

# REVISTA DE ANTROPOLOGIA

Vol. 14.º

1966

## PROBLEMAS DE ANTROPOLOGÍA FÍSICA ANDINA EN RELACIÓN CON EL POBLAMIENTO DEL CONTINENTE AMERICANO \*

*Alfredo Sacchetti*

(Centro di Ricerche Demogenetiche, Nápoles)

*“es necesario sumar y coordinar esfuerzos ... para despejar la incógnita que aún en el último tercio del siglo XX representa el origen del hombre en América”.*

J. Comas, 1961.

1. Variabilidad del Indio en América.
2. Los grupos hematológicos.
3. Los problemas del crecimiento físico.
4. La Antropometría y la heterogeneidad racial.
5. Los datos fisiológicos.
6. Conclusiones.

Datos bibliográficos

\*) Las consideraciones formuladas en este trabajo constituyeron una ponencia presentada por el autor al XXXVI.º Congreso Internacional de Americanistas (España, 1964) y dieron lugar a la Recomendación de Antropología Física que fué aprobada unánimemente por la Asamblea General. Dicha Resolución “de especial importancia” (presentada por A. Sacchetti, de Italia, León-Portilla, S. Genovés y J. Comas, de México) (Ver *Anales de Antropología*, Vol. II, pp. 177-179, México, 1965) establece: *Recomendar* a los organismos internacionales especializados, tales como la ONU, UNESCO, OEA, FAO, Instituto Indigenista Interamericano, etcétera, que en colaboración con los países interesados de América

1.º Completen sus programas de integración y aculturación socio-económica del indígena americano con sistemáticas investigaciones de campo en Antropología física, fisiológica y psicológica;

2.º Integren el personal de sus Centros experimentales, en diferentes lugares del Continente Americano, con técnicos y dirigentes especializados en Antropología física;

3.º Difundan los conocimientos biológicos generales y psicológicos relacionados con el hombre americano, mediante publicaciones y centros de estudio;

4.º Coordinen una adecuada concentración de todos los datos biológicos recogidos en las investigaciones de campo, con métodos estadísticos diversos;

5.º Dediquen esfuerzos a la creación de laboratorios bio-antropológicos centralizados en los campos de la investigación biológica constitucional y psicológica.

“Esperamos que — como bien se expresa la Redacción de *Anales de Antropología* y también repite la prestigiosa Revista Geográfica *L'Universo* (de Italia) — en vista de su trascendencia, dicha Recomendación, una vez dada a conocer a los gobiernos de los países americanos y a los distintos organismos internacionales especializados, sea acogida con interés y puesta en práctica dentro de las posibilidades de cada caso.”



Las cuestiones que planteo, en relación con el poblamiento del continente americano, surgen directamente de la investigación que por más de quince años he realizado sobre los pueblos andinos, habiendo fundado y dirigido el Instituto de Investigaciones Demogenéticas de la Universidad Nacional de Córdoba (R. Argentina). Sin embargo es de notar, en primer lugar, que entiendo referirme fundamentalmente a los problemas metodológicos y programáticos que surgen de la investigación misma, porque creo que lo más importante es encontrar el camino que conduce al descubrimiento, más que el dato analítico o descriptivo. En segundo lugar el XXXVI<sup>o</sup> Congreso Internacional de Americanistas justamente plantea el problema general entre sus inquietudes fundamentales. La así dicha Antropología Física se ocupa del poblamiento del continente americano y de los orígenes raciales de sus poblaciones indígenas, pero el momento histórico en que se encuentra la investigación requiere una revisión metodológica, una meditación sobre los caminos a seguir y ensayar. Es por una razón de actualidad y de urgencia, entonces, que deseo puntualizar esta comunicación dejando a trabajos más especializados la descripción analítica.

Sé perfectamente, y sería fácil objetarlo, que en América hay grupos indígenas en la última fase de extinción y que es urgente también recoger todos los datos posibles en la especialidad. Mi Instituto se ha encontrado, por ejemplo, frente a los últimos representantes de los Uro, a orillas del Desaguadero (al sur del Lago Titicaca) y conozco perfectamente la angustia de la investigación frente a pocos individuos que desaparecen! Sin embargo empieza el último tercio de este siglo y problemas fundamentales quedan aún sin planteamiento serio, no obstante los esfuerzos de los antropólogos de todo el mundo. Nunca como en este momento es necesario para el desarrollo de las ciencias a las cuales dedicamos nuestras mejores energías personales mirarnos en la cara y estudiar de acuerdo una vía a seguir, reconociendo modestamente que a lo mejor hemos perdido demasiado tiempo midiendo craneos o fémures y discutiendo sobre mínimas diferencias de valores medios sin saber a qué se debían. Y tampoco es suficiente — es necesario subrayarlo — el punto de vista estadístico.

En mi condición de especialista en esta disciplina metodológica puedo confesar que muy poco significa calcular con las medias de cada medida antropométrica — por ejemplo — los *errores probables* de las mismas o de las diferencias entre series de poblaciones diversas. No describimos con eso las razones o causas de la discriminación estadística y además es de agregar que es superfluo hasta el cálculo de los errores, como ha puesto en claro la escuela romana de estadística (C. Gini, 1945 y 1961), y como yo mismo he recordado en una reciente comunicación a la Société des Américanistes de Paris (1964). Esta inutilidad se deduce del haber demostrado matemáticamente que frente a una diferencia entre dos series de medidas antropométricas, por ejemplo, es más probable que la diferencia misma



tenga significado estadístico (o *significatividad*, como también se dice) en el sentido puesto en evidencia que en sentido opuesto. Eso quiere decir que la diferencia inversa es menos probable, aunque nos referamos a *muestras* de población (o de *universos*) y, siendo éstas *muestras parciales*, podrían seguirse, como muchos autores aconsejan, elaboraciones tendientes al análisis de la *significatividad* (según Student, R. A. Fisher, K. Pearson y otros) o al *análisis discriminante* (según K. Pearson, A. Bhattacharrya, C. R. Rao, L. S. Penrose, P. C. Mahalanobis y otros).

Más en general se puede observar que, *si nosotros consideramos dos muestras y para cada una determinamos una cierta constante estadística* (media, p. e.), *la probabilidad que dichas constantes difieran, en las poblaciones respectivas de las cuales derivan las muestras, en el mismo sentido en que se diferencian en las muestras, es siempre mayor de la probabilidad que ellas difieran en sentido opuesto*. Se tratará entonces de establecer el *valor probable* de esa diferencia y no proponerse alternativas de *significatividad* que por otra parte, en las condiciones examinadas, son de descontar, sobre todo cuando muchas muestras nos han confirmado el mismo resultado.

Frente a este planteamiento metodológico general he considerado, desde hace muchos años, que es fundamental, en la discriminación estadística de *muestras* de población, un método que recurra al cálculo del *area de transvariación* entre dos curvas de distribución normal de caracteres antropométricos, pudiéndose de esta manera establecer una *probabilidad de adherencia tipológica* entre grupos o muestras de datos estadísticos (1).

1. La variabilidad del Amerindio ha llamado la atención durante todo el siglo pasado y los dos tercios del actual, considerando hasta los autores que han creído en la unidad somática de los indígenas del Nuevo Mundo. Esto quiere decir que ha habido interpretaciones diversas u opuestas de la misma realidad, siempre que los autores se han basado en uno u otros caracteres de discriminación.

Sobre este asunto hay una bibliografía notable, pudiéndose recurrir a la exposición histórico-crítica que publicaron Stewart y Newman en 1951 y J. Comas en 1961. En síntesis se señalan dos orientaciones opuestas: la que defiende la homogeneidad sistemática y racial del así dicho *American Homotype*, según la posición de A. Hrdlicka (1912), y la que considera los indígenas bastante variables como para justificar una clasificación poliracialista según la mayoría de los autores, desde J. I. Molina (1776) y A. de Humboldt (1811) hasta E. von Eickstedt (1934) y J. Imbelloni (1937).

---

1) Para mayores detalles ver las publicaciones del autor (Bibliogr.).



Sin embargo esta variabilidad de tipos somáticos que llamaremos demogenética nos deja constatar una circunstancia que también J. Comas (1961) ha subrayado debidamente: *las supuestas razas indígenas de América no corresponden a las diversas corrientes de inmigración* admitidas por los autores. Los orígenes del poblamiento americano, desde el punto de vista taxonómico, no nos ayudan en la tarea de la clasificación y entonces es de admitir *a priori* que han ocurrido cambios o mutaciones genéticas capaces de modificar los caracteres físicos de las poblaciones actuales del Nuevo Mundo. Pero frente a esta posición surge evidentemente la necesidad de investigar sobre las condiciones y los lugares en los cuales se han producido dichas modificaciones. J. Imbelloni, aún siendo uno de los más decididos defensores del poli-racialismo, admite sólo la búsqueda de sectores en donde se han producido los efectos del mestizaje o de la mezcla racial. No piensa dar importancia taxonómica a los fenómenos de modificación de los caracteres debidos al ambiente. Mas no se explica como es posible indagar sobre factores difícilmente demostrables, en casos aislados, cuando el fenómeno general es que las modificaciones han ocurrido, en el tiempo y en el espacio, y entonces *las razas que se describen actualmente no sólo no corresponden en el número a las corrientes de inmigración originarias sino que no son las mismas en sentido fenotípico y descriptivo*.

No voy a profundizar en este lugar la importancia de cada uno de los factores ambientales que estimularían la modificación o aclimatación de los tipos raciales. Son muchos por otra parte y han sido sintetizados por otros autores, entre los cuales M. T. Newman, J. B. Birdsall, J. Comas, D. F. Roberts, D. Ferembach, E. Schreider, refiriéndose todos a problemas generales en un plano mundial, como búsqueda de agentes causales de modificaciones raciales y a veces de verdaderas *reglas*, como las de Bergmann y Allen.

La lección que se deduce de todo este ingente material de investigación y de trabajo técnico, al mismo tiempo, es que esos factores ambientales subsisten, pueden guiar la evolución y formación de las razas humanas, mas no se puede decir *en que dirección* exactamente ocurren los cambios (T. Dobzhansky, 1960).

Se trata, empero, de un planteamiento que muchas veces ha adquirido la apariencia de una situación de equilibrio frente a fuerzas antagónicas:

- a) debidas a factores ambientales si es que determinan variabilidad o mutación del demotipo;
- b) debidas a factores genéticos hereditarios si es que determinan la estabilización de los caracteres descriptivos externos del demotipo mismo.



En mi escuela esta manera demasiado simple de interpretar el fenotipo racial humano, es decir el *demotipo* en sus caracteres físicos descriptivos, frente a los factores antagónicos de conservación y de modificación, se ha considerado siempre un preconceito de la investigación conducida con criterios *deductivos*, mientras es necesario volver al estudio *inductivo* del comportamiento fenoménico real para recién *integrar* los resultados en un sistema metodológico-demogenético (A. Sacchetti, 1947). Lo mejor es quedarse en principio con los reconocimientos descriptivos de los demotipos raciales así como han resultado de la investigación hasta ahora formalizada por los autores citados: sólo en un momento sucesivo es posible plantear una búsqueda de sistemas demogenéticos diferenciados en conjuntos raciales (Beer y Sacchetti, 1952).

Veremos en el último punto a que consecuencia se llega en el estado actual de la investigación, mientras es interesante examinar el significado de la descripción efectiva de los caracteres y comportamientos fisiológicos individuales y ver como se vislumbra un perfil sistemático de los grupos examinados, teniendo en cuenta lo que dijo justamente J. Comas, que el problema del origen del hombre en América es "una incógnita que debe ser despejada aún en el último tercio del siglo XX" (1961).

2. Examinemos en primer lugar lo que puede deducirse del estudio de los factores así dichos genéticos correspondientes a los grupos hematológicos en las distintas razas o grupos étnicos.

La realidad es que los datos se consiguen sólo con referencia a *muestras* de poblaciones vivientes que muy raramente son de considerarse *razas* puras en sentido taxonómico. No olvidemos que, como decía G. Sergi, en la realidad actual las razas puras no existen y a lo mejor no han existido nunca, porque, como he afirmado con S. Beer (1952), probablemente se trata de entidades sistemáticas sólo teóricas, cuyo estudio es fundamental en un sentido relativístico, pero no descriptivo empírico, como si se tratara de comparar la situación de la física relativística moderna frente a la física clásica. Son niveles de realidad diferentes que no podemos estudiar más detalladamente en esta comunicación. Nos quedamos por lo tanto con simples datos estadísticos de frecuencias de grupos sanguíneos o supuestos factores genéticos que les corresponden y debemos llegar a una interpretación con finalidad sistemática y referencia al conjunto de las razas americanas.

Se había esperado en este sentido que esos datos pudieran decir algo frente al problema de los orígenes de las mismas razas, pero siempre comparando frecuencias empíricas.

A. E. Mourant (1959), por ejemplo, siendo uno de los más eminentes estudiosos de las diferencias encontradas en la distribución de los grupos hematológicos, se detuvo en la comparación de los Polinesios con los Indígenas Americanos. No solamente llamó la atención sobre la similitud de resultados sino que adoptó la hipótesis de Heyerdhal sobre la emigración



antigua desde la costa americana (basándose en la similitud de frecuencias de los grupos del sistema Rh). Pero cuando llegó a la descripción de los grupos ABO dijo que la situación en este sentido es más complicada:

“Debemos darnos cuenta — escribió — de la presencia entre los Polinesios de una frecuencia muy alta del gene A, más o menos alrededor del 40%, más alta que en cualquier población no polinesia del area del Pacífico. Al mismo tiempo los Polinesios, aún diferenciándose de sus vecinos del oeste, registran una falta casi completa de B. Casi siempre en las poblaciones indígenas sud-americanas no hay B, más presentan casi exclusivamente el grupo O y por eso no es improbable que sólo el grupo O existía en Sud-América antes de las invasiones históricas europeas.”

Lo mismo no acontece en Nord-América con los grupos indígenas Blood y Blackfoot, en donde hay una cierta frecuencia del factor A, más o menos a nivel de los Polinesios. Esta es la razón que lleva a la conclusión de A. E. Mourant. Sin embargo hoy en día muchos datos etnológicos y antropológicos nos dejan frente a dificultades insolubles (J. Imbelloni, 1956).

Me pregunto entonces si es posible seguir con simples descripciones de frecuencias empíricas sin llegar a una interpretación genética evolutiva del fenómeno *grupo sanguíneo* en la Antropología de los conjuntos humanos vivientes. ¿Cuando y como han aparecido en cada ámbito ecológico? ¿Cuando y como se han diferenciado en los grupos humanos de diversos continentes? ¿Hay un camino a seguir para responder a estas preguntas antes de dar importancia sistemática a las diferencias empíricas encontradas en los grupos humanos?

Se han descubierto muchos sistemas hematológicos de agrupación de los individuos que componen cada población. Sin embargo cada vez se ha complicado más el problema comparativo y menos aún se ha podido llegar a una diferenciación sistemática. Es por eso que justamente se puede decir que al primer entusiasmo ha seguido “un perplejo aturdimiento” (según Boyd, 1955). Lo mismo ha acontecido con el análisis comparativo de las razas americanas que J. Comas (1961 y 1965) ha realizado basándose en el factor Diego (v. también A. Sacchetti, 1965).

Yo creo, sin embargo, que haya una solución frente a la incertidumbre que domina en este momento de la investigación. Es demasiado interesante el fundamento genético-factorial que se ha encontrado tratándose de grupos sanguíneos y no sería conveniente abandonar en absoluto el camino de la investigación. Pero probablemente el defecto está en haber intentado, hasta ahora, interpretaciones parciales de factores elementales desde el punto de vista genético: la entidad *raza* es mucho más compleja y relativísticamente está afuera de la realidad individual, probablemente la supera (usando un término filosófico se diría inmanente) y no es posible quedarse al nivel de la individualidad génica o cromosómica. Buscamos, en otras palabras, una entidad relativística juzgando sobre extracciones aisladamente considera-



das y pretendemos reconstruir la estructura del juego biológico en su conjunto. Eso es muy improbable que se consiga. Deberíamos entonces buscar de descubrir como se manifiesta la mutación y selección cromosómica, estudiando el comportamiento demogenético de cada factor hereditario o de cada grupo sanguíneo, en primer lugar su *estabilidad demogenética*. Ya se ha puesto en evidencia que ésta es muy característica de cada grupo hematológico en los distintos conjuntos raciales. El factor Diego, p. e., se ha dicho, presenta una enorme variabilidad en los grupos indígenas de América.

¿Y no es de sospechar, entonces, que la mutación esté en una fase determinante, productiva?

Mis investigaciones sobre las poblaciones indígenas de los Andes (1953 y 1960) han puesto en evidencia, tratando de los grupos del sistema Rh, *perfiles hematológicos Rhesus* muy característicos en distintos conjuntos demogenéticos, por ejemplo en el conjunto mónico — oceánico — americano; pero más importante aún ha sido esta conclusión:

“I dati concreti dimostrano che la variabilità di agglutinazione anti-Rh” è circa 2,46 volte quella di agglutinazione anti-Rh’ nel sistema mónico-oceánico-americano.”

Esto quiere decir que la aglutinación anti-Rh” está *en formación* en un momento de caracterización y que más antigua y estable es la anti-Rh’. Es una interpretación prudente que sin embargo debe siempre preceder la que se refiere a la caracterización especial de un grupo racial determinado.

En los Andes hay ausencia casi absoluta del grupo A y del B (menos en los mestizos): casi todos los individuos se clasifican en el sistema como pertenecientes al grupo O. Es de preguntarse entonces si el B de los Asiáticos ha aparecido posteriormente a la emigración de las corrientes admitidas por el estrecho de Bering. ¿Pero tiene relación todo esto con la posición racial de cada grupo? ¿O más bien no complica inutilmente nuestras consideraciones demogenéticas? El juicio sobre los orígenes raciales es mucho más complejo y ajeno al comportamiento de un factor aislado debido a mutación *in acto*. Por lo menos debo confesar que mi investigación sobre pueblos andinos no me ha conducido a resultados satisfactorios desde este punto de vista. Es de tener entonces mucho cuidado cuando se juzgan afinidades raciales o de conjuntos demogenéticos con el método demasiado cómodo de la clasificación de los grupos sanguíneos o de sus factores génicos.

3. Sobre poblaciones andinas he tratado de juntar, con la ayuda de mis colaboradores, todos los datos posibles para llegar a una verdadera *Auxología*: un estudio orgánico del crecimiento individual de los caracteres físicos, desde el nacimiento hasta la edad adulta. Yo no puedo describir, en estas páginas, los resultados analíticos que no tendrían cabida y superarían las finalidades perseguidas. Pero son interesantes algunas consideraciones generales.



Hay diferencias entre valores medios de medidas antropométricas de diversas muestras de población en todo el altiplano andino y en las otras zonas del alta montaña o del bajo, examinadas por las misiones de mi Instituto. Entre los adultos éste es un hecho confirmado por muchos autores, pero seguramente no es de generalizarse como si pudiera permitirnos una descripción de los demotipos raciales, así como se encuentran estáticamente diferenciados: basta pensar que las mismas diferencias observadas entre los adultos no se confirman en todas las edades de la vida, pues muy caracterizadas son todas las curvas de crecimiento individual (que nosotros llamamos auxológicas). Es de preguntarse entonces si las diferencias adultas se han determinado durante el crecimiento, desde la primera infancia, o más bien existían en el recién nacido. Sin embargo no es fácil contestar y tampoco en todos los casos acontece la misma cosa. Hay diferencias entre recién nacidos, así como hay diferencias através de todas las edades de la vida, pero no son siempre las mismas y por lo tanto prefiero, en general, establecer comparaciones de caracteres antropométricos, en cuanto disponga de datos, sirviéndome de curvas auxológicas bien elaboradas y perecuadas. Cuando por otra parte no se dispone de datos no se puede llegar a conclusiones satisfactorias, más aún si es que tendemos a dar juicios de diferenciaciones raciales. Los resultados hasta ahora conseguidos nos han puesto frente a diferencias asombrosas en el comportamiento de los caracteres, las que nunca se habrían podido prever sobre la base de *reglas* o de supuestas influencias ambientales.

Lo que afirmo podría dejar reservas en quien no tenga experiencia en este ámbito de la investigación antropológica. Se han hecho muchas generalizaciones, a veces, considerando simples medias de medidas adultas y es urgente llamar la atención del Congreso y de los colegas sobre la importancia del problema. Corremos el peligro de reconocer las fallas del método y mañana volver a reconsiderar nuestros valores medios adultos.

Un ejemplo: recientemente se han hecho revisiones de datos y conocimientos sobre los así dichos *Pigmeos* de América en comparación con los indígenas de las mismas regiones. Lo han hecho J. Comas, A. Vivante y yo he tenido la oportunidad de volver también sobre el asunto (1960). La verdad es que quedan muchas incertidumbres sobre el concepto mismo de *Pigmeo* en América, como también reconoce el colega J. Comas. Pero se trata de juicios que hasta ahora se han formulado comparando datos antropométricos de adultos. El problema es el mismo que hemos señalado tratando de poblaciones andinas. Las diferencias son mayores aún, especialmente si se comparan valores medios de *estatura* en la edad adulta. ¿Pero es posible no recurrir a curvas auxológicas para llegar a una conclusión científica? *Pigmeo* no puede significar solamente individuo perteneciente a una raza de estatura baja. ¿Y sabemos nosotros lo que acontece durante el acrecimiento individual post-natal? ¿O durante el acrecimiento pre-natal? La



Antropología en este sentido se encuentra frente a fallas muy graves que no permiten generalizaciones. No puedo en una comunicación limitada llegar a un plano mundial de discusión del asunto, pero aún en los límites impuestos se ven las deficiencias de nuestras actuales informaciones.

Ahí van unos datos más: los *Pigmeos* africanos Basua, p. e., en la edad adulta presentan una *probabilidad de adherencia tipológica* ( $T_a$ ) muy baja en cuanto a estatura frente a un media general de las razas Blancas ( $= 0,048$ ) (dato original), mientras el recién nacido Basua, según datos de M. Vincent (1962), presenta menor diferenciación de masa corporea frente a los Negros de la misma región (con un mínimo de  $T_a = 0,273$ ).

He elegido este ejemplo extremo del verdadero *Pigmeo*, admitido como tal desde el punto de vista racial (taxonómico) por todas las escuelas antropológicas del mundo. Con eso no puedo negar que el recién nacido *Pigmeo* Basua no sea *Pigmeo*, sino que nuestros juicios merecerían una revisión fundamental. ¿Y sabemos aún lo que acontece en América?

Agrego unos datos sobre Aymara del Lago Titicaca en comparación con Blancos Argentinos, Mestizos de Lima y por otra parte Indios de Otavalo (Equador): la estatura se nos presenta durante el acrecimiento individual en una escala de diferenciación y caracterización bien definida. Pero es de preguntarnos aún si en todo esto entra en juego el factor racial y hasta que punto. Las tasas de crecimiento anual de la estatura muestran claramente, como las del peso corporeo, momentos críticos durante el desarrollo de la curva auxológica: se puede decir que falta del todo entre los Aymara el período así dicho del *turgor secundus* definido por los especialistas europeos alrededor de los 10-12 años. Los Indios de Otavalo en este período presentan una falla pavorosa: ¿será resultado de la hipoalimentación o de la raza? ¿Y son éstos los *Pigmeos* de América? El problema queda abierto a la investigación y no hay contestación posible con la información actual. Inútil sería seguir juntando datos como se ha hecho durante el último siglo. La revisión biológica nos conduce hacia un estudio más profundo, una explicación de todo el proceso auxológico ligado a factores ambientales y hereditarios, ecológicos y nutricios, en detalle, pero sobre todo no debemos olvidarnos que la Antropología Física es ciencia biológica y no un vano ejercicio sobre pocas medidas antropométricas de tipos ya concebidos en la mentalidad del estudioso.

Para confirmar este punto de vista crítico yo mismo he querido elaborar unos datos de por sí elocuentes: me he preguntado *qual sería la estatura media de los Aymara andinos si crecieran con la misma tasa de los Blancos hasta los 20 años*, desde los 5, los 11 y los 15 años respectivamente. Me refiero a una elaboración original del Instituto sobre datos de Aymara en comparación con Blancos (medidos, éstos, en la provincia de Córdoba, R. Argentina).



De los 5 a los 20 años se llegaría a una estatura media *más alta* de lo normal (1643 mm. frente a 1610 mm.). Desde los 11 años y desde los 15, respectivamente, se llegaría a los 20 con una estatura media de 1583 mm. y 1594 mm., *inferior* en los dos casos frente a lo normal. Esto quiere decir que ya antes de los 10 años *pasa algo anormal* frente al Blanco: hay una falla auxológica que probablemente, como ya he señalado, se refiere al así dicho período del *turgor secundus*. No es este el momento de profundizar el asunto: lo importante es haber mostrado la importancia de la investigación auxológica para llegar a una visión biológica general de la diferenciación racial, la que seguramente no es como aparece en la edad adulta, ya estabilizada, pero influenciada por múltiples factores externos, ecológicos, alimenticios, etc. Se deben considerar además factores como la aparición de la cresta de Klaatsch, en el fémur, que interpreto como refuerzo oseó frente a una debilidad constitucional durante el crecimiento: sin embargo éste se hereda y es muy común en casi todas las razas indígenas de América.

4. Se ha objetado, a veces, frente a la carencia de la investigación en el sentido expuesto bajo el punto 3, que en la Antropología tendiente al estudio de las corrientes de poblamiento del continente americano, sean ellas mongólicas, polinesias, melanesias, australoides y hasta blancas, se recurre a caracteres estables, menos influenciados por factores externos. Se ha creído, p. e., que la forma de la cabeza o sus medidas máximas de ancho, longitud y altura pudieran diferenciar establemente las razas y que la discriminación es significativa desde el punto de vista estadístico.

Que esa *significatividad* se encuentre, sobre todo tratando de grandes conjuntos demogenéticos americanos, no es de ponerse en duda, pero no sabemos justamente que *significado* antropológico tiene.

La investigación sobre pueblos andinos nos ha puesto frente a curvas auxológicas de medidas de la cabeza que igualmente son muy caracterizadas en cada edad de la vida individual. Un ejemplo más: los Indios Otavalo del Ecuador, comparados con los Aymara, a los 5 años de edad presentan una probabilidad de adherencia tipológica inferior a 0,4 con referencia a la longitud de la cabeza. A los 17 años la misma probabilidad ha crecido gradualmente hasta llegar a más de 0,8. La modificación inversa se observa a cargo del ancho de la cabeza.

La conclusión es evidente: hay una modificación *más que significativa* en la forma transversal de la cabeza desde los 4 años de edad hasta el tipo adulto de Otavalo. Y no podemos entonces intentar generalizaciones descriptivas del tipo físico racial sino en sentido dinámico a través de las edades de la vida.

Lo mismo asombra cuando se intenta la clasificación racial del indígena americano. En los Andes hay *braquimorfos*, de cabeza ancha, y *dolicomorfos* de cabeza alargada: pero viven mezclados entre ellos. Sólo



raramente se encuentran arrinconados en algunos ámbitos andinos. Se trata de *heterogeneidad racial* originaria, pero no sabemos como eso se haya producido durante el crecimiento individual de la estirpe de pertenencia o en el tiempo evolutivo de las poblaciones que se han seleccionado y entrecruzado, sin que nosotros tengamos más documentación científica al respecto.

Está probado, además, que ha habido modificaciones en la forma de la cabeza en muchas poblaciones (A. Sacchetti, 1942) y lo mismo puede haberse producido en los Andes.

Estamos perplejos, por lo tanto, cuando se intenta, con J. Imbelloni (1942), p. e., la búsqueda de *supervivencias* raciales en los Andes y en otras regiones de América sólo juzgando pequeñas diferencias medias de medidas cefálicas o craneales en comparación con otros grupos raciales de Australia, de Melanesia o de Tasmania. Según Imbelloni los Uro, ya citados, reproducirían fielmente la configuración de la *raza láguída* en cuanto a caja neural según los siguientes caracteres:

a) pronunciado dolicomorfismo en combinación con una bóveda elevada; b) calota en forma de techo o *lophus*; c) plano occipital pre-lámbdico típico, como en formas cefálicas *Ovoides latus* (de G. Sergi).

En cuanto a la cara la conformación sería leptomorfa, alargada, con nariz alargada y estrecha, bóveda palatina angosta. Y esto sería un indicio — dice el autor — de conformación esplancocránica fuegoide.

Pues bien “nos encontramos — dice Imbelloni — ante una aparente contradicción: *neuro-cranio lagoide* y *esplancnocranio fuegoide*. Si la delicada operación del diagnóstico raciológico fuera limitada a una simple inspección de formas, sin el auxilio de la biología y de la genética (*sic!*), nos encontraríamos en una encrucijada”.

Sin embargo el autor la resuelve simplemente, sin auxilio alguno ni de la biología ni de la genética. Se trata de un juego de combinaciones: “formas híbridas”, como si fueran combinaciones de naipes, las que aparecen, sin posibilidad de adaptación alguna. El paralelismo racial originario resulta entonces evidente:

Fuéguídos — Tasmanianos  
Láguídos — Melanesios  
Pámpidos — Australianos

No es éste el lugar en que se pueda discutir la clasificación racial de América con las analogías formales intentadas por los autores con apariencia de investigación biológica o genética. Quiero simplemente llamar la atención sobre la importancia del problema que se pone y la inutilidad de una búsqueda de combinaciones factoriales como si fueran objetos inanimados. Además en cada población hay una notable variabilidad individual de caracteres físicos (hasta en la misma edad). Hay dolicomorfos, como he dicho, entremezclados con braquimorfos, en una



distribución *continua* (no *discontinua*) de datos que no se pueden clasificar o dividir sin prejuicio de intentar una sistemática absolutamente arbitraria, sin contenido biológico y genético.

Más en general, por lo tanto, deberíamos dudar de cualquier clasificación de seriaciones estadísticas *normales*. Un punto más o menos en la distribución de una medida encefálica o corporea, media de una *muestra* homogénea de población, puede tener significado biológico, pero igualmente puede carecer de cualquier contenido en la discriminación racial o demogenética si es que se ha producido por factores que no tienen que ver con los orígenes del poblamiento. Deberíamos más bien tener en cuenta que *significatividad estadística* no quiere decir entonces *significatividad antropológica* y menos aún *demogenética* o *racial*.

Tratándose de índices antropométricos yo mismo tuve la ocasión de demostrar que hasta frente a la simple circunstancia de la heterogeneidad racial originaria no está dicho que se deba encontrar una mayor variabilidad de los caracteres examinados. A veces justamente la heterogeneidad produce menos variabilidad fenotípica. ¿Y entonces? (A. Sacchetti, 1943).

No creo, p. e., que los Uro sean mitad Tasmanianos y mitad Melanesios, mitad Fuégidos y mitad Láguídos, así no más.

Hay heterogeneidad: a lo mejor. Pero es dudoso aún, según las observaciones que los colaboradores de mi Instituto han realizado entre los últimos restos vivos de Iruito, patria actual de los Uro.

En conclusión diré que la clasificación de datos en el ámbito de una distribución continua de caracteres antropométricos es muy peligrosa y difícil desde el punto de vista biológico, más aún cuando se basa en ésta una pretendida diagnóstico racial o demogenética. Y esto se lo puede afirmar bien en conocimiento de los antecedentes bibliográficos que han ocupado un sinnúmero de contribuciones y trabajos en Antropología Física (A. Sacchetti, 1942-43).

5. En la Antropología Americana — además — se ha intentado una investigación fisiológica que se refiere a los diferentes sistemas orgánicos con el fin de examinar la manera de reacción de los tipos demogenéticos frente a los factores externos del ambiente ecológico. En este sentido la actividad de mi Instituto se ha distinguido poniendo en evidencia hechos hasta el momento desconocidos entre las poblaciones andinas que viven a diferente altitud sobre el nivel del mar, desde casi los 5.000 metros hasta los 1.000 en zona a carácter tropical. Los Aymara sobre todo nos interesaron como población fundamental de comparación viviendo establemente a los 4.000 metros de altitud alrededor del Lago Titicaca.

En el ámbito de la Fisiología circulatoria se han hecho muchos ensayos biológicos (1956) entre los cuales es útil recordar los siguientes:

el corazón tiene un perfil normal en un tronco corporeo de altura normal (frente al Blanco) y una estatura que sin embargo resulta baja;



la frecuencia del pulso revela una tendencia del andino en general a una bradicardia constitucional como norma de aclimatación;

la curva auxológica del número de las pulsaciones baja desde los 4 años hasta la edad adulta: pero la diferencia frente al Blanco se reduce gradualmente en la edad adulta;

se trata de una bradicardia sinusal;

hay bajo volumen sanguíneo circulatorio y sistólico con cambio de equilibrio frente a la norma del Blanco através de las edades del crecimiento;

hay mayor volumen hemoglobínico total;

las curvas auxológicas del índice de robusteza circulatoria muestran precocidad frente al Blanco;

hay hipotensión media sistólica en el Aymara andino;

el contenido colesterínico de la sangre es inferior al normal del Blanco en todas las edades;

hay menor resistencia periférica por dilatación vascular;

los individuos más bajos, entre los Aymara, tendencialmente son hipotesos frente a la norma andina, lo que revela posiblemente una lenta selección racial en el tiempo evolutivo de las poblaciones mismas;

las características electrocardiográficas son también distintas frente a la norma del Blanco, revelando un mayor predominio del ventrículo derecho del corazón;

esta prevalencia funcional derecha sería más acentuada aún en las edades juveniles hasta llegando a un desdoblamiento del segundo tono pulmonar con hipertensión relativa y normal de la pequeña circulación;

este hecho está en relación a una hematosi más activa.

Por todo esto parece que las razas andinas aclimatadas a la altura se hayan homogeneizado fisiológicamente por selección natural en función de "stress" (H. Selye). Es un proceso de homogeneización y metamorfismo fisiológico que merece un estudio siempre más profundo en el sentido de descubrir las normas según las cuales los diferentes demotipos se han encontrado y entremezclado originariamente, mientras por otra part han tenido que aclimatarse en función de "stress" a los estímulos extraordinarios del ambiente externo.

La importancia de estos factores en relación con la gran altura sobre el nivel del mar está revelada, por otra parte, con el estudio de la fisiología respiratoria. En este importante ámbito de la investigación se han puesto en evidencia también muchos factores:

las capacidades pulmonares y volúmenes parciales son todos alterados frente a la norma del Blanco seguramente en relación con el ambiente hipóxico y la hipopresión barométrica;



la ventilación pulmonar es también diferente;

la capacidad vital es diferente según las edades de la vida;

las curvas auxológicas de todos estos caracteres son por lo tanto diversas en comparación con el Blanco;

se notan factores que se relacionan con la altitud, con las calidades nutritivas de los alimentos, con las condiciones de vida en general, con las variaciones regionales de la aclimatación fisiológica, con las variaciones seculares, la selección o la mezcla de las razas originarias.

Es un conjunto de hechos científicos — biológicos — que la investigación moderna ha puesto en claro en estos últimos cincuenta años y en cuyo ámbito se ha movido extraordinariamente — es honesto reconocerlo — también el Instituto de Biología Andina de la Universidad de Lima, fundado y presidido por muchos años por el Prof. Carlos Monge, hoy confiado a la experiencia del colega Prof. A. Hurtado.

Hemos alcanzado así una curiosa demostración general de como frente a la heterogeneidad originaria del poblamiento americano los factores externos y ambientales hayan obrado en el sentido de la *homogeneización del biotipo*: no son de invocar entonces como elementos de diferenciación, lo que muchas veces se ha pretendido de hacer.

Pero se han hecho también otros ensayos fisiológicos, sobre individuos andinos que temporaneamente o establemente viven a diferente altura sobre el nivel del mar: la emigración ha facilitado así el estudio de las *normas de adaptación* de los mismos caracteres fisiológicos. Se han encontrado modificaciones, p. e., en el volumen circulante de la sangre, en las capacidades pulmonares parciales, etc., pero esto no ha significado nunca adherencia a la norma del Blanco a la misma altura. Quiere decir que aún a la misma altura se han determinado diferencias características en los grupos originarios. Frente al esfuerzo controlado — además — el Indio ha reaccionado de una manera y el Blanco de otra. Podríamos seguir... pero siempre demostrando que hay diferentes comportamientos, *normas de adaptación* relacionadas con el tipo originario, reacciones características frente a los estímulos externos, heterogeneidad en la homogeneidad del ambiente.

Bentley Glass (1956) lo ha justificado también desde el punto de vista genético hablando de un *impulso* debido a: 1) presiones sistemáticas (mutaciones, selección, inmigración o entrecruzamientos de tipos diferentes); 2) fluctuaciones sistemáticas o casuales; 3) eventos genéticos únicos, según mutaciones favorables, selectivas, etc.

Experiencias sobre poblaciones emigradas se habían hecho hace muchos años y son conocidas las modificaciones características de caracteres descriptivos externos en los hijos de los emigrantes, sin que se pueda atribuir el hecho a la mezcla racial o mestizaje. Se podrían citar los famosos



estudios de F. Boas (1911) y los muchos autores alemanes o ingleses que se han ocupado del problema, hasta los más recientes trabajos de Stewart (1951), los de Newman (1956), los de Valle (1962), los de Lasker (1960), los de Health, Alexander y Miller (1961), los de C. Gini (1954), los de Beiguelman (1962), y en fin los de C. Monge que justamente en los ambientes andinos, con sus colaboradores, confirman las experiencias de nuestro Instituto de Investigaciones Demogenéticas, revelando una condición de *stress* biológico, de adaptación y aclimatación (que no son la misma cosa), y así mismo de todo un conjunto dinámico de factores que interfieren en la determinación del demotipo. De esta manera la descripción estática y puramente descriptiva de la vieja Antropología debe superarse: *no dediquemos más esfuerzos inútiles a una investigación de precursores!*

Fenómenos semejantes yo he puesto en evidencia tratando de una *Odontología Andina* (1958), así como de cada detalle en el estudio de las plicas cutaneas, especialmente de los párpados. En este último caso (1956) también he investigado sobre los caracteres originarios en relación con las razas que han poblado el Altiplano. Pero lo que llama la atención es la caracterización andina de las diferentes porciones palpebrales según la tabla clasificatoria propuesta por mí a integración de la precedente de Otto Aichel (1932): resulta que hay una fuerte adaptación psicológica de los sujetos examinados según el ambiente y la profesión.

En general, por lo tanto, yo concluía: "hay que diferenciar en nuestro Indio las características palpebrales (hereditarias) raciales de las puramente fisiognómicas, las cuales de por sí revelan la psicología dominante y homogeneizadora de la población. Esta acción fisiognómica es activa por reducción del orificio palpebral con hiperfunción del músculo orbicular y función normal del elevador del párpado. Este último no está relajado en ningún caso. Se puede por lo tanto hablar de una condición esténica que, si se compara con la mímica general del rostro, revela descontento, introversión y a veces desconfianza", como se demuestra con un estudio detenido de otros músculos mímicos, como la borla del mentón, el buccinador, el elevador común, el piramidal, el superciliar.

Todo este complejo mímico da la impresión de una intervención activa del sujeto y no de un relajamiento, ¡pero es al mismo tiempo descontento! Es amargura de hombres oprimidos por su misma historia, la que ha llegado a la *desintegración* (A. J. Toynbee).

De la Fisiología se llega así a la psicología, a factores que dejan también huellas profundas en la formación del demotipo.

6. Nos hemos puesto, desde el punto de vista de la Antropología Física Andina, frente a un conjunto demogenético originariamente heterogeneo, como si fuera en un *crisol* en experimentación a 4.000 metros de altitud media sobre el nivel del mar. Los estímulos ambientales son entre



los más exitantes que se puedan imaginar, por la fuerte hipopresión barométrica de los Andes a gran altura y probablemente también los rayos cósmicos (como ha supuesto la escuela de Lima). Por eso se ha hablado de *variedades fisiológicas* de las razas humanas, aclimatadas congénitamente. Sin embargo a mi manera de ver *la raza humana se presenta siempre con sus variedades fisiológicas*. No hay variedades que no sean tales, es decir que no revelen una aclimatación especial en su ambiente geo-físico y social. Todo está ligado de cualquier manera a la *norma de reacción demogénica*, que puede ser desfavorable o favorable, norma que muchas veces produce fenómenos selectivos los cuales eliminan los sujetos infecundos.

En los Andes justamente se ha hablado también de este tipo de selección (C. Monge, 1960), pero hoy en día el Andino ha llegado a una *norma de estabilización*, adquiriendo seguramente una aclimatación optimal que podríamos llamar *atlética*, aunque sea en los límites de la resistencia fisiológica, así como ha querido afirmar el colega A. Hurtado. Habría una reducción de reservas que sin embargo parece debida a la hipoalimentación, pavorosa en algunos ámbitos andinos. En ciertos lugares se observan verdaderos fenómenos de *hambre protéica* que evidentemente influyen y caracterizan todas las curvas de crecimiento y la misma constitución adulta del biotipo altiplánico.

El significado bio-antropológico de estas consideraciones es que siempre nosotros estudiamos *variedades humanas aclimatadas*. Su descripción, por lo tanto, no puede dejar de considerar los estímulos extrínsecos y su *norma de reacción* característica.

En general se deben considerar factores intrínsecos, hereditarios del biotipo en la población: individuales, constitucionales, temperamentales, raciales. Los factores extrínsecos serían: ambiente geo-físico y natural, alimentación y cultura. Pero siempre — repito — ellos determinan una *norma de reacción* característica. Es justamente la que debe interesarnos en Antropología cuando queremos llegar a una comparación e interpretación de la realidad demogénica.

El poblamiento de América no puede estudiarse sino desde este punto de vista, mientras la descripción de los caracteres externos no revela sino un estado, por así decir, fotográfico del fenómeno y no nos ayuda en la interpretación más profunda. Lo mismo acontece cuando queremos estudiar las frecuencias genéticas de los factores hematológicos de agrupación, hasta el momento en que no consideramos el fenómeno dinámicamente, es decir en su fase evolutiva y formativa o en sus mutaciones génicas en el ámbito cromosómico.

Muchos entusiasmos de las décadas pasadas se deben apagar, por lo tanto, no sólo limitando la clasificación racial al ámbito especializado de la descripción tipológica actual, sin pretensiones de inducción sobre los orígenes del poblamiento desde otros continentes, sino que es necesaria



una revisión en la manera misma de plantear el problema. No basta juntar otros datos o establecer convenciones internacionales de técnica para medir el ancho de la nariz o la talla individual, esperando la revelación: hay que plantear una investigación sistemática, dinámica y fisiológica, sobre los *procesos* de aclimatación biológica del hombre en cada uno de los ambientes habitados en América. Hay que fundar Laboratorios científicos con técnicos especialistas, en el bosque ecuatorial, en los altiplanos y cordilleras andinas, en las praderas y pampas, en los canales fríos y ventosos del sur. Sólo de esta manera — como he intentado con mis colaboradores, dedicando muchos años a la investigación de campo, frente a peligros y esfuerzos personales notables, trasladando hombres, aparatos, abastecimientos, con medios de transportes terrestres y aéreos, en zonas a veces casi inaccesibles — será posible decir algo más sobre el poblamiento de América. Las exploraciones parciales de pocos días o meses, aisladas y unilaterales, no resuelven el problema biológico.

Se necesita a veces coraje y dedicación exclusiva: el antropólogo aislado, con sus dos o tres compases de medición, si bien ha tenido el mérito de iniciarnos en nuestras disciplinas hoy en día está superado. La colaboración de los técnicos y biólogos más diversos es indispensable bajo la dirección y coordinación del antropólogo moderno. Algo se ha hecho, pero sólo con la ayuda de las grandes organizaciones internacionales como las U. N., la U. N. E. S. C. O., la O. E. A., el Instituto Indigenista Interamericano, etc., será posible integrar los esfuerzos para que la Antropología Física revele algo más sobre el enigma del antiguo poblamiento de América.

La verdad es que no se trata sólo de una inquietud teórica y especulativa, como podría parecer, y los colegas lo saben, sino también de una reconsideración integral y humanística de nuestras condiciones de vida sobre la tierra. No es posible programar el futuro de nuestra evolución y adaptación biológica, hasta frente a las barreras culturales que encontramos en nuestras civilizaciones (de las que recientemente trató Hulse, 1957), sino conociendo nuestra norma de reacción y teniendo en cuenta la misma discriminación racial.

Se intenta recuperar la masa indígena de América a la civilización, se formulan programas socio-económicos y de aculturación, los organismos internacionales citados se ocupan de crear centros experimentales en diferentes lugares del continente americano. No es difícil integrar esas inquietudes de Antropología Social y Cultural con las de Antropología Física, pero en el sentido moderno y biológico de la palabra.



## DATOS BIBLIOGRÁFICOS

(con limitación a los trabajos y autores citados en el texto)

A) *Trabajos del autor sobre problemas metodológicos.*

- *Sulla variabilità dei caratteri antropometrici lineari.* Rendic. della Reale Acc. d'Italia, Serie VII, Vol. II, Roma, 1941.
- *Sul confronto reciproco della variabilità dei caratteri antropometrici lineari.* Rend. della Reale Acc. d'Italia, Serie VII, Vol. II, Roma, 1941.
- *La variabilità relativa dei caratteri antropometrici lineari.* Riv. di Antropologia, Vol. XXXIII, Roma, 1941. Premio della Univ. di Roma e della Acc. d'Italia, 1942.
- *Variabilità e correlazione intra ed interrazziale.* Rend. della Reale Acc. d'Italia, Serie VII, Vol. III, Roma, 1942.
- *Über die relative Variabilität der anthropometrischen Merkmale.* Zeitschrift für Rassenkunde, Band XIII, H. 1, Stuttgart, 1942.
- *Le variazioni intra ed interrazziali dell'indice cefalico.* Rivista di Antropologia, Vol. XXXIV, Roma, 1942-43.
- *Prime applicazioni di un nuovo coefficiente di variabilità.* Relazioni alla XLI Riunione della Soc. Italiana per il Progresso delle Scienze, Roma, 1942.
- *Un indice sintetico di transvariazione.* Rend. della Reale Acc. d'Italia, Serie VII, Vol. IV, Roma, 1943.
- *Osservazioni metodologiche di analisi e di interpretazione sull'eterogeneità razziale e sull'ibridismo.* Rivista di Biologia Coloniale, Vol. VI, Roma, 1943.
- *I problemi della variabilità dei caratteri in biometria: nel quadro delle relazioni fra scienze statistiche o matematiche e scienze biologiche.* Ed. Istituto Italiano di Antropologia, Roma, 1945.
- *Alcuni problemi di sistematica biologica. Per una metodologia.* Rivista di Biologia Coloniale, Vol. VIII, Roma, 1947.
- *Su una "soglia" di equilibrio instabile dell'individuo considerato come "unità demogenetica".* Rend. della Soc. Nazionale di Scienze, Lettere ed Arti, Serie IV, Vol. XVI, Napoli, 1949.
- *Problemi di sistematica biologica.* Obra en colaboración con S. Beer. Ed. Einaudi, Torino, 1952.
- *El significado y el cálculo de la transvariación sintética en Biología.* Rev. de la Fac. de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Un. Nacional de Córdoba, 1950.

B) *Trabajos del autor sobre Antropología Andina.*

- *Estudios Antropológicos realizados en Bolivia por el Instituto de Investigaciones Demogenéticas.* Boletín de la Universidad Nacional de Córdoba, R. Argentina, N.º 2, 1952.
- *El Instituto de Investigaciones Demogenéticas de la Universidad Nacional de Córdoba. Su actuación en Bolivia.* Gaceta Campesina, La Paz, 1952.
- *Notizie di un viaggio di ricerche antropologiche in Bolivia.* Riv. di Antropologia, Vol. XXXIX, Roma, 1951-52.
- *Studi ematologici nella Regione del Lago Titicaca.* Rivista di Antropologia, Vol. XXXIX, Roma, 1951-52.
- *El problema del metamorfismo bio-sociológico del Indio andino.* II.º Congr. Latino-Americano de Sociología. Brasil, 1953.



- *Aspectos psicológicos de evolución cíclica de la civilización andina*. Primer Congr. Argentino de Psicología, Tucumán, 1954.
- *Rh y sus variedades en Indios Aymara y Uro del Lago Titicaca*. III Congr. Indigenista Interamericano. La Paz, 1954.
- *Abertura palpebral y párpados en los Indios andinos Aymara y Uro (con una propuesta de clasificación)*. Vol. en Homenaje a Manuel Gamio, Univ. Nacional Aut. de México, México, 1956.
- *Saggio antropologico sul sistema cardio-circolatorio dell'Indio altipiano andino. Capitolo di una Auxologia Andina*. Rivista di Antropologia, Vol. XLIII, Roma, 1956.
- *Constitución física y aclimatación en los Andes*. Congr. Intern. de Antropología y Etnología, Philadelphia, 1956.
- *Investigaciones Antropológicas en América del Sur*. Ed. Univ. Nac. de Córdoba, R. Arg., Córdoba, 1956.
- *Konstitution und Akklimatisation in den Anden*. Anthrop. Anzeiger, Jg. 21, 2. Stuttgart, 1957.
- *Odontología Andina. Ensayo sobre la dentición permanente de los Indios Aymara del Lago Titicaca*. Ed. Univ. Nac. de Córdoba, 1957.
- *Actividad del Instituto de Investigaciones Demogenéticas (1952-1957)*. Archivo Demogenético. Córdoba, 1957.
- *Genesis, sviluppo ed omogeneizzazione delle genti andine*. Rivista di Etnografia, Vol. XIII, Napoli, 1959.
- *Ricerche di ematologia antropologica nelle popolazioni indigene delle Ande*. XLVII Riun. della Soc. Italiana per il Progr. delle Scienze, Trieste, 1959.
- *Accrescimento corporeo negli indigeni dell'Altopiano Andino*. XLVII Riunione della Soc. Italiana per il Progr. delle Scienze., Trieste, 1959.
- *"¿Pigmeos en América?"*. Rivista di Etnografia, Vol. XIV, Napoli, 1960.
- *Hämatologisch-anthropologische Untersuchungen an eingeborenen Populationen der Anden*. Anthropologischer Anzeiger, Jg. 26, N.º 4. Stuttgart, 1963.
- *Capacidad respiratoria y aclimatación en las razas andinas. Ensayo de Antropología Físio-Auxológica*. Journal de la Société des Americanistes (en prensa). Paris, 1964.
- *Dramma di popolamento. Dagli Appennini alle Ande*. Rivista dell'Istituto Geografico Militare, L'Universo, Firenze, 1964.
- *Sobre la dispersión del factor Diego en indígenas americanos*. Anales de Antropología, Vol. II, México, 1965.

C) *Otros autores citados.*

(La índole del ensayo limita la lista a citas esenciales en las que se encuentran más amplias referencias. La amplitud y diversidad de los temas tratados, por otra parte, no permiten otra solución.)

BIRDSSELL J. B., *The problem of the Early Peopling of the Americas as Viewed from Asia*. Papers on the Physical Anthropology of the American Indian. The Viking Fund. Inc., New York, 1951.

BERGMANN C., *Über die Verhältnisse der Wärmeökonomie der Thiere zu ihrer Grösse*. Göttinger Studien, 3. 1847.

BOYD W. C., *The Blood Groups and Types*. Papers on the Physical Anthropology of the American Indian. The Viking Fund. Inc., New York, 1951.

BOAS F., *Changes in bodily forms of descendants of immigrants*. Columbia University Press. New York, 1912.



- BOAS F., *Einfluss von Erblichkeit und Umwelt auf das Wachstum*. Zeitschrift f. Ethnologie, Bd. 45, 1913.
- BEIGUELMAN B., *Estudo genético e antropológico de imigrantes japoneses e seus descendentes não miscigenados*. Revista de Antropologia, Vol. 10, N.ºs 1-2, São Paulo, 1962.
- COMAS J., *El origen del hombre americano y la Antropología Física*. Cuadernos del Instituto de Historia, N.º 13. Univ. Nac. Aut., México, 1961.
- COMAS J., *Manual de Antropología Física*. Fondo de Cultura Económica. México, 1957.
- COMAS J., *Significado de la presencia del antígeno Diego entre los Amerindios*. Anales de Antropología, Vol. II, México, 1965.
- DIAZ UNGRÍA A. G., *Genética y Antropología del Factor Diego*. Boletín del Museo de Ciencias Naturales. 4-5. Caracas, 1959.
- FEREMBACH D., Cit. por J. Comas: ver p. 161 de Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris, Serie XI, n.º 2, 1961.
- GLASS B., *On the evidence of random genetic drift in human populations*. American Journal of Physical Anthropology, Vol. 14, N. S., N.º 4. Philadelphia, 1956.
- GINI C., *The assimilation of the descendants of immigrants*. Acta Geneticae Medicae et Gemellologiae, Vol. III. Roma, 1954.
- HEATH B. H., HOPKINS C. E., MILLER C. D., *Physiques of Hawaii-Born Young Men and Women of Japanese Ancestry, Compared with College Men and Women of the United States and England*. American Journal of Physical Anthropology, Vol. 19, N.º 2, 1961.
- HRDLICKA A., *The problems of the unity or plurality and the probable place of origin of the American Aborigines*. American Anthropologist, 14, 1912.
- HURTADO A., VELASQUEZ T., REYNAFARJE C., LOZANO R., ASTE-SALAZAR H., CHAVEZ R., REYNAFARJE B., SANCHEZ C., MUÑOZ J., *Mechanisms of natural acclimatization. Studies on the native residents of Morococha, Peru, at an altitude of 14.900 feet*. Instituto de Biología Andina y Departamento de Fisiopatología de la Facultad de Medicina de Lima. School of Aviation Med. USAF, Randolph Field. Report N.º 56, 1956.
- IMBELLONI J., *Fuégidos y Láguídos*. Anales del Museo Argentino de Ciencias Naturales. T. XXXIX. Buenos Aires, 1937.
- IMBELLONI J., *Sobre craneología de los Uru. Supervivencia de razas australoides en los Andes*. Actas del XXVII Congreso Internacional de Americanistas. Lima, 1942.
- IMBELLONI J., *La tabla clasificatoria de los Indios a los tres años de su publicación*. Runa, Vol. III, Buenos Aires, 1950.
- LASKER G. W., *Variances of Bodily Measurements in the Offspring of Natives of and Immigrants to Three Peruvian Towns*. American Journal of Physical Anthropology. Vol. 18, N.º 4, 1960.
- MONGE C. M., *Aclimatación en los Andes*. Ministerio del Trabajo y Asuntos Indígenas. Serie Monográfica, N.º 6, Lima, 1962.
- MOURANT A. E., *The Distribution of the Human Blood Groups*. Oxford, 1956.
- NEWMAN M. T., *Adaptation of Man to cold climates*. Evolution, 10. Chicago, 1956.
- SCHREIDER E., *Régulation thermique et évolution humaine*. Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris, Série X, 4, Paris, 1953.
- STEWART T. D. y NEWMAN M. T., *An Historical Resumé of the Concept of Differences in Indian Types*. American Anthropologist, 53. Menasha, 1951.
- TUCCI G., *Civiltà andina. A proposito di recenti ricerche*. L'Universo, Anno XLIII, N.º 3. Firenze, 1963.