

ANÁLISIS DE SEIS CARACTERES GENÉTICOS EN POBLACIONES RURALES DE CHILOE

Ester Mateluna G. y Ximena Vivanco W.

I. INTRODUCCION

La ausencia total de datos genéticos de la población de la provincia de Chiloé llevó a ampliar este reconocimiento antropológico en su parte de estudios genéticos considerando, además de grupos sanguíneos y dermatoglifos, algunos caracteres que se han mostrado útiles para el análisis genético de poblaciones, tales como PTC, ceguera a la visión de colores, color de los ojos, enrollamiento de la lengua, disposición del lóbulo de la oreja, posición del pulgar al entrecruzar los dedos y posición de los brazos al cruzarlos sobre el pecho. No todos estos caracteres tienen el mismo valor genético ni el mismo valor para el análisis racial. En efecto, mientras la ceguera a la visión de colores tiene sus mecanismos de transmisión hereditaria dilucidados, para otros, como la posición del dedo pulgar y de los brazos, se está comenzando recién su análisis. Desde el punto de vista racial, la ceguera a la visión de colores, los ojos claros y la no gustación del PTC corresponden al patrimonio hereditario europeo (caucásico) y no se encuentran en la población indígena. En cambio, los otros caracteres parecen no tener un mayor significado para detectar diferencias raciales.

Con esta batería de rasgos genéticos, se propone abordar desde otro ángulo los problemas que se han planteado ya en la introducción general: a) dado la especial configuración geográfica de Chiloé, que determina para el sector rural un alto grado de ais-

lamiento ¿existe entre estas poblaciones diferencias genéticas marcadas?; b) por otra parte, los antecedentes históricos que se tienen de esta provincia indican que a la población indígena se ha venido sumando, durante más de 400 años, aportes genéticos de origen caucásico provenientes de diversos países de Europa, lo que se evidencia actualmente por la presencia de diversos apellidos europeos y apellidos indígenas. Esto permite preguntar: ¿hasta qué punto se mantiene una diferencia racial o se ha producido en estos 400 años un mestizaje que ha homogeneizado a la población desde un punto de vista genético?

II. MATERIAL Y METODOS

Para resolver estos problemas se estudiaron cinco poblaciones rurales de distintas zonas de Chiloé (Apeche, Acuy, Cucao, Huentemó y Llingua y además la ciudad de Castro. En las primeras se estudiaron todas las personas que acudieron al lugar del examen, las que representan casi a la población total. En Castro se estudió la población escolar de las Escuelas N° 1 de Hombres, N° 2 de Niñas e Instituto Politécnico.

1. Lengua

Existen individuos que pueden levantar los bordes de la lengua juntándolos en el plano medio. Esta capacidad de enrollar la lengua se considera un carácter dominante. En la po-

blación blanca de los EE. UU. de Norteamérica no poseen esta capacidad entre el 25 y 35% de los individuos (BEIGUELMANN: 1962). Este carácter se estudió en las seis poblaciones mencionadas, tanto en hombres como mujeres cuyas edades fluctuaban entre 5 años y ancianos. Hace excepción a esto la ciudad de Castro, donde sólo se estudió la población escolar.

2. Brazos y manos

La posición que ocupa el dedo pulgar al entrecruzar los dedos y la de los brazos al cruzarlos sobre el pecho, se ha utilizado para comparar poblaciones desde un punto de vista genético. El dedo pulgar derecho puede situarse sobre el izquierdo, lo que corresponde al llamado "Tipo D", o puede ocurrir a la inversa, obteniéndose el "Tipo I". Cuando se cruzan los brazos sobre el pecho ocurre una situación similar: el brazo derecho puede reposar sobre el izquierdo, posición denominada también "Tipo D" o su posición alternativa, el "Tipo I". El valor genético de estos caracteres no está totalmente establecido. Algunas investigaciones tienden a disminuir su importancia (WIENER, 1932), en cambio otras (FREIRE-MAIA, 1958) confirman su valor, aunque no logran dilucidar su mecanismo de transmisión hereditaria. En general, se ha encontrado, tanto en la posición del pulgar como en la de los brazos, que el "Tipo D" se presenta con una frecuencia del 40 a 50% en todas las poblaciones estudiadas. La única excepción encontrada corresponde a la de un grupo de migrantes rusos en Brasil, en el que la frecuencia del Tipo D alcanza al 90% (FREIRE-MAIA, 1960).

Estos caracteres se estudiaron en 433 personas de seis poblaciones de Chiloé. En Castro se estudiaron 759 alumnos (hombres y mujeres), entre 6 y 20 años de edad en la Escuela N° 1 de Hombres y N° 2 de Niñas y del Instituto Politécnico. En las otras cinco

poblaciones se investiga a toda la población disponible, excepto niños de muy corta edad.

3. Color de los ojos

El color de los ojos se ha usado desde antiguo como elemento de comparación de poblaciones humanas. Se ha podido determinar, por ejemplo, que los indígenas de América, en su totalidad, poseen ojos de color oscuro y que, por el contrario, en las poblaciones caucásicas, especialmente europeas, la presencia de ojos claros, especialmente azules, es bastante frecuente. De aquí se desprende que el estudio de este rasgo sea útil para medir el grado de mestizaje entre europeos y amerindios. Es indudable que este carácter está determinado en forma genética; sin embargo, su mecanismo de transmisión no se conoce aún con certeza, aunque es evidente que existe una dominancia de los ojos oscuros.

Este carácter se estudió en las poblaciones de Chiloé ya mencionadas, con excepción de la ciudad de Castro. Se investigaron aquí todas las personas disponibles, con excepción de los niños muy pequeños y los ancianos, debido a la presencia del arco senil. Para consignar el color de los ojos se utilizó la Tabla de Martín, que consiste en una caja con ojos de vidrio numerados del 1 al 16, que presentan una gradiente de colores desde el negro (N° 1) hasta el azul muy claro (N° 16). En esta Tabla los números entre el 1 y el 6 corresponden a una gradiente entre el negro y el café muy claro. Los números 7 y 8 corresponden a ojos cafés con pintas azules y los restantes (9 a 16), corresponden a diversas tonalidades del color azul. Para los efectos de esta investigación se consideró como ojos azules aquellos ubicados entre los números 9 y 16, inclusive.

4. Lóbulo de la oreja

En la oreja se han descrito algunos caracteres útiles para el estudio comparativo de poblaciones. Entre éstos, se eligió para su estudio

la disposición del lóbulo auricular, el cual puede presentarse libre o totalmente pegado, existiendo entre estas dos situaciones extremas una gradiente morfológica presentada por tipos intermedios. Aunque no se ha analizado con precisión su valor como elemento racial propiamente tal, la variación marcada que presenta la frecuencia del lóbulo pegado en diversas poblaciones nos indica que éste es un carácter útil como elemento comparativo. Su mecanismo de transmisión hereditaria no se conoce con exactitud (SALDANHA: 1962). Este carácter se examinó en las poblaciones mencionadas, excepto Castro, a todos los individuos que se disponían.

5. PTC

La capacidad de gustar la Feniltiocarbamida presenta una gran variación en las poblaciones. Es así, por ejemplo, que entre la población aborigen americana todos los individuos tienen esta capacidad, lo cual no sucede entre las poblaciones europeas, donde se presentan individuos no gustadores en distintos porcentajes. La habilidad para gustar la Feniltiocarbamida (PTC), parece responder a la acción de un gen dominante T y la falta de esta capacidad a la acción de un gen alelo recesivo t.

En la provincia de Chiloé se estudió las poblaciones de Apeche, Acuy, Cucao, Huentemó y Llingua, donde se examinaron a hombres y mujeres. La técnica empleada fue la de Harris y Kalmus (1949), la que en resumen consiste en hacer gustar a los individuos diversas soluciones de PTC, las que se obtienen partiendo de la solución saturada (1,3 gramos \times litro) que corresponde a la solución N° 1 y diluyéndola sucesivamente a la mitad hasta que obtienen 14 soluciones, la última de las cuales tiene una concentración de 0,16 mg \times litro. En las comunidades utilizamos el agua de la vertiente usada por la población, en lugar de agua potable hervida. Este método permite determinar cuál

es la concentración más baja en que un individuo es capaz de distinguir el agua y la solución de PTC. Esto es lo que se denomina umbral de gustación. Cuando existen gustadores y no gustadores en una población, los umbrales encontrados tienden a presentarse en una curva bimodal que separa a gustadores y no gustadores. Existen algunos problemas para encontrar el punto de separación (o antimodo) en esta curva. En esta investigación se ubicó entre los umbrales 5 y 6.

6. *Visión de colores*

Se empleó la Pseudo Isochromatic Plates for testing Color Perception distribuidas por American Optometrical Company.

Se mostraron a todas las personas de ambos sexos mayores de 10 años, con buena luz natural en el interior de la casa. A quienes no sabían leer se les pidió que delinearan la figura con su dedo.

III. RESULTADOS

Los resultados obtenidos por localidades se presentan en los Cuadros 1, 2 y 3, y por grupos étnicos en los Cuadros 4, 5 y 6. Para estimar si las diferencias que se observan en las frecuencias de estos rasgos en las distintas localidades y grupos étnicos se deben al azar o corresponden a un fenómeno más complejo, se utilizó como instrumento de análisis el cálculo del Error Standard. No se ha creído oportuno, dado el carácter de este informe, realizar un análisis matemático más elaborado.

Valoradas las distintas frecuencias que muestran los caracteres que se ha empleado para comparar las poblaciones de las cinco comunidades, se ve que la diferencia mayor se encuentra para el carácter "pliegue de la lengua", al cual siguen, en orden decreciente, la gustación del PTC, el lóbulo de la oreja, el color de los ojos, la posición de los

Cuadro N° 1

UMBRALES DE GUSTACION PARA EL PTC EN CINCO COMUNIDADES
DE CHILOE

H = Hombres; M = Mujeres; T = Total

(Datos obtenidos expedición CEA. Chiloé 1967)

| <i>Umbral</i> | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|---------------|----|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| Apeche | M. | 1 | | | 1 | 1 | | 1 | 6 | 16 | 34 | 35 | 3 | 1 | |
| | H. | | | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 5 | 11 | 17 | 18 | 1 | 1 | |
| | T. | 1 | | 1 | 2 | 2 | 2 | 4 | 11 | 27 | 51 | 53 | 4 | 2 | |
| Acuy | M. | | | | | | | 1 | | 1 | 4 | 7 | 1 | | |
| | H. | | | | | | | | | 1 | 13 | 3 | | | |
| | T. | | | | | | | 1 | | 2 | 17 | 10 | 1 | | |
| Cucao | M. | 1 | | | | | | | 2 | 8 | 8 | 10 | 1 | | |
| | H. | 1 | | | | 1 | | | 2 | 7 | 7 | 7 | | | |
| | T. | 2 | | | | 1 | | | 4 | 15 | 15 | 17 | 1 | | |
| Huen- temó | M. | | | | | | | | | 3 | 23 | 10 | | | |
| | H. | | | | | | | | | 3 | 13 | 7 | | | |
| | T. | | | | | | | | | 6 | 36 | 17 | | | |
| Llingua | M. | | | | | | | | 1 | 2 | 25 | 40 | | | |
| | H. | | | 1 | | | | | 5 | 3 | 17 | 24 | | | |
| | T. | | | 1 | | | | | 4 | 5 | 42 | 64 | | | |

Cuadro N° 2

COLOR DE OJOS EN CINCO LOCALIDADES DE CHILOE. DE ACUERDO A LA TABLA

DE MARTIN; H = HOMBRES; M = MUJERES; T = TOTAL

(Datos obtenidos por expedición CEA. Chiloé. 1967)

| <i>Color N°</i> | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-----------------|----|---|----|----|----|----|----|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| LOCALIDADES. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Apeche | M. | 5 | 12 | 35 | 28 | 5 | 2 | | | | | | | 3 | | 1 |
| | H. | 1 | 8 | 13 | 22 | 8 | 2 | 3 | | | | | | 1 | | |
| | T. | 6 | 20 | 48 | 50 | 13 | 4 | 3 | | | | | | 4 | | 1 |
| Acuy | M. | | 1 | 5 | 5 | 3 | | | | | | | | | | |
| | H. | | | 7 | 7 | 2 | | | | | | | | | | |
| | T. | | 1 | 12 | 12 | 5 | | | | | | | | | | |
| Cucao | M. | | 2 | 18 | 7 | 1 | 1 | | | | | | | | | |
| | H. | | 1 | 6 | 16 | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | |
| | T. | | 3 | 24 | 23 | 2 | 1 | 1 | | | 1 | | | | | |
| Huen- temó | M. | | 4 | 17 | 9 | 3 | 1 | 1 | | | | | | | | |
| | H. | | 1 | 7 | 7 | 4 | | 1 | | | | | | | | |
| | T. | | 5 | 24 | 16 | 7 | 1 | 2 | | | | | | | | |
| Llingua | M. | | | 11 | 28 | 18 | 7 | 1 | | | 1 | | 1 | | | |
| | H. | | | 6 | 19 | 12 | 6 | 5 | 1 | | | | 1 | | 2 | |
| | T. | | | 17 | 47 | 30 | 13 | 6 | 1 | | 1 | | 1 | 1 | 2 | |

Cuadro N° 3

CUATRO CARACTERES GENETICOS EN SEIS POBLACIONES DE CHILOE

(Datos obtenidos por expedición CFA. Chiloé, 1967)

| | DEDOS | | BRAZOS | | LLINGUA % LNRO | | OREJA | |
|----------|----------|-------|----------|-------|-------------------|----------|-------------|-------|
| | Nº CASOS | % I/D | Nº CASOS | % I/D | Nº CASOS LLADORES | Nº CASOS | % LOB. PEG. | |
| Apeche | 169 | 31.96 | 167 | 52.10 | 170 | 69.58 | 167 | 48.50 |
| Acuy | 30 | 30.00 | 29 | 51.73 | 29 | 3.44 | 30 | 63.33 |
| Cucao | 56 | 39.29 | 53 | 45.29 | 53 | 49.05 | 56 | 48.21 |
| Huentemó | 59 | 32.21 | 56 | 42.86 | 57 | 24.56 | 58 | 50.00 |
| Llingua | 125 | 32.80 | 128 | 53.91 | 127 | 53.22 | 126 | 53.55 |
| Castro | 730 | 18.56 | 755 | 45.70 | 759 | 53.09 | — | — |

Cuadro N° 4

UMBRALES DE GUSTACION PARA EL PIC DE ACUERDO A LOS GRUPOS ETNICOS DE CINCO COMUNIDADES DE CHILOE

(Datos obtenidos por expedición CFA. Chiloé, 1967)

| Umbral | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| Indígenas | | | | | 1 | 1 | | 3 | 8 | 17 | 16 | 3 | | |
| Mestizos | 1 | | | | 1 | | 1 | 5 | 13 | 24 | 14 | | 1 | |
| Blancos | 2 | | 1 | 3 | 1 | 1 | 3 | 10 | 18 | 68 | 94 | 1 | 1 | |

Cuadro N° 5

COLOR DE LOS OJOS DE ACUERDO A LA TABLA DE MARTIN EN LOS GRUPOS ETNICOS DE LA POBLACION DE CINCO COMUNIDADES DE CHILOE

(Datos obtenidos por expedición CFA. Chiloé, 1967)

| Color N° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|-----------|---|----|----|----|----|----|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| Indígenas | 3 | 15 | 59 | 48 | 11 | 1 | 3 | 1 | | | | | | | | |
| Mestizos | 1 | 6 | 30 | 21 | 1 | 1 | | | | | | | | | | |
| Blancos | 2 | 9 | 36 | 75 | 40 | 21 | 7 | 1 | | 2 | 1 | 2 | 5 | | 1 | |

Cuadro N° 6

DISTRIBUCION DE CUATRO CARACTERES GENETICOS DE ACUERDO A LOS GRUPOS ETNICOS DE LA POBLACION DE CHILOE. Nº = NUMERO DE INDIVIDUOS EXAMINADOS; % = PORCENTAJE DE INDIVIDUOS QUE PRESENTAN EL CARACTER ESTUDIADO

(Datos obtenidos por expedición CFA. Chiloé, 1967)

| | DEDOS | | BRAZOS | | F. LENGUA | | OREJA (LOBULO) | |
|-----------|-------|-------|--------|-------|-----------|-------|----------------|-------|
| | Nº | I/D% | Nº | I/D% | Nº | % | Nº | % |
| Indígenas | 155 | 62.58 | 151 | 54.30 | 150 | 40.00 | 154 | 53.89 |
| Mestizos | 68 | 63.23 | 64 | 40.62 | 68 | 55.88 | 68 | 51.47 |
| Blancos | 212 | 70.75 | 211 | 49.28 | 208 | 53.36 | 212 | 50.00 |

brazos y finalmente, la posición del pulgar. No se considera aquí la ceguera a la visión de colores, puesto que este carácter no se encontró en ninguno de los individuos examinados en la zona. Al comparar estas comunidades con la ciudad de Castro, se observa que la diferencia más marcada la muestra el carácter "pliegue de la lengua", al que le sigue la posición del pulgar y, finalmente, la posición de los brazos.

Si se comparan los grupos étnicos se ve que la diferencia entre indígenas y blancos se manifiesta fundamentalmente en el color de los ojos y en la capacidad de plegar la lengua. En un grado menor también se observan diferencias en la gustación de la Feniltiocarbamida (PTC) y la posición de los brazos y del pulgar. El carácter "lóbulo pegado" de la oreja no muestra variaciones entre estos grupos.

IV. ANALISIS Y CONCLUSIONES

De acuerdo a los problemas que se han planteado en la introducción, los resultados que se han obtenido pueden discutirse bajo los siguientes puntos de vista: 1) validez de la muestra; 2) significado de las diferencias entre comunidades, y 3) significado de las diferencias entre los grupos étnicos.

Validez de la muestra: Indudablemente, las cinco comunidades estudiadas, más la ciudad de Castro, no pueden representar de una manera fiel a la población de toda la provincia de Chiloé pero, como ya se dijo en la introducción general de este informe, las comunidades elegidas representan, de una manera general, las condiciones de aislamiento y la composición étnica de la región que son los factores de más peso para un análisis genético. Además, el hecho que se haya considerado en la ciudad de Castro a una gran parte de la población escolar, en la que se incluyen distintos niveles sociales nos aseguran, en este caso, la representatividad de la muestra.

Es obvio, entonces, que estos resultados no podrían ser válidos en cuanto a las cifras obtenidas para toda la provincia, pero sí se puede deducir que los fenómenos que ellos expresan son comunes a toda su población.

Las diferencias entre los grupos étnicos

De acuerdo con lo que se sabe actualmente sobre las diferencias biológicas que se dan entre la población indígena de Sudamérica y la población blanca que colonizó este continente, en esta investigación sobre la población chilota debían aparecer diferencias, fundamentalmente en relación al color de los ojos y la gustación del PTC. En efecto, estas diferencias se encontraron. Se vio, además, que ellas no son las únicas y que tres de los cuatro caracteres restantes, también presentan diferencias. Estos hallazgos nos señalarían que, a pesar de que la población chilota lleva más de 400 años de mestizaje, los grupos étnicos originarios conservan en gran parte su individualidad biológica.

Las diferencias entre poblaciones

Las frecuencias de los caracteres estudiados varían entre las comunidades con diferencias que sobrepasan dos veces su error standard. El problema consiste en determinar hasta dónde estas diferencias reflejan la diversa composición étnica de sus poblaciones o si, por el contrario, se deben a otros factores.

Un carácter que puede servir de ayuda en este caso es el "Lóbulo pegado" de la oreja. Este no presenta variaciones raciales; en cambio, si se comparan las comunidades entre sí, se ve que el carácter presenta marcadas variaciones locales. Por otra parte, se debería esperar diferencias marcadas en cuanto a la gustación del PTC entre las poblaciones de Llingua y Huentemó, ya que su composición racial es totalmente diferente. Sin embargo, estas diferencias no aparecen. O bien se debería encontrar frecuencias similares en Llingua, Apeche y Cucao para el color de ojos y

la gustación del PTC, ya que en estos puntos están las concentraciones más altas de población blanca. Tampoco esto ocurre. Por lo tanto, se debe concluir que junto a las diferencias raciales que muestran estos caracteres, están operando aquí otros factores que producen estas diferencias locales, entre los cuales el pequeño tamaño de las poblaciones y su aislamiento deben jugar un papel fundamental.

En resumen, los datos obtenidos y el aná-

lisis de ellos permiten responder a los problemas planteados en la investigación de la siguiente manera:

1. Los caracteres empleados señalan la presencia de diferencias raciales en la población de Chiloé, a pesar de los 400 años de mestizaje.

2. El aislamiento y el pequeño tamaño de las poblaciones deben jugar un papel importante en las diferencias locales que se observan.

B I B L I O G R A F I A

BEIGUELMAN, B. "Etudo Genetico et Antropologico de Emigrantes japoneses e seus Descendentes nao miscigenados". Rev. Antropol. Sao Paulo. 10:109-142, 1962.

FREIRE-MAIA, N.; QUELCE-SALGADO, A. and FREIRE-MAIA, A. "Hand Claspings in Different Ethnic Group". Human Biology. Vol. 30, Nº 4, p. 281. 1958.

FREIRE-MAIA, A. and FREIRE-MAIA, N. "Genetics Analysis in Russian Immigrants. PTC. Sensitivity Finger Prints. Color Vision. Hand Claspings, and Arm Folding". An Journal Of Phys. Anthrophology. Vol. 18, Nº 3, pp. 235-240, 1960.

HARRIS, H. and KALMUS. "The measurement of Taste Sensitivity to Phenylthiocarbamide". Ann. Eugen., 15:24-31. 1949.

SALDANHA, P. H. "Heranca do Lopo Articular". Ref. Antropol., Sao Paulo, 10:103-108, 1962.

SALZANO, FRANCISCO H. "Studies of Caingang Indians". Human Biology. Vol. 33, Nº 2, 1961.

WIENER, A. S. "Observations on the manner of clasping the hands and folding the arms". Am. Nat., 66: 365-370. 1932.