celular y Genética, Sede Norte, Universidad de Chile, Santiago.

et al. (1966), en 9 grupos indígenas de Perú. (Fig. 1). Dos grupos del altiplano, Quechua y Aymara, de la zona de Puno, y grupo de la selva, Piro, Shipibo, Campa, Isconagua, Aguaruna, Ticuna y Yagua, estas poblaciones que habitan en la selva a lo largo de las cabeceras del Amazonas se han mantenido relativamente aisladas. Las frecuencias génicas utilizadas corresponden a sistemas MN, P. Lewis, Duffy, Kidd, Diego y Rh. El sistema ABO no fue considerado debido a que no es polimórfico en estas poblaciones puesto que presenta alta homogeneidad para el alelo O evidenciando una escasa o nula miscegenación. Asimismo tampoco se consideraron los alelos r' (Cde) y r'' (cdE) del sistema Rh ya que no se encuentra en ninguna de las poblaciones.

Se obtuvieron las distancias genéticas de acuerdo al método de Cavalli-Sforza y Edwards (1967), éste puede definirse como una función de la distancia que separa distintos puntos (poblaciones estudiadas) en la superficie de una hiperesfera unitaria de n-1 dimensión, siendo n el número de poblaciones estudiadas. El dendrograma se obtuvo según

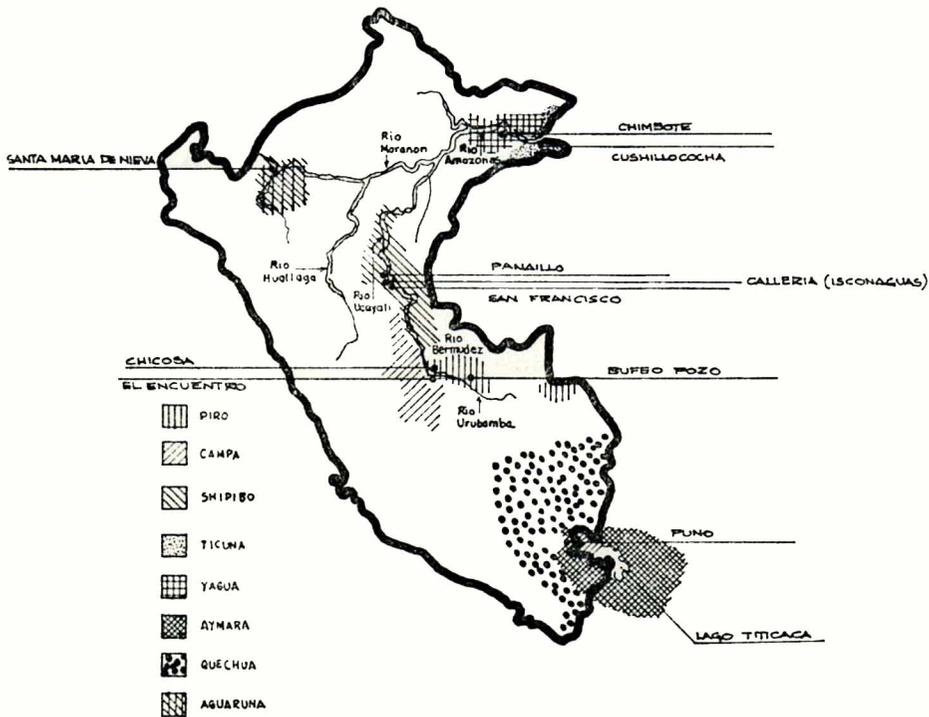


Fig. 1. Mapa esquemático de Perú indicando la localización de las poblaciones que se consideran en el estudio. (Obtenido de Matson et al., 1966).

el sistema de análisis agrupacional de Edwards y Cavalli-Sforza (1965).

Las distancias culturales se obtuvieron en base a algunas características materiales, tales como el tipo de viviendas, clasificadas según los materiales de construcción, actividades de subsistencia y ergología, asignando unidades arbitrarias entre pares de poblaciones según si presentaran o no las distintas características en estudio.

En base a la clasificación de Greenberg (en Steward y Faron, 1959) se obtuvieron las distancias lingüísticas, asignando unidades arbitrarias de distancia según los diversos grupos pertenecieran a distintos dialectos, grupos, subfamilias y familias.

Las distancias geográficas se calcularon en base al mapa de la distribución de tribus y lenguas de Sudamérica (Handbook of South American Indians), obteniendo distancias lineales entre los puntos centrales de cada zona.

Con el objeto de medir la asociación existente entre las diversas distancias se obtuvieron coeficientes de correlación.

Finalmente, se calcularon coeficientes de regresión parcial estandarizados (Wright, 1934), debido a que los 4 tipos de distancias incluidas en el análisis están intercorrelacionadas.

RESULTADOS

La revisión de las frecuencias génicas para los diversos sistemas utilizados en este trabajo (ver Tabla I) nos señala que los grupos Isconagua y Yagua presentan sólo los alelos M y P₁ de los sistemas MN y P, respectivamente, correspondiendo también a las mayores frecuencias en los grupos restantes. Con los alelos Le y Fy de los sistemas Lewis y Duffy sucede igual fenómeno en el grupo Yagua, presentándose en forma predominante los mismos alelos en las demás poblaciones. Para el sistema Kidd encontramos que las frecuencias se distribuyen en forma bastante homogéneas entre los alelos Jk y jk, en cambio para el sistema Diego existe una mayor frecuencia de di. En relación al sistema Rh encontramos que

TABLA I

FRECUENCIAS GENÉTICAS PARA SIETE SISTEMAS SANGUÍNEOS DE POBLACIONES

ALTIPLANICAS Y SELVATICAS DE PERU

	Nº Indiv.	MN		P.		Lewis		Duffy		Kidd	
		M	N	P ₁	P ₂	Le	le	Fy	fy	jk	Jk
Piro	90	0,694	0,306	0,592	0,408	0,565	0,435	0,605	0,395	0,452	0,548
Campa	89	0,781	0,219	0,492	0,508	0,390	0,610	0,816	0,184	0,503	0,497
Shipibo	142	0,701	0,299	0,518	0,482	0,548	0,452	0,832	0,168	0,476	0,524
Isconagua	14	1,000	0,000	1,000	0,000	0,537	0,463	0,244	0,756	0,402	0,598
Aguaruna	151	0,632	0,368	0,730	0,270	0,569	0,431	0,695	0,305	0,254	0,746
Ticuna	122	0,811	0,189	0,910	0,090	0,987	0,013	0,616	0,384	0,496	0,504
Yagua	9	1,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,529	0,471
Aymara	93	0,597	0,403	0,896	0,104	0,793	0,207	0,656	0,344	0,404	0,596
Quechua	181	0,710	0,290	0,694	0,306	0,593	0,407	0,722	0,278	0,419	0,581

	Nº Indiv.	Diego		R cde	Rh.				
		Di	di		ry Cde	R ^o cDe	R'	R ^s cDE	R ^z CDE
Piro	90	0,204	0,796	0,000	0,000	0,018	0,382	0,498	0,102
Campa	89	0,243	0,757	0,000	0,001	0,000	0,376	0,477	0,146
Shipibo	142	0,404	0,596	0,000	0,000	0,042	0,356	0,500	0,102
Isconagua	14	0,155	0,845	0,000	0,000	0,155	0,166	0,595	0,084
Aguaruna	151	0,041	0,959	0,000	0,000	0,076	0,512	0,411	0,000
Ticuna	122	0,200	0,800	0,000	0,000	0,008	0,656	0,328	0,008
Yagua	9	0,118	0,882	0,000	0,000	0,000	0,778	0,167	0,055
Aymara	93	0,084	0,916	0,000	0,000	0,000	0,457	0,521	0,022
Quechua	181	0,038	0,962	0,031	0,000	0,039	0,386	0,494	0,050

las frecuencias mayores corresponden a los alelos R' y R^z, y las más bajas a R_z y R^o, encontrándose ausente este último entre los Campas, Yaguas y Aymara. Los alelos ry y r se encuentran escasamente representados en Campas y Quechuas.

Los resultados obtenidos en el análisis de distancias genéticas (Tabla 2) evidencian al grupo Yagua como el más distante de los demás grupos selváticos, como también de los altiplánicos, y señala las menores distancias entre Campas, Shipibo y Piro. El dendrograma nos muestra también, la mayor distancia existente entre los Yaguas y sus vecinos Ticuna del resto de los grupos considerados (Fig. 2).

En relación a las distancias culturales, de acuerdo al método utilizado, no existe distancia entre Piro y Campa, Shipibo e Isconagua,

Ticuna y Yagua, Aymara y Quechua. Leves aparecen las distancias entre Piro, Shipibo, Isconagua; Campa, Aguaruna, Ticuna y Yagua. Distancias moderadas separan Piro y Campa de Aguaruna, Ticuna y Yagua. Finalmente las mayores distancias se encuentran entre Aymara y Quechua con los demás grupos aunque relativamente menor con Piro y Campa.

Finalmente, la obtención de distancias lingüísticas nos revela que no existe distancia entre Piro y Campa, Shipibo e Isconagua, Aymara y Quechua. Distancias moderadas separan Piro y Campa de Aguaruna, Ticuna, Aymar y Quechua. Una distancia lingüística apreciable separa a Yagua de Shipibo e Isconagua, encontrándose las mayores distancias entre Piro y Campa con Shipibo, Isconagua, Yagua;

Tabla 2

MATRIZ DE DISTANCIAS GENÉTICAS ENTRE POBLACIONES ALTIPLANICAS Y SELVATICAS DE PERU

	Piro	Campa	Shipibo	Isconagua	Aguaruna	Ticuna	Yagua	Aymara
Campa	0,2333							
Shipibo	0,2260	0,2138						
Isconagua	0,6548	0,7663	0,7624					
Aguaruna	0,3396	0,4681	0,4465	0,6957				
Ticuna	0,5072	0,6419	0,5846	0,6896	0,5114			
Yagua	0,8864	0,8949	0,8814	0,9182	0,8639	0,5727		
Aymar�	0,3424	0,4858	0,4720	0,6612	0,3186	0,3334	0,7335	
Quechua	0,2440	0,3534	0,3682	0,6564	0,2396	0,5013	0,8226	0,3000

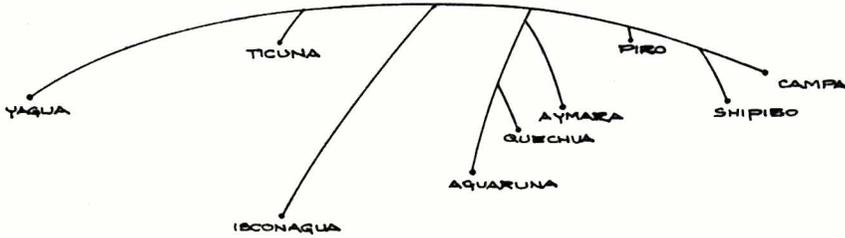


Fig. 2. Dendrograma de poblaciones selváticas y altioplánicas del Perú.

Shipibo e Isconagua con Aguaruna, Ticuna, Aymara y Quechua; por último, Yagua con Aguaruna, Ticuna, Aymara y Quechua.

El análisis de asociación entre las diversas distancias nos muestra una mayor correlación entre las distancias geográficas y culturales lo que evidentemente puede deberse a la influencia del ecosistema en la cultura (Tabla 3).

Posteriormente, debido a que los distintos tipos de distancias están intercorrelacionados, se calcularon coeficientes de "path" (Wright, 1934). Los valores de p se encuentran en la tabla 4. Se observa que el valor más alto señala la mayor participación de distancia cultural en la diversificación genética.

DISCUSIÓN

Las frecuencias génicas (Matson *et al.* 1966), indican que en general la miscegenación con europeos presente en los diversos grupos estudiados es escasa, fenómeno que es determinado asimismo para el sistema ABO con la mínima presencia de los antígenos A y B en Quechuas y de sólo un individuo de grupo B en la población Shipibo ya que los demás grupos considerados presentan un 100% de grupo O.

Tabla 3

MATRIZ DE CORRELACION ENTRE VARIABLES GENÉTICAS, GEOGRÁFICAS, CULTURALES Y LINGÜÍSTICAS DE POBLACIONES ALTIPLANICAS Y SELVATICAS DE PERU

	Distancia Genética	Distancia Geográfica	Distancia Cultural	Distancia Lingüística
Distancia Genética	1,0000			
Distancia Geográfica	0,0407	1,0000		
Distancia Cultural	-0,1554	0,8691	1,0000	
Distancia Lingüística	0,4228	0,2079	0,1315	1,0000

Tabla 4

COEFICIENTES DE REGRESION PARCIAL ESTANDARIZADAS DE LAS VARIABLES GENÉTICAS, GEOGRÁFICAS, CULTURALES Y LINGÜÍSTICAS DE POBLACIONES ALTIPLANICAS Y SELVATICAS DE PERU

	Distancias Geográficas	Distancias Culturales	Distancias Lingüísticas
Distancias Genéticas	0,56643	-0,69990	0,39707

La mayor homogeneidad encontrada en Yaguas en los cuales se han fijado los alelos M, P₁, Le y Fy se evidencian en la matriz de distancias genéticas ya que es este grupo el que se encuentra más distante de todos los demás, sin embargo, vale señalar el tamaño reducido de la muestra (9 individuos) factor que puede estar viciando los resultados. Igual fenómeno ocurre con la población isconagua, constituida por 14 personas.

Asimismo es notoria la distancia genética encontrada entre Yagua y Ticuna, considerando la vecindad geográfica en que habitan ambos grupos y llama la atención el hecho de encontrar distancias genéticas moderadas entre el grupo altiplánico, Quechua y algunas de las poblaciones selváticas, Piro, Campa, Shipibo y Aguaruna. Este hecho lo podemos interpretar como consecuencia de la posible miscegenación debida a la expansión incaica.

La hipótesis de un investigador (dato proporcionado por Lathrap sin mayor información) sugiere que el protolenguaje ancestral a ambos Aymara y Quechua, y el protolenguaje para el Macropanoan derivan de un protolenguaje aún más temprano alrededor del año 2000 a. C. Incluso según Lathrap (1970, 80), es casi certero que la región del origen del Proto-Panoan fue la parte sur de su actual zona de distribución, al mismo tiempo que la zona de origen del idioma Quechua y en general del Guaycuruan, fue el sur de la cuenca del Ucayali Central. Las poblaciones de habla Panoan de la cuenca del Ucayali y de los ríos Jurúa y Purús, son por lo tanto migrantes relativamente tardíos provenientes del sur¹. Estos antecedentes nos podrían hacer pensar en una

mayor relación entre los grupos Shipibo e Isconagua, de lengua Panoan, con Aymara y Quechua. Los resultados obtenidos en la Tabla 2, para Shipibo con Aymara y Quechua son moderados, en cambio Isconagua aparece con distancias mayores, esto lo interpretamos como producto de la reducida muestra obtenida en la población Isconagua en relación a los otros grupos.

La comparación de patrones de diversificación genética con patrones de diversificación geográfico, cultural y lingüístico indica una estrecha relación entre los factores geográfico y cultural, hecho que es ampliamente comprensible ya que medio, ambiente y cultura no son independientes a las poblaciones. El medio ambiente está jugando un papel importante en la distancia cultural de las agrupaciones poblacionales mayoritarias consideradas en este estudio, vale decir, grupos altiplánicos y grupos selváticos. Destacamos la falta de correlación significativa encontrada entre las otras distancias que puede deberse en parte a las dificultades que representan las clasificaciones lingüísticas.

El análisis de los coeficientes de regresión parcial estandarizados muestra que el factor geográfico está jugando un papel preponderante en la diferenciación genética y que las diferencias culturales y lingüísticas participan en forma secundaria.

¹Hardman (1972) y Torero (1972) señalan la independencia de los lenguajes Aymara y Quechua y la existencia de un protolenguaje común es por ahora dudosa.

NOTA: En las cifras mencionadas, las comas corresponden a puntos.

BIBLIOGRAFIA

CAVALLI-SFORZA, L. L. y A. N. F. EDWARDS, 1967.

Postulados Lingüísticos del idioma estimación procedures. American J. of Human Genetics, Vol. 19, 223-257.

EDWARDS, A. W. F. y CAVALLI-SFORZA, LL., 1965.

A method for cluster analysis. Biometrics 21, 362-375.

HARDMAN, M., 1972.

Postulados lingüísticos del idioma

Aymara, en el Reto del Multilingüismo en el Perú, Alberto Escobar, Instituto de Estudios Peruanos. LATHRAP, D. W., 1970.

The Upper Amazon. Ancient Peoples and Places, Thames and Hudson. London.

MATSON, G. A., SUTTON, H. E., SWANSON, J. y ROBINSON A., 1966. "Distribution of Hereditary Blood Groups among Indians in South America II in Peru". Am. J. of Physical Antrop. Vol. 24, Nº 3.

STEWART, J. H. y FARON, L., 1959. *Native Peoples of South America.* Mc Graw Hill, New York.

TORERO, A., 1972.

Lingüística e Historia de los Andes del Perú y Bolivia. En el Reto del Multilingüismo en el Perú, Alberto Escobar, Instituto de Estudios Peruanos.

WRIGHT, S., 1934.

The method of path coefficients. Ann. Math. Stat. 5.