

*Este informe recoge la opinión colectiva de un grupo internacional de especialistas y no representa necesariamente el criterio ni la política de la Organización Mundial de la Salud.*

ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD

SERIE DE INFORMES TECNICOS

Nº 279

# INVESTIGACIONES GENETICAS EN POBLACIONES PRIMITIVAS

**Informe  
de un Grupo Científico de la OMS**

	Página
1. Introducción . . . . .	3
2. Datos que deben recogerse para el estudio de los grupos primitivos . . . . .	5
3. Poblaciones que pueden ser objeto de investigación . . . . .	16
4. Organización de las investigaciones . . . . .	21
5. Material y servicios . . . . .	23
6. Formación de investigadores . . . . .	27
7. Relaciones del grupo de investigadores con la población estudiada . . . . .	27
8. Recomendaciones . . . . .	28

ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD

GINEBRA

1964

**GRUPO CIENTIFICO DE LA OMS  
SOBRE INVESTIGACIONES GENETICAS  
EN POBLACIONES PRIMITIVAS**

*Ginebra, 27 de noviembre - 3 de diciembre de 1962*

*Miembros :*

- Dr. N. A. Barnicot, Professor of Physical Anthropology, University College, Londres, Inglaterra (*Relator*)
- Dr. R. Firth, Professor of Anthropology in the University of London, London School of Economics and Political Science, Londres, Inglaterra
- Dr. D. Carleton Gajdusek, National Institute of Neurological Diseases and Blindness, National Institute of Health, Bethesda, Md., Estados Unidos de América
- Sr. P. Gourou, Professeur au Collège de France, Chaire d'étude du monde tropical (géographie physique et humaine), Paris, Francia
- Dr. J. Guiart, Professeur et Directeur d'Etudes, Ecole Pratique des Hautes Etudes (Religions Océaniques), Sorbonne, Paris, Francia (*Vicepresidente*)
- Dr. R. L. Kirk, Reader in Human Genetics at the University of Western Australia, Nedlands, Australia Occidental (*Relator*)
- Dr. A. E. Mourant, Director, Blood Group Reference Laboratory, Medical Research Council, Londres, Inglaterra
- Dr. C. A. L. Myburgh, Deputy Director, Central Statistical Office, Salisbury, Rhodesia y Nyasalandia
- Dr. J. V. Neel, Professor of Human Genetics, University of Michigan School, Ann Arbor, Mich., Estados Unidos de América (*Presidente*)
- Dr. F. M. Salzano, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad de Río Grande del Sur, Porto Alegre, Brasil
- Dr. R. Singer, Professor of Anatomy and Anthropology, University of Chicago, Ill., Estados Unidos de América

*Secretaria :*

- Dr. R. Lowry Dobson, Jefe del Servicio de Radiaciones e Isótopos, OMS (*Secretario*)
- Dr. W. S. Laughlin, Professor of Anthropology, University of Wisconsin, Madison, Wisc., Estados Unidos de América (*Consultor*)
- Dr. A. Métraux, Departamento de ciencias sociales, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Paris, Francia (*Consultor*)
- Dr. J. S. Weiner, Reader in Physical Anthropology, Department of Human Anatomy, University of Oxford, Inglaterra (*Consultor*)

## **INVESTIGACIONES GENÉTICAS EN POBLACIONES PRIMITIVAS**

### **Informe de un Grupo Científico de la OMS**

Un Grupo Científico de la OMS sobre Investigaciones Genéticas en Poblaciones Primitivas se reunió en Ginebra del 27 de noviembre al 3 de diciembre de 1962. El Dr. F. Grundy, Subdirector General de la Organización Mundial de la Salud, declaró abierta la reunión y, en nombre del Director General, dirigió un saludo de bienvenida a los participantes. Fueron elegidos Presidente el Dr. J. V. Neel, Vicepresidente el Dr. J. Guiart y Relatores el Dr. N. A. Barnicot y el Dr. R. L. Kirk.

#### **1. INTRODUCCION**

Muchas poblaciones primitivas han entrado actualmente en una fase de desintegración cultural rápida que lleva consigo cambios biológicos de consecuencia. Los investigadores en biología médica se encuentran así ante una situación de apremio, cuya importancia no guarda proporción con el número más bien corto de los núcleos de población directamente afectados ni con los correspondientes problemas sanitarios de que se tiene conocimiento.

El Grupo Científico ha procurado explicar en el presente informe la naturaleza de ese importante problema y sugerir la manera de esclarecerlo mediante unos estudios genéticos en poblaciones primitivas que están constituidas desde hace mucho tiempo, pero que han entrado ahora en una fase de rápida transformación. Habrá que dedicar en esos estudios atención especial a los factores ecológicos y sociológicos que influyen en la estructura genética de las poblaciones poco numerosas, sobre todo cuando su vida económica es de tipo cazador-colector o se funda en el pastoreo primitivo o en la agricultura limitada al empleo del palo aguzado y de la azada.

Hay ya un cuerpo de doctrina importante y generalmente aceptado sobre los factores de la distribución de los genes en el tiempo y en el espacio; pero pocos grupos primitivos o civilizados han sido objeto de descripciones

genéticas completas. Todavía es menos lo que se ha hecho para investigar los parámetros biológicos y sociológicos correspondientes a la estructura genética de esos grupos.

Varias razones explican la importancia actualmente atribuida a las comunidades primitivas de los tipos mencionados :

a) Por su tamaño y por el nivel de su economía, la situación en que están hoy esos grupos es la que más se aproxima a las condiciones en que ha vivido la humanidad durante la mayor parte de su existencia. Una gran proporción del patrimonio genético del hombre moderno ha sido probablemente modelada por la acción de la selección natural y de otros procesos evolutivos en medios culturales de esa clase.

b) La magnitud relativamente pequeña de esas poblaciones y la sencillez de su ecología permiten hacer estudios intensivos con mucha más facilidad que en grupos mayores y más complejos, donde se plantean además los problemas especiales del muestreo.

c) La mayoría de esas poblaciones, ante el avance de la civilización, están bajo la amenaza de una inminente desintegración cultural e incluso a veces de la pérdida de su identidad física. Es obligado, pues, estudiarlas lo más completamente y lo antes que sea posible.

d) Hay ya técnicas apropiadas para hacer esos estudios intensivos.

El trabajo requerirá una cooperación estrecha entre especialistas en las muchas disciplinas que participan en esa clase de estudios y que no se limitan a la genética humana, sino que incluyen la antropología física, la antropología social y cultural, la lingüística, la demografía, la ecología, la geografía y la investigación médica.

### **1.1 Objetivo de los estudios**

Los estudios sobre la genética de las poblaciones primitivas deben tener por objeto el esclarecimiento de los problemas siguientes :

a) Determinación de los factores genéticos en las diferencias de mortalidad y de fecundidad, mediante el doble estudio de los caracteres de la familia y de las variaciones de las tasas de natalidad y de mortalidad referidas a las diferentes estructuras genéticas.

b) Consecuencias biológicas de la endogamia, porque esas poblaciones ofrecen también una posibilidad de estudiar las repercusiones biológicas que pueden tener los sistemas formalistas de parentesco y de matrimonio.

c) Caracteres de la morbilidad en las poblaciones primitivas que se mantienen relativamente inalteradas, con atención especial a las correlacio-

nes que pueda haber entre la susceptibilidad a determinadas enfermedades y las particularidades de las estructuras genéticas.

d) Consecuencias que puedan tener desde el punto de vista de la evolución las diferencias de morbilidad entre el hombre y la mujer.

e) Relaciones biológicas del grupo estudiado con los grupos vecinos o con otros más distantes en el tiempo o en el espacio, lo que puede requerir un estudio en colaboración que comprenda, por ejemplo, investigaciones arqueológicas, históricas, lingüísticas, antropológicas y culturales.

f) Efectos del contacto con culturas más avanzadas, referidos particularmente a las frecuencias de los genes, a las transformaciones de la morbilidad, a la relación que esas transformaciones pueden tener con la constitución genética y a la alteración de los caracteres antropométricos, fisiológicos y bioquímicos.

Para llevar adelante esos estudios es preciso que expertos en muchas disciplinas recojan cuidadosamente sobre el terreno y en el laboratorio una gran cantidad de datos. A continuación se enumeran los que, a juicio del Grupo, deben reunirse mediante investigaciones cuidadosamente planeadas y coordinadas, sin desconocer que en ciertos casos el acopio de toda esa información sobre un grupo determinado puede verse entorpecido por una serie de motivos, como las dificultades lingüísticas o de otra clase para comunicar con la población estudiada, las deficiencias en la recogida de muestras o en su transporte, la escasez de personal competente o la insuficiencia de los servicios especializados. Aun así, el Grupo ha encarecido la importancia de que no se escatimen los esfuerzos tan intensos como sea posible para llevar adelante esos estudios y recoger unas informaciones tan valiosas antes de que sea demasiado tarde.

## **2. DATOS QUE DEBEN RECOGERSE PARA EL ESTUDIO DE LOS GRUPOS PRIMITIVOS**

Cuando se emprende un estudio completo de la estructura genética de una población en sus relaciones con muchos factores ecológicos de carácter físico y social, conviene establecer sistemáticamente y con algún detalle las diferentes clases de información que será necesario reunir. En las páginas siguientes se ha procurado hacerlo así y se han indicado a veces los elementos de juicio que, en opinión del Grupo, son esenciales y los que conviene añadir cuando las circunstancias lo permitan.

No se formulan recomendaciones detalladas sobre el acopio de datos a pesar de la gran importancia que debe atribuirse a la metodología para que los resultados de los distintos proyectos sean comparables y puedan

aprovecharse mejor. Es necesario, en efecto, hacer un examen de los métodos más adecuados para esa clase de encuestas y así se indica en una de las recomendaciones con que termina el presente informe.

## 2.1 Demografía y medio social y cultural

### *Datos individuales*

En cada comunidad habría que recoger los datos siguientes sobre cada uno de sus miembros, incluso los que estén temporalmente ausentes o hayan emigrado poco antes :

- a) fecha y lugar en que se obtiene la información ;
- b) nombre del sujeto y grupo social a que pertenezca (el nombre vernáculo deberá transcribirse mediante un sistema uniformado de signos fonéticos) ;
- c) sexo ;
- d) edad (con la mayor exactitud posible) ;
- e) lugar de nacimiento (con una precisión que dependerá de la comunidad estudiada).

El encargado de la encuesta deberá además reunir informaciones sobre lo siguiente :

f) identificación de cada sujeto por su residencia y posición social, con indicación del núcleo familiar o de otra clase en que tenga la residencia, de su vinculación de dependencia dentro del grupo y de su relación con el jefe del grupo ; importará mucho, sin perjuicio de las dificultades que pueda haber al determinar el núcleo familiar o de otra clase en que se tenga la residencia, que las informaciones sean coherentes ; y

g) situación de cada sujeto en un cuadro genealógico ; el especialista en antropología social pondrá atención en variantes culturales como las que resultan del sistema terminológico del parentesco, según sea clasificatorio o descriptivo, o de los tabús que pueda haber en relación con el nombre de los difuntos o de la influencia que las genealogías tengan en las reclamaciones sobre tierras o sobre situaciones sociales, lo que puede inducir a falsificarlas ; se pondrá especial cuidado en comprobar las adopciones, que son frecuentes en muchas comunidades y no siempre fáciles de descubrir ; las genealogías deberán comprender todos los nacidos vivos y todos los fallecidos recientemente, sin necesidad de incluir a los que hayan muerto tiempo atrás y no hayan dejado descendencia ; las informaciones genealógicas obtenidas podrán verificarse con datos serológicos y genéticos que revelen relaciones biológicas y sociales.

*Información sobre las uniones*

- a) Datos sobre los embarazos de cada mujer de la población.
- i) Número total de embarazos y edad aproximada en cada concepción.
  - ii) Resultado de cada embarazo (aborto espontáneo o provocado, alumbramiento de niño muerto o de niño vivo), con indicación del sexo a ser posible e informaciones especiales sobre los partos múltiples.
  - iii) Número de los hijos supervivientes, con indicación del sexo, y número de los fallecidos, con indicación de la edad al morir.

Frecuentemente el acopio de esos datos puede hacerse muy difícil por efecto de ciertos prejuicios, costumbres y creencias locales, como el exceso de pudor o el temor de que los espíritus del aborto y de la muerte al nacer puedan amenazar la salud o la felicidad de los supervivientes.

- b) Identificación del padre en cada embarazo.

(No suele ser recomendable que la indagación para poner en claro este punto se haga en el momento en que se recojan los datos sobre los embarazos.)

- c) Una vez reunidos los anteriores elementos de juicio, podrá recogerse, si conviene, la información siguiente :

- i) grado de consanguinidad entre los dos progenitores ;
- ii) edad al empezar la cohabitación ;
- iii) periodo de cohabitación ;
- iv) número de hijos y de hijas en vida ;
- v) número de hijos y de hijas fallecidos, con indicación de la edad al morir ;
- vi) número de nacidos muertos, con indicación del sexo ;
- vii) número de abortos.

*Factores sociales que influyen sobre la fecundidad y la duración de la vida*

El especialista en antropología social<sup>1</sup> puede señalar particularidades de las costumbres locales que tengan a veces gran influencia en los caracteres de la reproducción y en la duración de la vida individual o colectiva.

---

<sup>1</sup> Se advertirá que el especialista en antropología social ha de conocer en su conjunto la estructura social de la población estudiada para estar en condiciones de reunir el material informativo mínimo que se requiere sobre muchos de los puntos mencionados no sólo en esta sección, sino en otros lugares del presente informe ; necesita, pues, hablar la lengua vernácula y hacer el estudio durante un largo periodo que puede ser de más de

Algunas de ellas se prestan quizá a la observación directa y será fácil describirlas ; pero en otros casos pasan inadvertidas a quien no tiene un hondo conocimiento del medio cultural.

Entre esas particularidades pueden mencionarse las siguientes :

a) Prácticas puerperales relacionadas con la madre, con el niño y con el padre, para quien, por ejemplo, pueden ser tabú los contactos sexuales hasta el destete.

b) Alimentación infantil : lactación o prácticas que la sustituyan ; masticación previa ; periodo de lactancia ; destete. Hay en algunos casos costumbres particulares como la de estimular artificialmente la secreción de leche en mujeres no lactantes para alimentar al recién nacido, cuya madre haya fallecido (práctica que puede tener especial significación en sociedades pequeñas donde no siempre hay otras mujeres lactantes).

c) Diferencias alimentarias en la nutrición de los miembros de la familia ; pueden citarse, por ejemplo, el consumo por los varones de alimentos más ricos en proteínas ; la prohibición de comer ciertos alimentos o el ayuno en caso de luto ; los tabús alimentarios de los adolescentes, las diferencias en el consumo de tóxicos o estupefacientes que, como el peyote, la kava y el betel, pueden influir en la frecuencia de la copulación. Para recoger esos datos se necesita una cooperación entre expertos en ecología, nutrición y bioquímica. Son pocos los investigadores que tengan simultáneamente competencia en nutrición y en antropología social, por lo que debe favorecerse esa doble formación.

d) Relaciones prenupciales entre los sexos.

e) Tipos de matrimonio y sus variantes, con especial referencia a los criterios preferenciales, como, por ejemplo, cuando es obligado escoger a una hija del hermano de la madre.

f) Incumplimiento de las obligaciones del matrimonio, es decir relaciones sexuales extraconyugales.

g) Consideración especial de los factores que tienen influencia cuantitativa en la población, como la esterilidad, el aborto provocado y el infanticidio.

---

un año. No es posible en poco tiempo reunir los datos sobre genealogías, prácticas matrimoniales, etc. El antropólogo ha de tener libertad para reunir los datos de carácter social. Las correlaciones que pueda haber entre algunos de ellos y los estudios genéticos no se ponen a veces de manifiesto más que en el curso de los trabajos en colaboración, y hubiera sido imposible prever de antemano su importancia.

La presencia siempre útil de un lingüista en el equipo de trabajo puede ser a menudo indispensable. Su pericia, allí donde no se conozca todavía la lengua vernácula, podrá elucidar la estructura idiomática, el vocabulario y la semántica. El lingüista tiene además la posibilidad de emprender estudios comparativos sobre la distribución de los fonemas en el espacio y en el tiempo, de la que en ocasiones se infieren consecuencias generales que es interesante confrontar con la información genética.

h) Influencia de ciertos caracteres físicos en las actitudes ante el matrimonio, como, por ejemplo, en el caso de las sociedades donde los albinos y los sujetos que sufren ciertas dermatosis o ciertos trastornos mentales no tienen posibilidad de casarse ni otra ocasión de procrear.

i) Prohibiciones sexuales relacionadas con ciertas actividades sociales como, por ejemplo, cuando hay tabús que impiden los contactos sexuales antes de una cacería, de una expedición, etc.

j) Accidentes mortales de la guerra, la caza, etc., que reducen selectivamente un sexo y pueden influir en las modalidades de las uniones características de un grupo de población.

k) Efectos que, en ciertos casos, como en el de los cazadores nómadas, puede tener el sistema de mando o de autoridad en la supervivencia del grupo o cuando menos de sus miembros más vulnerables, o incluso en la estructura genética.

## 2.2 Situación sanitaria y morbilidad

Las encuestas han de tener por objeto determinar las principales causas presentes y pasadas de mortalidad y morbilidad y evaluar el estado actual de salud de cada miembro de la comunidad en cualquier edad. Se pondrá atención particular en las anomalías congénitas y en el estado de nutrición.

Los antecedentes médicos, los reconocimientos y los análisis serán objeto de todo el cuidado posible; a esos efectos se han establecido recientemente muchas pruebas que pueden aplicarse sobre el terreno y en laboratorio. Los datos que se considera indispensable reunir para el estudio genético de una población primitiva se indican a continuación; si las circunstancias permiten un estudio más completo, la lista podrá ampliarse en consecuencia.

### *Antecedentes médicos*

No sólo han de recogerse los de los sujetos individuales, sino los de todo el grupo. La información podrá obtenerse:

a) interrogando a cada sujeto sobre sus propios recuerdos, a los hechiceros y a los ancianos;

b) recogiendo datos comunicados por observadores ajenos a la colectividad, como los funcionarios de la administración pública, los comerciantes y el personal médico local o consultando los archivos médicos regionales o provinciales, etc.;

c) examinando cadáveres y restos humanos como dientes y huesos o tejidos conservados naturalmente por desecación, congelación o fijación química.

*Reconocimiento individual de toda la población*

a) Observaciones clínicas habituales, incluso la oftalmoscopia, las pruebas de la agudeza visual, la otoscopia, la determinación de la tensión arterial y los exámenes dermatológicos (con anotación de los queloides y las cicatrices), nutriólogicos y neurológicos ;

b) estudio de las funciones reproductoras, incluso la lactación y los efectos del embarazo ;

c) examen dental y estomatológico, incluso índice de caries y desgaste de la dentadura ;

d) pruebas especiales (en sujetos escogidos o cuando haya signos indicativos de determinadas enfermedades) :

cutirreacciones (tuberculina, tuberculinas de micobacterias atípicas, histoplasmina, blastomicina, coccidioidina, antígenos de trichinella y de equinococcus, reacción de Schick y alérgenos apropiados para pruebas de hipersensibilidad) ; aislamiento de microbios (bacterias, leptospiras, virus, rickettsias, protozoos y hongos), incluso la identificación serológica de muestras ;

e) pruebas que requieren el empleo local de equipos especiales :

rayos X ; electroencefalograma, electrocardiograma, electromiograma ; estudio de la función pulmonar ; investigación de los desórdenes del metabolismo (funciones del riñón y del hígado, nutrición, glándulas endocrinas) ; examen tensiométrico para el glaucoma.

*Análisis de laboratorio*

a) En todos los sujetos :

análisis hematológicos (recuento sanguíneo completo, busca de células falciformes, frotis gruesos y finos) ;

análisis bioquímicos de sueros (proteínas, colesterol, nitrógeno no proteínico, hierro sérico) ; en casos especiales, evaluación de los electrolitos, de las hormonas, de la función hepática y de la nutrición ;

análisis epidemiológicos de sueros (anticuerpos producidos por bacterias, rickettsias, virus, hongos, helmintos, protozoos, espiroquetas y leptospiras y por autoinmunización) ;

análisis de la orina (exámenes clínicos corrientes y, en casos especiales, evaluación del iodo total, de los electrolitos y de las hormonas) ;

análisis de heces (prueba de la bencidina y examen para localizar huevos) ;

b) Pruebas especiales en determinados sujetos : análisis de la saliva, del sudor, de las secreciones nasales, del líquido cerebroespinal y de cultivos microbianos.

c) Otras pruebas selectivas que podrán hacerse cuando los medios lo permitan en muestras de suero y de orina, tendrán por objeto encontrar metabolitos intermedios, como hidratos de carbono, aminoácidos, ácido fenilpirúvico, ácido úrico, esteroides, etc.

#### *Anatomía patológica*

Examen de materiales procedentes :

- a) de autopsias ;
- b) de biopsias ;
- c) de restos sepultados.

El estudio médico de una colectividad no será completo si, además de los análisis y exámenes mencionados, no se practica una vigilancia continua o, cuando menos, periódica por medio de reconocimientos sucesivos. La experiencia adquirida en las investigaciones sobre poblaciones primitivas confirma la importancia de esos estudios subsiguientes que en ocasiones han llevado a revisar por entero la lista de las principales causas de defunción.

### **2.3 Caracteres genéticos, morfológicos y fisiológicos**

Los datos correspondientes se han clasificado con cierta arbitrariedad en cuatro grupos :

- A. Caracteres genéticos observables en serología y bioquímica.
- B. Otros caracteres genéticos.
- C. Caracteres morfológicos.
- D. Caracteres fisiológicos.

El primer grupo comprende una serie de variaciones hereditarias sencillas que se reconocen con métodos bioquímicos o serológicos. Los caracteres morfológicos, obtenidos mediante varias mediciones del tamaño y de la forma del cuerpo, están más o menos determinados por los genes, pero todavía no se prestan a un análisis genético detallado, y no sólo interesan al especialista en genética, sino que a menudo son útiles para los antropólogos y para los investigadores que hacen estudios sobre nutrición y crecimiento, cuando se emplean los métodos tradicionales y de la comparación de poblaciones. Algunos de las observaciones enumeradas en esta sección podrán recogerse con ventaja durante el examen médico.

## A. CARACTERES GENÉTICOS OBSERVABLES EN SEROLOGÍA Y BIOQUÍMICA

**Pruebas en sangre**a) *Antígenos de grupos sanguíneos*

<i>Sistema genético</i>	<i>En todos los sujetos</i>	<i>En determinados sujetos</i>	<i>En sujetos especialmente escogidos por justificarse el empleo de reactivos muy raros</i>
ABO	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> B H		
MNSs	MNS	s He Vw	Hu ? St <sup>a</sup> M <sup>g</sup>
P	P <sub>1</sub>		p <sup>k</sup>
Rh	C D D <sup>u</sup> E c e	C <sup>w</sup> C <sup>e</sup> E <sup>w</sup> V(ce <sup>s</sup> )	C <sup>u</sup> , C <sup>x</sup> , CE, E <sup>u</sup> , e <sup>s</sup> , e <sup>i</sup>
Lutheran		Lu <sup>a</sup> Lu <sup>b</sup>	
Kell	K	k Kp <sup>a</sup>	Kp <sup>b</sup>
Lewis	Le <sup>a</sup> Le <sup>b</sup>		
Duffy	Fy <sup>a</sup>		Fy <sup>b</sup>
Kidd		Jk <sup>a</sup>	Jk <sup>b</sup>
Diego		Di <sup>a</sup>	
Sutter		Js <sup>a</sup>	Js <sup>b</sup>
Auberger			Au <sup>a</sup>
Xg			Xg <sup>a</sup>
Wright		Wr <sup>a</sup>	

b) *Enzimas**En todos los sujetos*

Dehidrogenasa glucoso-6-fosfórica

*En determinados sujetos*

Esterasas (incluso la anhidrasa carbónica)

Catalasa

c) *Hemoglobinas**En todos los sujetos*

Estudios electroforéticos con distintos soportes, como gel de almidón, acetato de celulosa o papel.

Determinación de la concentración de hemoglobina A<sub>2</sub>.

**Pruebas en suero***a) Grupos séricos*

*En todos los sujetos*

Haptoglobinas

Transferrinas

Componentes específicos de grupo (Gc)

Grupos Gm e InV

*b) Enzimas*

*En todos los sujetos* : Seudocolinesterasa

*c) Anticuerpos*

*En todos los sujetos* : Investigación sistemática de anticuerpos de grupos sanguíneos, incluso pruebas en células testigo procedentes de la población examinada. Convendrá en muchos casos durante esta etapa del estudio hacer pruebas para encontrar anticuerpos de autoinmunización.

**Pruebas en saliva**

*En todos los sujetos*

Estado secretorio ABH

Estado secretorio Le<sup>a</sup> y Le<sup>b</sup>

*En ciertos sujetos*

Evaluación de A, B, H

Evaluación de Le<sup>a</sup> y Le<sup>b</sup>

**Pruebas en orina**

*En ciertos sujetos*

Distribución de los aminoácidos, incluso el ácido  $\beta$ -aminoisobutírico.

**Pruebas todavía en estudio  
que pueden más adelante adquirir importancia**

Grupos séricos Ag

Deshidrogenasa láctica

Deshidrogenasa málica

Antígenos trombocíticos y leucocíticos.

## B. OTROS CARACTERES GENÉTICOS

**Estudios citogénicos**

A veces podrán hacerse en todos los sujetos exámenes de frotis bucales para determinar la cromatina sexual y cultivos de células en sangre para investigar las principales variaciones cariotípicas. También convendrá en ocasiones hacer observaciones más detalladas en cultivos de células obtenidas por biopsia cutánea en algunos sujetos.

**Ceguera para los colores**

Para la evaluación de la acromatopsia se emplearán las láminas de Ishihara y otras pruebas parecidas o un aparato más complicado, como el anomaloscopio.

**Prueba saporimétrica con feniltiocarbamida (FTC)**

Se practicará, cuando sea posible, con una escala completa de soluciones; pero puede haber dificultades cuando la comunicación con el sujeto sea deficiente.

## C. CARACTERES MORFOLOGICOS

**Datos antropométricos**

Entre las mediciones que se hagan estarán las siguientes, que en muchos casos podrán considerarse suficientes:

a) *Peso*b) *Dimensiones lineales**Craneanas*

longitud máxima  
anchura máxima  
distancia bicigomática  
altura total de la cara  
altura de la parte superior de la cara

*Otras dimensiones lineales*

talla  
altura en posición sedente  
distancia bisacromial  
distancia intercrystal  
distancia bicondilohumeral

c) *Perímetros*

brazo  
antebrazo  
muñeca

muslo  
pantorrilla  
tórax

*d) Medición de pliegues cutáneos*

braquial posterior                      infraescapular                      ilíaco

Los datos pueden recogerse sobre el terreno con pesos, compases y cintas métricas, sin perjuicio de tomar fotografías uniformes, cuyo análisis en laboratorio permita establecer otros caracteres antropométricos. También puede ser conveniente a veces hacer radiografías, por ejemplo, de la muñeca o de la pantorrilla.

**Estudio de la dentadura**

Las observaciones directas se completarán, en lo posible, con improntas y radiografías.

**Estudio de la pigmentación**

a) *Piel*. Se harán mediciones con un espectrofotómetro reflector en el lado medial del brazo, en la superficie de flexión del antebrazo y en la frente.

b) *Cabellos*. Se tomarán muestras para hacer el examen espectrofotométrico, estudiar la forma del cabello, etc.

c) *Ojos*. Es poco probable que el color de los ojos en la mayoría de las poblaciones indicadas más adelante presente variaciones de importancia; pero si fuera necesario, podrían hacerse observaciones aproximadas con referencia a una escala normalizada.

**Dermatoglifia**

Se tomarán las huellas dactilares y palmares y, en casos especiales, las de los dedos y la planta del pie.

**D. CARACTERES FISIOLÓGICOS**

Durante el examen médico habrán podido hacerse varias observaciones fisiológicas, como la frecuencia del pulso y la presión sanguínea.

Los estudios intensivos, por ejemplo, sobre la adaptación fisiológica al calor o al frío, suelen requerir más personal, más tiempo y más medios materiales de lo que generalmente está disponible; pero en ciertos casos convendrá intentarlos.

**2.4 Datos sobre el medio físico y biológico**

Una investigación sobre la genética de una población nunca estará completa sin un estudio suficientemente detallado del medio físico y biológico. El alcance de ese estudio dependerá del personal y de los demás

recursos disponibles ; pero se hará todo lo posible por contar a esos efectos con la colaboración de climatólogos, botánicos y zoólogos competentes.

#### *Estudios de climatología y de geología*

- a) Observaciones meteorológicas ordinarias, sin descuidar la microclimatología.
- b) Encuesta edafológica.
- c) Encuesta geológica y topográfica con fotografías aéreas del terreno.

En muchas zonas faltan los mapas bien hechos que permitan situar con precisión las localidades, etc. Siempre que sea posible, habrá que contar con la ayuda de un cartógrafo al principio de las investigaciones.

#### *Estudios de botánica*

- a) Encuesta de botánica etnográfica, que comprenda el estudio de los alimentos vegetales silvestres y cultivados, de las plantas medicinales, de los colorantes vegetales para pintarse el cuerpo, etc. ; será importante identificar las especies vegetales correspondientes.
- b) Encuesta sobre el rendimiento de los cultivos y evaluación del poder nutritivo de los alimentos vegetales.
- c) Exploración del habitat : tipo y distribución de la vegetación en relación con las actividades humanas y con la fauna (vectores de enfermedades y caza).

#### *Estudios de zoología*

- a) Encuesta de zoología etnográfica que comprenda el estudio de los animales domésticos y de sus enfermedades, de los parásitos del cuerpo y de los alimentos de origen animal ; será importante identificar las especies animales correspondientes.
- b) Análisis nutricional de los alimentos de origen animal.
- c) Encuesta ecológica sobre la fauna local.
- d) Encuesta de entomología médica.

### **3. POBLACIONES QUE PUEDEN SER OBJETO DE INVESTIGACION**

Las poblaciones en que se ha considerado que sería adecuado emprender esos estudios se indican a continuación en cinco grandes regiones : a) Artico, b) América del Sur, c) África, d) Asia y e) Australia (incluso las islas del Pacífico meridional).

En cada una de esas regiones se ha escogido un corto número de poblaciones, a cuyo estudio se ha atribuido importancia particular y que por una razón u otra merecen atención preferente. Es posible que algunos otros grupos, de los que se ha prescindido, convengan igualmente para esos estudios, y que haya otros más de los que hasta ahora no se tiene noticia. En general, los grupos indicados a continuación han sido escogidos, porque su economía es de tipo cazador-colector o se basa en una agricultura primitiva y porque, según lo que hoy se sabe, no han sido apreciablemente alterados por agregación de genes extraños en tiempos recientes; muchos de ellos están bajo la amenaza inmediata de extinguirse como entidad cultural o de sufrir fuertes reducciones numéricas. En los párrafos siguientes se explican brevemente algunos de los caracteres más salientes de esos grupos a que se ha atribuido prioridad, y se mencionan además otras poblaciones, cuyo interés ha parecido menos inmediato.

a) *Artico*

La información recogida sobre los esquimales y los aleutianos es en conjunto abundante; pero muy pocas poblaciones aisladas han sido objeto de encuestas completas con participación de expertos en las distintas disciplinas. Todas esas poblaciones están en contacto con europeos, algunas desde hace dos o tres siglos; su estudio, sin embargo, es muy interesante desde el punto de vista de la genética de grupos a causa de su distribución geográfica, de su adaptación ecológica especializada y de la abundancia de material arqueológico.

Los *esquimales de Thule* (grupo lingüístico inupik) forman la comunidad más septentrional del mundo y son un grupo genéticamente aislado de cazadores de animales terrestres que vive desde hace mucho tiempo en el mismo territorio. Los datos recogidos hasta ahora sobre grupos sanguíneos y caracteres morfológicos son muy escasos.

Los *esquimales de la isla de Nunivak* (grupo lingüístico yupik) difieren ecológicamente de los de Thule en que dependen más de la caza de animales marinos.

*Otras poblaciones de interés:*

Groenlandia:	Esquimales de Angmassalik
Canadá:	Esquimales de la isla de Baffin Esquimales del Labrador
Alaska:	Esquimales de la isla del Rey Esquimales de la isla de San Lorenzo Grupos del interior Esquimales de la península de Kenai Poblaciones de la Península y las Islas Aleutianas (Belkofski, Akután).

También tienen interés algunos grupos indios vecinos, y especialmente los tlingit, los haida, los chimshian y los atabascanos. Muy interesantes y poco estudiadas son además las poblaciones árticas o subárticas de Siberia y del norte de Europa, que comprenden los chukchi, los koryak, los yukaghi, los giliak, los samoyedos, los lapones y otros grupos de filiación indeterminada.

b) *América del Sur*

Los *guayaquíes* son cazadores y colectores que recorren las selvas del Paraguay oriental en pequeños grupos. Hablan un guaraní arcaico, que ha podido recogerse y estudiarse en unos 60 guayaquíes establecidos cerca de Villa Rica, que son hoy los únicos fácilmente accesibles; según se cree, otros 300 ó 400 siguen viviendo en la selva.

Los *sirionos* de Bolivia podrían estar emparentados con los guayaquíes, porque viven en las mismas condiciones y forman parte del grupo lingüístico guaraní.

Entre las tribus de la familia Ge del Brasil oriental y central, los *cayapós* de Gorotire y de Kubenkranké han de estudiarse primero porque están en más peligro de desaparición. Son cazadores y colectores, pero todas las tribus practican una agricultura rudimentaria. Su organización social es la más compleja entre los primitivos de América del Sur. No es difícil establecer el contacto con ellos; y han sido objeto de estudios de antropología social. También se han iniciado estudios genéticos en una de las tribus más importantes de la familia, la de los amuas o chavantes.

Los *guaikas* de la zona fronteriza entre el Brasil y Venezuela son principalmente cazadores y colectores; viven muy aislados, pero no eluden los contactos. Han sido ya objeto de un estudio antropológico.

Otras tribus que merecen consideración son los macús de Río Negro (Brasil), los chirihuanas (Brasil y Venezuela), los guaharibos (Venezuela y Colombia), los ñambicoaras (Mato Grosso), los morotocos (Chaco septentrional) y los pacas novas (Brasil, frontera de Bolivia).

c) *Africa*

Los *hadsa* (tindiga) son unos 500 cazadores y colectores que viven en la región del lago Eyasi en Tanganyika septentrional a unas 24 horas de Nairobi en automóvil. Aunque en su lengua abundan también los chasquidos, su relación con el grupo lingüístico de los sandawe y los bosquimanos debe de ser remota. Últimamente un especialista en antropología social ha vivido tres años entre ellos.

Los *pigmeos* (negritos) y, en especial, los de la República Centroafricana y de la zona forestal de Ituri (República del Congo) son cazadores y colectores que, en su mayoría, mantienen relaciones económicas y sociales con sus vecinos bantús, pero que conservan todavía su propia estructura etnográfica.

Los *dámara* montañoses comprenden varios grupos diseminados en Africa occidental que hablan una lengua de la familia hotentote, pero cuyos orígenes y afinidades culturales son inciertos. Los que más interesa estudiar son los del Noroeste y el Sur de Windhoek. Se han practicado ya algunas encuestas preliminares sobre grupos sanguíneos.

Los *sandawe* del Norte de Tanganyika forman un grupo primitivo dedicado al pastoreo en una zona situada a unos 160 km al Sureste de los hadsa. Según algunos antropólogos, que se fundan en razones de carácter lingüístico y morfológico, están emparentados con los hotentotes. Etnicamente ha habido cruzamientos con los bantús.

Merecen también atención los bosquimanos de la franja de Caprivi y del Noreste de Makarikari, los dahalo y otros grupos afines del Norte de Kenya, los batwa de las inmediaciones de Broken Hill (Rhodesia del Norte), algunos grupos escogidos entre los hotentotes de lengua nama que viven al Sudoeste de Africa y ciertas poblaciones del Sudoeste de Madagascar.

#### d) *Asia*

Los *ongis* de la isla de Andamán Chica son un pequeño grupo de cazadores y colectores aislado desde hace mucho tiempo y en vías de extinción pronta; su número se sitúa probablemente entre 200 y 500. Están emparentados, según se cree, con otras poblaciones de negritos distribuidas en varias partes de Asia muy distantes unas de otras.

Los *jarawa* de las selvas del sur y del centro del archipiélago de Andamán tienen quizá afinidades con los *ongis*, pero por su lengua y su cultura difieren mucho de las tribus prácticamente extinguidas del Gran Andamán. Hasta ahora no son fácilmente accesibles; pero la situación puede cambiar muy pronto.

Se da el nombre de *púnam* en general a unos pequeños grupos nómadas de las selvas remotas de Sarawak y de la zona fronteriza con la parte indonesia de Borneo. Su estudio genético y ecológico sería muy interesante, pero se hace difícil. Al mismo tiempo podría investigarse el grupo nómada de los *penam* a los que a veces se ha confundido con los anteriores y que han sido ya objeto de un estudio antropológico.

Entre *otras poblaciones* que tienen interés pueden citarse los negritos de Malaya y de Luzón, los *vedda* de Ceilán, así como los *chenchu*, los *kadir*, los *írula*, los *warli* y los *katkari* de la India central y meridional. Los *ainos* de Hokkaido y de Sajalín y los *toda* del Sur de la India, aunque muy interesantes desde el punto de vista genético, no son «primitivos» en el mismo sentido de la palabra.

#### e) *Australia (incluso las islas del Pacífico)*

De las cinco regiones consideradas, Australasia y las islas del Pacífico meridional forman la que tiene más poblaciones primitivas; pero, salvo

algunos raros grupos de Borneo y de Nueva Guinea que no practican la agricultura, no hay más que los aborígenes de Australia que sean exclusivamente cazadores y colectores. En los territorios de Australia y de Oceanía se encuentra, sin embargo, una variedad excepcionalmente amplia de medios ecológicos en que se han desarrollado diversas poblaciones humanas y donde todavía pueden estudiarse grupos relativamente primitivos y genéticamente inalterados. Podrían citarse más de 50 grupos interesantes en Nueva Guinea, varias docenas en Micronesia, en Polinesia y en las islas más pequeñas de Melanesia, y algunos más en Australia, pero las recomendaciones se han limitado a un solo grupo en cada uno de los siguientes medios ecológicos bien diferenciados: el desierto, las tierras altas de Nueva Guinea, la franja ribereña de Nueva Guinea, los atolones y las pequeñas islas montañosas (en zona palúdica y en zona no palúdica).

*Australia.* Los aborígenes australianos del Desierto del Oeste son unos 2000 ó 3000 y viven en las cordilleras de Warburton-Rawlinson y de Peterman y más al Norte hasta Balgo, al Oeste de Australia. El contacto que han tenido con la cultura europea ha sido mínimo, cuando menos durante una parte de su vida; pero la situación cambia rápidamente, por lo que su estudio se hace urgente.

*Nueva Guinea.* Los *fore* de la región montañosa oriental son unos 12 000 agricultores que están todavía en un nivel cultural muy bajo. El interés particular que ofrecen estriba en ser el único caso en que pueden estudiarse los efectos del kuru en la estructura genética de una población.

En las tierras bajas de la costa occidental los *asmat* son aproximadamente unos 15 000 y forman una población de pescadores y colectores de sagú que desde hace poco reciben la influencia de las misiones y de la administración pública y abandonan el canibalismo y la caza de cabezas. Los *asmat* andan muy poco, porque pescan, cazan e incluso recogen el sagú sin salir de sus canoas.

*Atolones: Nuguria.* Los 200 habitantes de este atolón del archipiélago Bismarck, forman una población que se ha sustraído hasta ahora a las influencias externas presentes de un modo u otro en el resto de Micronesia y en Polinesia.

*Pequeñas islas montañosas (zona palúdica): Tongariki.* Una población poco numerosa (400 habitantes) habita esta isla de la zona palúdica; su estructura social y su economía han permanecido estables; los isleños son grandes bebedores de kava (influencia del consumo de ese brebaje en la frecuencia de los contactos sexuales). Se han hecho ya estudios antropológicos; y se emprenderán en breve unas investigaciones arqueológicas que se han planeado ya.

*Pequeñas islas montañosas (zona no palúdica): Anuta.* Los 170 habitantes de esta isla de Oceanía en la parte no palúdica se han mantenido sin contacto con los europeos. Su estudio antropológico está en marcha.

Hay otras muchas poblaciones en Nueva Guinea y en las islas del Pacífico que podrán ser objeto de estudios ulteriores, pero son demasiadas para enumerarlas en este informe.

#### 4. ORGANIZACION DE LAS INVESTIGACIONES

Un estudio tan completo como el que antes se ha recomendado, que no sólo requiere la colaboración de muchos especialistas en disciplinas diferentes durante periodos variables, sino trasladarlos a lugares relativamente inaccesibles y ponerlos allí en condiciones de trabajar, ha de ser preparado y ejecutado con atención muy cuidadosa.

A continuación se dan unas indicaciones generales para la organización de estudios genéticos en poblaciones primitivas. No hay un plan o esquema único que convenga necesariamente a todos los grupos enumerados. En el caso de algunos, como ocurre, por ejemplo, con las poblaciones esquimales del Artico o con los aborígenes de Australia, se conocen ya con detalle suficiente las estructuras culturales, lingüísticas, sanitarias y genéticas, lo que permite planear en detalle una investigación completa sin necesidad de emprender encuestas preliminares o estudios piloto.

Por el contrario, el estudio de otras poblaciones, como los indios cayapós de América del Sur o los púnan de Borneo Central, suscitará tantas dificultades que ha de ser objeto de consideración muy cuidadosa incluso antes de que pueda recomendarse un estudio piloto. Las demás poblaciones enumeradas se sitúan entre esos dos extremos. Sobre los ongís de Andamán Chica y los dámará montañeses de Africa, por ejemplo, se han hecho ya estudios de antropología social y cultural y están en curso algunas investigaciones sobre la estructura genética. Probablemente no habrá grandes dificultades para emprender una encuesta piloto, cuya ejecución aportará las informaciones necesarias para planear en detalle un estudio en gran escala.

Con dichas salvedades, se sugiere que los estudios completos de esa clase pasen por las siguientes etapas :

##### 4.1 Estudios preparatorios

a) Contactos con las autoridades y los servicios que tengan jurisdicción sobre el territorio en que habite la población, y establecimiento consiguiente de una comunicación adecuada con los funcionarios competentes de la administración local.

b) Contactos con los expertos e investigadores científicos que hayan hecho algún estudio o adquirido alguna experiencia sobre la población objeto de la encuesta.

c) Establecimiento de una bibliografía completa y examen de los materiales conservados en museos.

d) Constitución de un grupo de expertos que sea el núcleo de los que vayan a colaborar en las etapas posteriores del proyecto, y en el que cuando menos haya un especialista en cada una de las siguientes disciplinas: genética humana, ciencia médica, antropología social o cultural y antropología física.

e) Visita preliminar del territorio por un miembro del grupo que establezca el contacto personal con los funcionarios de la administración local y con el grupo de población y procure entenderse bien con ellos. Durante esta etapa, se evaluarán las posibilidades lingüísticas de comunicación y se hará una encuesta sobre los medios de transporte y sobre los peligros para la salud de los investigadores.

#### 4.2 Estudios piloto

El objeto de los estudios piloto consistirá en acopiar las informaciones preliminares sobre antropología cultural y social y en montar y poner a prueba las instalaciones, disposiciones y medios necesarios para recoger la información médica y genética.

Aunque las condiciones varíen mucho según la población, cabe decir para dar una idea que un estudio piloto requiere cuando menos la equivalencia de cuatro meses de trabajo sobre el terreno; y se sugiere que lo haga un equipo formado por dos o más miembros del grupo de especialistas constituido para la ejecución del proyecto con el personal auxiliar que se considere conveniente añadir.

#### 4.3 Estudios en gran escala

Además de los expertos en genética humana, ciencia médica, antropología cultural o social y antropología física, se necesitará que visiten el lugar durante periodos variables otros profesionales dedicados a especialidades como la lingüística, la odontología, la geografía, la ecología, la geología, la arqueología, la zoología, la botánica, la ornitología, la entomología médica y la agronomía. Los estudios se prolongarán a veces mucho tiempo y podrán exigir visitas repetidas para verificar o ampliar observaciones hechas con anterioridad.

Tampoco en este caso es posible precisar bien ni el esfuerzo, ni el tiempo requeridos; pero unos estudios en gran escala como los previstos en el presente informe pueden representar la equivalencia del trabajo de cuatro investigadores presentes continuamente sobre el terreno durante dos años. Conviene además tomar disposiciones para que uno permanezca en el lugar durante un año más a fin de mantener el contacto con el grupo de población y hacer posible, si conviene, la repetición de algunas observaciones.

En la organización de los estudios en gran escala se dedicará la debida atención al programa de llegadas y regresos del personal de investigación y en particular a la sincronización apropiada de ciertas visitas (para simultanear ; por ejemplo, la presencia de zoólogos y especialistas en entomología médica), a los transportes del personal y de las muestras y a la cooperación de los laboratorios de base, que es tan importante como todo lo demás, porque no puede emprenderse un estudio completo con probabilidades de éxito si no se tiene la seguridad de que se va a hacer un examen cuidadoso y diligente de los materiales recogidos.

#### 4.4 Estudios subsiguientes

Aunque suele ser imposible contar de antemano con créditos suficientes para prolongar un programa de investigaciones durante varios años, importa no olvidar que los estudios subsiguientes permiten recoger muchas informaciones útiles no sólo en materia de antropología cultural y social cuyas estructuras pueden cambiar con gran rapidez, sino igualmente en cuanto se refiere a las ciencias médicas, a la genética y a la antropología física.

### 5. MATERIAL Y SERVICIOS

La ejecución de unos estudios completos como los previstos en este informe requiere el empleo de medios financieros para adquirir material y establecer servicios especializados muy diversos. En algunas regiones hay ya instalaciones y laboratorios que permiten recurrir a diversas técnicas especializadas ; en otras, será preciso instalar esos servicios o completar los que ya funcionan.

Además del material de empleo corriente en las encuestas piloto y en los estudios en gran escala, que se considera superfluo enumerar aquí, habrá que contar con fondos para adquirir ciertos aparatos indispensables como las estaciones emisoras y receptoras de onda corta, los generadores eléctricos, las instalaciones portátiles de rayos X, etc. Deberá atribuirse prioridad a la adquisición de medios de transporte especiales y con frecuencia caros, como las lanchas motoras, los motores fuera de borda, los vehículos de cuatro ruedas motrices y los aviones. Las necesidades dependerán en cada caso de las condiciones locales y del material disponible de antemano.

Se plantearán además algunos problemas particulares que merecen examen más detenido.

#### a) *Suministro de reactivos serológicos*

La mayoría de los reactivos empleados para determinar el grupo sanguíneo y para comprobar en suero los grupos Gm e InV se obtienen a par-

tir de sueros humanos ; algunos hay que son muy raros o incluso únicos, de manera que el número total de las pruebas completas que pueden practicarse en todo el mundo está rigurosamente limitado.

Ciertos reactivos de origen humano son muy abundantes ; de otros que escasean, como los anticuerpos de Lewis, se sabe que pueden encontrarse en el suero de sujetos aparentemente sanos ; y la continuidad del suministro depende de que se hagan exámenes apropiados de un gran número de personas, operación que de preferencia ha de efectuarse en los grandes bancos de sangre y que ha de ser favorecida activamente.

Otros anticuerpos no se encuentran o casi no se encuentran más que en sueros de sujetos inmunizados por un embarazo o una transfusión. Es importante mantener el contacto con tales personas. A esos efectos y para el logro de otros muchos de los objetivos que se han mencionado sería muy conveniente estimular adecuadamente la actividad de los laboratorios de referencia de grupos sanguíneos. También cabría recurrir a la reinmunización artificial de sujetos ya inmunizados, práctica, por otra parte, controvertida en los medios médicos.

Unos pocos reactivos se obtienen o pueden obtenerse con productos animales o vegetales. Probablemente mejoraría el suministro de reactivos si se encontraran otros antígenos mediante la experimentación en animales o el estudio selectivo de semillas y otros tejidos vegetales. No parece que pueda esperarse mucho más de la inmunización de conejos con antígenos de hematies, pero otros animales y, en especial los primates, que en la actualidad no es difícil obtener para trabajos de investigación, responderán probablemente a ciertos antígenos, cuyos reactivos sólo han podido encontrarse hasta ahora en un número muy corto de personas. Se recomienda que se emprendan investigaciones con ese objeto.

La necesidad más inmediata es que todos los laboratorios de determinación de grupos sanguíneos de los Estados Miembros cooperen para organizar el suministro de reactivos raros.

#### *b) Transporte de muestras*

Hay que planear con anticipación todos los detalles correspondientes a cada etapa del transporte, incluso los cambios de avión, cuando proceda, la renovación del hielo o de la nieve carbónica (que importará mucho no confundir), el pago de los derechos aduaneros y la entrega de las muestras al laboratorio. Cuando la congelación esté contraindicada, como en el caso de la sangre entera, el transporte no deberá hacerse en un compartimiento falto de calefacción, ni siquiera cuando la muestra vaya en un envase aislante.

Pueden tomarse varias disposiciones para conseguir que las muestras lleguen rápidamente al laboratorio con ayuda, por ejemplo, de los ser-

vicios diplomáticos o de las fuerzas aéreas de los países interesados ; también cabe aprovechar los arreglos que el laboratorio, por su parte, haya podido convenir de antemano con una o varias compañías de transporte aéreo internacional ; pero, en general, los organizadores del estudio tendrán que hacer por sí mismos todo lo necesario para asegurar el transporte en buenas condiciones. Será indispensable, a fin de evitar retrasos y trámites dilatorios, que los envíos reciban un trato especial y bien definido con arreglo a un acuerdo internacional.

*c) Selección de los laboratorios*

Las determinaciones completas de los grupos sanguíneos y los análisis de muestras de secreciones para los estudios en poblaciones se han practicado hasta ahora casi exclusivamente en un corto número de laboratorios, la mayoría de los cuales no pueden descuidar otras atenciones, ni hacer sin ayuda adecuada esos mismos trabajos en volumen mucho mayor. Aunque algunos de ellos aumentarían su participación si recibieran asistencia para contratar más personal, es casi seguro que será necesario recurrir además a otros laboratorios donde se aplican ya técnicas perfeccionadas para la determinación de los grupos sanguíneos. Quizá haga falta aportar alguna ayuda financiera ; lo más importante, sin embargo, será interesar personalmente al director del laboratorio en los trabajos de esta clase.

Respecto a otros factores sanguíneos y a los de la orina, las situaciones respectivas difieren mucho. En algunos casos, como en el de las variables hemoglobínicas, se cuenta probablemente con medios adecuados para el examen de todo el material que pueda recogerse. En otros, como para la determinación de los grupos Gm e InV, seguramente habrá que ampliar mucho las instalaciones, sea consiguiendo que los actuales laboratorios de serología y de bioquímica añadan esa clase de análisis a sus otras competencias, sea aumentando la capacidad de los laboratorios que actualmente los practican ya en pequeña escala. Seguramente hará falta prever alguna asistencia financiera.

*d) Conservación de las muestras durante largos periodos*

Es probable que se encuentren nuevos antígenos de grupos sanguíneos y que se mantenga la rapidez con que actualmente se descubren tipos de proteínas plasmáticas genéticamente determinados. Habrá que conservar, pues, las muestras de sangre que se recojan por ahora para clasificarlas más tarde teniendo en cuenta esos factores nuevos ; importa, en consecuencia, mantener los hematíes y el suero o el plasma en forma biológicamente activa. Lo mismo hay que decir de los materiales procedentes de biopsias.

Aunque hayan de hacerse más investigaciones para perfeccionar los métodos de conservación, cabe decir en general que los mejores para los hematíes son la preservación en nitrógeno líquido o a  $-70^{\circ}\text{C}$  con adición de glicerina. Las muestras interesantes de suero o de plasma deberán congelarse a la temperatura más baja posible, salvo las que, para ciertos empleos, puedan ser liofilizadas.

El mantenimiento ininterrumpido durante años de las bajas temperaturas necesarias tiene suma importancia. El volumen total de las muestras puede representar también una complicación grave en las instalaciones de depósito de la mayoría de los laboratorios que participen directamente en el proyecto. Será indispensable, en consecuencia, organizar unas centrales frigoríficas de almacenamiento que tengan capacidad suficiente y funcionen con toda la eficacia que requiere la ejecución del proyecto.

e) *Servicio para la utilización de los datos*

En estudios como los que se examinan en el presente informe pueden reunirse a veces centenares de informaciones sobre un solo sujeto o acopiarse colecciones de datos correlacionados como las de las variables antropométricas correspondientes al estado de los puntos de osificación de la mano y de la muñeca. El trabajo que exige la exploración sistemática de las relaciones entre esas series de informaciones y de datos o el cálculo de los valores medios cuando intervienen variables múltiples y vectores de  $n$ -dimensiones es tanto y tan arduo que bastaba tiempo atrás para excluir muchas operaciones hoy hacederas con ayuda de máquinas electrónicas especiales que operan a gran velocidad. Muchos institutos de investigación carecen, por desgracia, de esa clase de instalaciones. Se sugiere, pues, que se examine la posibilidad de subvencionar a unos pocos centros para que reciban los datos enviados por investigadores competentes y los sometan a un programa de análisis convenientemente establecido. Si así se hiciera, habría que poner atención muy cuidadosa en el estado de preparación en que conviniese enviar los datos y en la clase y modalidades del análisis practicado en el centro. Sería preciso entonces consignar créditos para los gastos de planificación y para el alquiler de los aparatos electrónicos durante el tiempo requerido.

Conviene añadir que en muchos de los problemas propios de la genética de poblaciones, un experto no puede recoger por sí solo datos e informaciones en cantidad suficiente; y que será necesario reunir los resultados obtenidos por varios investigadores con arreglo a planes de trabajo concertados. A esos efectos los centros donde se haga el análisis pueden aportar una contribución útil.

## 6. FORMACION DE INVESTIGADORES

El Grupo ha advertido y destaca la escasez general del personal técnico necesario para los estudios que se proponen y, en particular, la de especialistas en genética humana, en serología, en antropología y en lingüística. La naturaleza misma de la investigación, que requiere el concurso de disciplinas muy diversas, obliga además a favorecer la formación especializada de quienes tengan afición marcada a esa clase de estudios, lo que podrá conseguirse estimulando los cambios de personal técnico entre instituciones especializadas en disciplinas diferentes pero relacionadas entre sí. En las recomendaciones con que termina el presente informe se hace referencia concreta a la cuestión.

## 7. RELACIONES DEL GRUPO DE INVESTIGACION CON LA POBLACION ESTUDIADA

Todo grupo de investigación tiene que cumplir ciertas obligaciones morales con la población estudiada. Es indispensable establecer y mantener buenas relaciones con ella durante cada visita de estudio y después. Por la experiencia adquirida ya, se sabe que conviene atribuir especial importancia a los factores siguientes :

a) El respeto a la vida privada y a la dignidad de la persona ha de ser constante ; ha de observarse la regla del anonimato en las publicaciones ; la comodidad y la manera de ser del sujeto deben recibir la consideración debida : hay personas, por ejemplo, que se resisten a hacer cola o a ser reconocidas o interrogadas en presencia de otros.

b) La participación de los sujetos en la encuesta y cualquier servicio que presten deben ser recompensados satisfactoriamente. La naturaleza de la recompensa tendrá que ser objeto de consideración cuidadosa. El consejo de las autoridades locales puede ser utilísimo a ese respecto y en general para evitar las ofensas originadas por ignorancia de las costumbres.

c) Deberán tomarse disposiciones para prestar asistencia médica, odontológica y de otra clase.

d) El mantenimiento de buenas relaciones sociales habrá de acentuarse en la forma que mejor convenga al caso, asistiendo, por ejemplo, en momento oportuno a comidas en familia o dando y recogiendo informaciones de interés.

e) En todos los grupos de población hay quienes saben más que los otros, sea porque conservan mejor la tradición oral, sea porque han adquirido un conocimiento más sistemático de los fenómenos naturales y de

su interpretación. Consultar con ellos y recoger las informaciones que pueden comunicar suele tener utilidad inmediata en las relaciones con la población y permite comprender mejor los resultados y satisfacciones que esta última obtiene. Los materiales así recogidos contribuyen a esclarecer la historia de una cultura y, por lo tanto, la evolución biológica correspondiente.

f) Habrá que proceder con el máximo cuidado para salvaguardar la integridad cultural del grupo estudiado y tomar cuantas precauciones sean necesarias para impedir que la presencia y las actividades del grupo de investigación perturben su continuidad.

## 8. RECOMENDACIONES

El Grupo Científico recomienda que la Organización Mundial de la Salud :

1. Explore los medios de emprender inmediatamente los estudios preliminares que antes se han indicado en grupos de población escogidos en cada una de las regiones mencionadas. Aunque esos estudios preliminares no deban ir siempre seguidos por otros estudios piloto y por los estudios en gran escala se prestará toda la atención debida a la necesidad de asegurar la continuidad de las investigaciones.

2. Examine la posibilidad de prestar ayuda a grupos de especialistas competentes para que emprendan estudios piloto y de encontrar asistencia financiera para la ejecución de estudios en gran escala en condiciones que aseguren debidamente su continuidad.

3. Señale la posibilidad de emprender esos estudios a la atención de los gobiernos que puedan interesarse en su ejecución.

4. Cuide de que se dé asistencia para que, después de terminados los estudios sobre el terreno, prosigan el análisis y la utilización de los datos culturales y biológicos que se hayan recogido.

5. Examine la posibilidad de colaborar con el Programa Biológico Internacional del Consejo Internacional de Sociedades Científicas.

6. Incluya en un programa de becas y de subsidios de formación :

a) la formación de profesionales competentes en las varias especialidades que deben cooperar en las investigaciones de conjunto ;

b) el intercambio de estudiantes y alumnos entre universidades e instituciones científicas ;

c) el intercambio de personal en relación con la instrucción teórica y práctica en los estudios en que concurren varias disciplinas.

7. Favorezca las reuniones periódicas de expertos en diversas especialidades dedicados a esos estudios en regiones diferentes para facilitar el cambio de informaciones entre ellos. Se sugiere que asistan a las reuniones uno o varios matemáticos.

8. Dé asistencia con ayuda de expertos entre otras cosas para normalizar las técnicas de estudio de las variaciones morfológicas, para recoger materiales destinados a su análisis en el laboratorio y para establecer genealogías que permitan obtener informaciones genéticas.

9. Estimule la colaboración internacional con objeto de que el suministro adecuado de antisueros raros por los laboratorios de grupos sanguíneos de todo el mundo permita hacer estudios genéticos en poblaciones.

10. Estimule las investigaciones sobre la producción de los anticuerpos que se utilizan en la determinación de los grupos sanguíneos y cuyo suministro es ahora insuficiente. Conviene favorecer el establecimiento de técnicas nuevas para conservar en depósito hematíes, sueros y materiales procedentes de biopsias sin que se deteriore su actividad biológica.

11. Facilite a los gobiernos respectivos y a las organizaciones internacionales competentes todas las observaciones relacionadas con el retroceso demográfico de las poblaciones estudiadas.

12. Examine la posibilidad de dar la mayor difusión posible a las indicaciones contenidas en el presente informe.

---

---

**ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD  
SERIE DE INFORMES TECNICOS**

<i>Informes recientes y en preparación :</i>		Precio		
		s. d.	\$	Fr. s.
Nº				
209	(1961) <b>La enseñanza de las ciencias médicas fundamentales desde el punto de vista de la medicina moderna</b> Octavo informe del Comité de Expertos en Formación Profesional y Técnica del Personal Médico y Auxiliar (34 páginas) . . . . .	1/9	0,30	1,—
210	(1961) <b>Unificación de métodos para las pruebas de sensibilidad microbiana</b> Segundo informe del Comité de Expertos en Antibióticos (27 páginas) . . . . .	1/9	0,30	1,—
211	(1961) <b>Comité de Expertos en Drogas Toxicomanígenas</b> 11º informe (16 páginas) . . . . .	1/9	0,30	1,—
212	(1961) <b>Empleo y formación de auxiliares de medicina, enfermería, partería y saneamiento</b> Noveno informe del Comité de Expertos en Formación Profesional y Técnica del Personal Médico y Auxiliar (28 páginas) . . . . .	1/9	0,30	1,—
213	(1961) <b>Cor pulmonale crónico</b> Informe de un Comité de Expertos (38 páginas) . . . . .	1/9	0,30	1,—
214	(1961) <b>Molusquicidas</b> Segundo informe del Comité de Expertos en Bilharziasis (57 páginas) . . . . .	3/6	0,60	2,—
215	(1961) <b>La planificación de los servicios de salud pública</b> Cuarto informe del Comité de Expertos en Administración Sanitaria (53 páginas) . . . . .	3/6	0,60	2,—
216	(1961) <b>Normas recomendadas para las escuelas de sanidad</b> Décimo informe del Comité de Expertos en Formación Profesional y Técnica del Personal Médico y Auxiliar (26 páginas) . . . . .	1/9	0,30	1,—
217	(1961) <b>La insuficiencia ponderal del recién nacido desde el punto de vista sanitario</b> Tercer informe del Comité de Expertos en Higiene Materno-infantil (19 páginas) . . . . .	1/9	0,30	1,—
218	(1961) <b>Comité de Expertos en Estadística Sanitaria</b> Séptimo informe (31 páginas) . . . . .	1/9	0,30	1,—
219	(1961) <b>Virus transmitidos por artrópodos</b> Informe de un Grupo de Estudio (79 páginas) . . . . .	5/-	1,00	3,—
220	(1961) <b>Evaluación de los peligros de carcinogénesis que entrañan los aditivos alimentarios</b> Quinto informe del Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (46 páginas) . . . . .	3/6	0,60	2,—
221	(1961) <b>Reunión científica sobre la rehabilitación de los leprosos</b> Informe (40 páginas) . . . . .	3/6	0,60	2,—
222	(1961) <b>Comité de Expertos en Patrones Biológicos</b> 14º informe (54 páginas) . . . . .	3/6	0,60	2,—
223	(1961) <b>Preparación de programas de higiene mental</b> 10º informe del Comité de Expertos en Salud Mental (64 páginas) . . . . .	3/6	0,60	2,—
224	(1961) <b>Comité Mixto OIT/OMS de Higiene de los Marineros</b> Tercer informe (14 páginas) . . . . .	1/9	0,30	1,—
225	(1961) <b>Comité de Expertos en Higiene de la Vivienda</b> Primer informe (65 páginas) . . . . .	3/6	0,60	2,—