

EL CUERPO HUMANO Y EL AMBIENTE

Por T. D. STEWART

El fin que persigue la antropología física es el de obtener una perspectiva sobre el origen del hombre y su evolución. Aquellos que se dedican a este ramo pueden ser mejor conocidos en otras ciencias más utilitarias, pero se convierten en antropólogos físicos cuando buscan una perspectiva más amplia del hombre. Esta perspectiva es intrigante pero difícil de obtener. Sin ella el investigador local muy a menudo pierde el significado más amplio del fenómeno que lo rodea; con ella quizá pueda explicar un segmento de la evolución del hombre.

Hasta estos últimos años la antropología física se ha ocupado en registrar la variación humana, y queda poco de esta labor a realizarse. Más y más, los hechos piden ahora el análisis que ha de explicar el curso de acontecimientos del pasado. Los grandes adelantos que se han hecho en otros campos biológicos —particularmente en genética, fisiología, nutrición y climatología— están listos para ayudar. Quizá ahora se podrá alcanzar algún progreso sobre el antiguo problema de cómo las gentes del mundo han llegado a diferenciarse.

Los antropólogos físicos han discutido, de modo indefinido, respecto al efecto del ambiente sobre el hombre, o han considerado este efecto como la causa de hallazgos que no han podido explicar. Han hecho muy poco en el estudio del problema directamente. En un artículo reciente (*American Anthropologist*, 1951), el Dr. M. T. Newman, mi colaborador, y yo hemos discutido esta tendencia en lo que se refiere a la historia de estudios hechos sobre el Indio Americano. La agenda de la conferencia actual indica que este curso ha cambiado. La Universidad Nacional Mayor de San Marcos, a pesar de su antigüedad, está fomentando nuevas ideas.

* División de Antropología Física, Museo Nacional de los EE. UU., Washington, D. C.

Debido al desarrollo de una rama especial al cual se le ha dado el nombre de "ecología", la palabra "ambiente" se usa extensivamente, hoy día, pero no siempre con una clara indicación de lo que encierra. Sería pues, provechoso comenzar esta discusión dándole a esta palabra una definición analítica. Así es que, para nuestros propósitos, sería mejor decir que "ambiente" significa primera ubicación geográfica —continental, latitudinal, altitudinal, metereológica, y climatológica; en segundo lugar, sitio local, urbano o rural; en tercer lugar, el medio inmediato,— condiciones sociales, hogar, ocupación y por último condiciones físicas — alimento, vestuario, atención médica, el sueño, cantidad de ejercicio, etc. Es evidente, pues, que encierra mucha verdad la simple declaración de que "el ambiente es la suma de fuerzas externas que actúan sobre el organismo".

Las palabras "cuerpo físico" se usarán aquí como referencia al cuerpo humano, y particularmente como un resumen de la apariencia externa y proporciones de la población adulta.

Hace algunos años que me hice cargo de la difícil tarea de discutir, en modo general, el tema de "El Alimento y el Cuerpo Físico" en lo que se relaciona al hombre (*Annals American Academy of Political and Social Science*, January, 1943). Yo temo que la revisión que hice del rol de la nutrición en la formación del cuerpo humano fué algo inconclusa. Parte de la dificultad se debe al hecho de que, por lo general, es imposible separar el efecto del alimento sobre el cuerpo humano de aquellos otros elementos del ambiente. Es igualmente difícil separar los efectos del alimento y la herencia. En otras palabras, no es siempre posible determinar, cuando las condiciones son normales, si una estructura corporal modificada se debe a una peculiaridad en la dieta o a una tendencia heredada.

No se ha logrado solucionar estos problemas tan rápidamente como se desearía, y, por consiguiente, mi tarea no es menos difícil, pero de todos modos, voy a tratar del ambiente en un sentido más amplio y solamente en lo que afecta al Indio Americano. Sin embargo, en mi calidad de antropólogo físico, que contempla la variabilidad del Indio en escala hemisférica, y busca la comprensión del fenómeno, quizá pueda contribuir en algunas perspectiva a los investigadores locales.

Es evidente que no se puede evadir el hecho de que el desarrollo singular de la mente del hombre lo aparta en complejidad

de comportamiento de los otros animales y hace de él un sujeto difícil de estudiar. También, como es natural se prohíbe generalmente que el hombre experimente con uno de su misma especie. Por otro lado, la mente singular del hombre le permite, más que a cualquier otro animal, adaptarse a los extremos del ambiente. El hombre se ha acostumbrado a vivir en el Ártico, y en las tierras tropicales, en el desierto y en los bosques lluviosos, en las altas sierras y al nivel del mar. En un sentido puede decirse, que el hombre se ha colocado en situaciones naturales de experimentación donde el elemento ambiente es riguroso. Algo debemos de aprender con la simple observación del cuerpo humano bajo estas circunstancias. Esto ya se ha comprobado en el Perú, donde el Profesor Monge y otros estudiosos del Instituto de Biología Andina han estado estudiando estos experimentos naturales. Sus descubrimientos han demostrado el efecto de uno de los elementos ambientales —la altura— sobre el cuerpo humano.

No puedo ofrecer un tributo suficientemente alto a estos investigadores peruanos por la manera en que han tomado ventaja de sus oportunidades. Casos comparables son escasos y es porque otros investigadores han sido menos sagaces e industrioses, que sabemos tan poco sobre estos temas.

En 1947 y después de 1949, por casualidad, tuve la oportunidad de observar un experimento natural en Guatemala, muy parecido al que se lleva a cabo en el Perú. Por lo tanto, yo espero que una discusión de mi experiencia sea de utilidad, dado que datos comparativos de esta naturaleza son escasos.

De acuerdo a un plan original, mi predecesor, el Dr. Hrdlivka, debía haber hecho un estudio de los Indios de Guatemala en 1943. Falleció antes de emprender esta labor, y finalmente, me pidieron que yo me hiciera cargo del proyecto. En ese tiempo los antropólogos culturales estaban prestando toda su atención a los Mayas de las alturas de Guatemala. Estos Mayas habían quedado en abandono, habiendo sido favorecidos los Mayas de las tierras bajas de Yucatán. A pesar de que las características físicas de los Indios Yacatecos habían sido intensivamente estudiadas, menos atención se había dado a los grupos Guatemaltecos. Yo no pude ni siquiera descubrir si algún investigador había comparado las medidas de la gente de la altura y de las tierras bajas.

Después de estudiar la situación, se hizo evidente que este experimento natural se podía dividir en cuatro partes. La primera

de éstas es la que se presenta paralela a la situación en el Perú, es decir, involucra la altura, pero no los extremos de altura que se encuentran en dicho país. Los Indios que yo he observado viven a 5000-8000 pies de altura y de vez en cuando suben a una altura de 11,000 pies. Sin embargo, si existen diferencias físicas entre los Indios Guatemaltecos y los Yucatecos, uno se arriesgaría a explicarlas como debidas al factor geográfico o altitudinal, en especial si éstas corresponden a las diferencias que distinguen a los Indios Peruanos de la altura y las tierras bajas.

Desafortunadamente, la naturaleza pocas veces acomoda sus experimentaciones en términos tan simples. La Parte N^o 1 del experimento puede ser confundida con la Parte N^o 2 que sigue. Las alturas son algo frías, las tierras bajas son subtropicales. Existen diferencias climáticas en flora y fauna, en condiciones de vida humana, inclusive enfermedades, y quizá en la calidad nutritiva de los alimentos. Entonces, ¿hasta qué punto son las diferencias físicas de los Indios de la altura y los de las tierras bajas el resultado de un factor climático? También aquí se debe esperar nuestra respuesta, hasta que veamos la naturaleza de los diferencias físicas existentes.

Debemos también tener presente, que los informes sobre los Indios Yucatecos se hicieron muchos años antes de aquellos sobre los Indios Guatemaltecos y por diferentes observadores. Es posible que a pesar de los esfuerzos que se han hecho hacia la uniformidad de observaciones antropométricas se haya presentado alguna ecuación personal. También podríamos inquirir si las muestras que se han estudiado fueron escogidas a la ventura.

La tercera parte de nuestro experimento natural tiene relación con el problema de la muestra, la menciono aquí principalmente por esta razón, ya que le afecta el ambiente. En Guatemala, el municipio es endogamia y por lo consiguiente constituye una unidad natural de cruzamiento entre ellos mismos sin mezcla. Este hecho da cabida a preguntas tales como (1) ¿Cómo ha afectado este cruzamiento sin mezclar razas a las poblaciones de los municipios adyacentes? — y (2) ¿Existen variaciones regionales marcadas en la misma altura? Aquí entramos ya en el dominio de las genéticas de población.

La cuarta parte de nuestro experimento natural tiene un aspecto muy diferente. Cuando yo estaba en Guatemala, los arqueólogos estaban excavando esqueletos humanos de lugares prehistóricos.

Tuve la oportunidad de examinar estos esqueletos y de computar la estatura de la población que vivió allí como mil años atrás. Descontando las dificultades técnicas, en el cálculo de la estatura equivalente de los vivientes, y anticipando que la estatura en tiempos antiguos era diferente a la de los actuales habitantes, ¿cómo vamos a interpretar esto? ¿Hubo un reemplazo de población o ha ejercido el ambiente una acción progresiva?

Al respecto, Uds. deben darse cuenta que cuando se hace un plano en el mapa hemisférico de las estaturas Indias, las cifras más bajas se encuentran en la América Central y en partes adyacentes de los continentes vecinos. Es difícil creer que esta región, desde un principio, atrajo Indios de baja estatura; es más fácil creer que el ambiente haya tenido un efecto deprimente, como lo sostiene Clarence Mills. Es evidente que la cuarta parte de nuestro experimento tiene relación con este problema general.

Ahora, teniendo en cuenta este análisis de nuestro experimento natural, consideramos algunos de mis hallazgos. Desafortunadamente, en este momento, sólo puedo citar algunas cifras porque no he ido muy lejos en mis computaciones.

Uno de los efectos notables de la altura sobre el cuerpo humano es en la forma del tórax. Según las cifras que se han publicado en el Perú por el Dr. Hurtado, los naturales de la altura tienen un tórax enorme y en forma de barril. En las tierras bajas de Yucatán, el tórax del varón varía en profundidad entre 185 y 200 mm. según los diferentes observadores; en las alturas de Guatemala, el tórax del varón mide 213 mm. Esto sugiere la tendencia a un tórax más profundo con el aumento de altura. Si la diferencia métrica es de 28 mm. es probablemente significativa. Pero yo creo imposible que una diferencia de 7 mm. pruebe ser estadísticamente significativa.

Lo mismo se puede decir de la anchura de tórax. En las tierras bajas de Yucatán se encuentra un promedio en los varones, de 280 mm.; en las alturas de Guatemala el promedio es de 268 mm. Esta diferencia de 12 mm. en anchura, sostiene la tendencia hacia un tipo barril de tórax con el aumento de altura, pero otra vez podemos legítimamente dudar de su significancia estadística. Sin embargo, tomando las cifras en su significado literal, y usando un índice de tórax en el cual 100 representa diámetros que son iguales, hallamos que el índice desvía hacia la redondez desde, quizá, 66.0 (o 73.6) en Yucatán, a 79.5 en Guatemala.

No es fácil medir los diámetros del tórax y la técnica varía. Yo usé el antropómetro y traté de calcular el punto medio de la excursión respiratoria. Es probable que a los naturales de Yucatán los midieron del mismo modo. El Dr. Hurtado, por otra parte, usó el pelvómetro e informó solamente sobre la extensión del movimiento del tórax. En realidad, las cifras disponibles para la comparación quizá no haya sido tomadas de la misma manera.

Mencionaré solamente otras tres observaciones de esta serie, hechas de diferentes alturas, es decir, estatura, forma de la cabeza y color de la piel. Aunque otras cosas sean más significantes, no vengo preparado ahora para discutir las. La estatura es la misma en las series Yucateca y Guatemalteca o sea alrededor de 154.5 cm. Haciendo una comparación más allá, en la altura del Perú, la estatura es alrededor de 159 cm.

Las cabezas son definitivamente más redondas en Yucatán que en Guatemala. El índice cefálico en Yucatán es 85; en Guatemala probablemente no excede un promedio de 80. No se hace aparente cómo o por qué este rasgo podría ser afectado por factores ecológicos.

El color de la piel en la región interna del brazo —una parte que relativamente no se expone— es mucho más oscura en Yucatán que en las alturas de Guatemala. Entre los Mayas típicos de las tierras bajas, según la definición de Williams, el 93% aparece en la escala de von Luschan con color de piel desde 17 a 25; en la altura el 94% de los Mayas tienen color de piel de 17 o más bajo en la misma escala. Lo significativo de esto parece ser que en las tierras bajas calurosas, los habitantes usan solamente camisa blanca de algodón, lo cual permite que los rayos de luz penetren a la piel, mientras que en las alturas los habitantes usan camisa gruesa de algodón y sobre ésta un abrigo de lana. La diferencia, entonces, se debe principalmente al clima. Yo no sé si habrá diferencia de grupo en color de piel de recién nacidos.

Estos pocos hallazgos que tienen relación con las partes primera y segunda de nuestro experimento, aunque no muy estimulantes, aclaran algunas de nuestras primeras observaciones: En efecto, la relación entre una altura moderada y el clima relacionado al cuerpo humano es difícil de identificar a no ser que se adopten técnicas especiales y cuidadosamente uniformadas. Además tendemos a suponer que porque dos poblaciones están lingüísticamente relacionadas, deben tener historias racia-

les paralelas. Una falsa suposición nos puede desviar por mal camino. Los problemas de medir y probar adquieren una importancia mucho más grande cuando las diferencias en el cuerpo humano de la población son menores. Esto queda ilustrado en la tercera parte de nuestro experimento natural, que como Uds. recordarán, trata del efecto de procreación sin mezcla en *municipios endogámicos vecinos*. En este caso el error de observación se podría reducir al mínimo, porque sólo hubo un observador (yo mismo). Ambas poblaciones, también, hablaban el mismo idioma y se hizo el estudio en un período de pocas semanas. Me refiere a las poblaciones Cakchiquel de Solola y Patzún, cerca del Lago Atitlán.

Aunque el análisis estadístico no está completo, puedo informar sobre algunas medidas. En breve, no hay diferencia significativa en las estadísticas de estatura, peso, profundidad del tórax, anchura de cabeza, anchura bizigomática y anchura de nariz; hay una diferencia significativa de estadística en la anchura del tórax, longitud de cabeza y longitud de nariz. Todavía no estoy listo para decir lo que ésto significa. Sin embargo, si se pueden demostrar diferencias métricas significantes entre dos poblaciones que viven a pocas millas de separación en la misma altura y que hablan el mismo idioma, pero que no se mezclan entre sí mismos, entonces debe haber cuidado en la interpretación de diferencias similares entre poblaciones que viven separadas por largas distancias, en diferentes alturas y en diferentes climas y cuyas diferencias se han obtenido por medios no tan rígidamente controlados.

Llegamos ahora a la cuarta y última parte de nuestro experimento natural, es decir a los cambios seculares en estatura que se encontraron en un lugar de las alturas de Guatemala. Mis datos sobre este problema ya han sido publicados en la primera edición de *Publicaciones del Instituto de Antropología e Historia de Guatemala*.

La situación es la siguiente: Hace muchos años que yo demostré que las fórmulas de Pearson, que se usan para reconstruir la estatura usando huesos largos, falló por 3 cm. en igualar las estaturas, que ya se habían informado sobre los esquimales. A mí me parece que ésto se debe al tronco relativamente largo Mongoloide. Resultados similares se han obtenido con los Chinos. Por lo tanto, concluyo, que se podrían obtener los mismos resultados con

los Indios Americanos. Sin embargo, cuando reconstruí la estatura de los antiguos habitantes de Zaculen, usando esta fórmula en Guatemala, obtuve una cifra en exceso de la estatura de los habitantes actuales. La estatura reconstruída es de 100 cm. para varones y compara con 155 cm. de los Indios que ahora viven en esta vecindad. Tomando en cuenta el error de las fórmulas, puede haber habido una declinación en estatura, en este sitio, durante algunos 1000 años, lo cual asciende a, quizá, 8 cm. de promedio. En otras palabras, una zona que en tiempos antiguos tuvo una población de varones con un promedio de estatura de alrededor de 155 cm. Por supuesto que no podemos trazar este cambio paso por paso; no sabemos si el cambio fué brusco o gradual. Un cambio brusco podría significar una invasión transitoria; un cambio gradual en disminución de estatura podría ser efecto del ambiente. Yo me inclinaría a creer que el ambiente ha producido este cambio. He notado, por ejemplo, que existe una deficiencia de iodo en la altura. Podrían haber otros factores similares. Si éste es el caso, entonces, las estaturas iguales que se presentan en la actualidad en la altura y en las tierras bajas, deben haberse producido de distintas maneras. Es muy posible también, que haya factores ambientales, además de la altura que impone sus efectos sobre la estatura.

Durante toda esta discusión he recalcado sobre las complejidades de los experimentos de la naturaleza que se relacionan con el hombre, y lo difícil que es interpretar las observaciones antropométricas sobre las mismas. En lo que respecta a la altura, creo que todos estamos de acuerdo en que mis observaciones no están lo suficientemente perfeccionadas. Por ejemplo, el cambio en la forma del tórax es secundario a la reacción fisiológica; es un cambio en volumen y, por lo consiguiente, de tres dimensiones. Mis observaciones fueron de dos dimensiones. La antropometría tradicional resulta deficiente en este caso; nunca intentó usarse en la investigación de problemas especiales. Al decidirse hacer una investigación especial, no debe sentirse ninguna vacilación en buscar dimensiones que proporcionen descripciones más significativas.

Debo decir, ahora, en defensa propia, que no fui a investigar los efectos del ambiente sobre los Indios de Guatemala. Mi problema fué en el campo de la antropometría tradicional. La pre-

gunta que se hizo fué la siguiente: "Cómo comparan físicamente los Mayas de la altura y los de las tierras bajas?"

Fué el descubrimiento de diferencias que me estimuló a una consideración de las causas. Además, debido a que no podía medir a los Mayas de las tierras bajas, la antropometría tradicional presentó la única esperanza de obtener datos de comparación. Esto recalça sobre la necesidad de hacer una distinción clara sobre cuando se debe usar la antropometría tradicional y cuando no se debe usar. La antropometría tradicional sólo nos puede mostrar el camino. Antes de que se pueda contestar la pregunta que yo he planteado tendrán que hacerse estudios más intensos, y especialmente comparativos que incluyan los estudios hechos por etnólogos, antropólogos, físicos, ecologistas y geneticistas que se ocupan de la población.

Juzgando por la diferenciación física total que ha ocurrido entre los Indios Americanos desde el fin del Pleitoceno, cuando según se cree, llegaron a este hemisferio, el agrado en que tal población ha cambiado —cualquiera que hayan sido los factores causantes— debe ser muy lento. Es probable que durante la mayor parte de este tiempo la población no permaneció estable en el sentido geográfico y, por lo tanto, el efecto del ambiente no fué constante en una misma dirección. Los Indios deben haberse trasladado de un sitio a otro en ambientes favorables y no favorables. El individuo se adaptaba. El grado de adaptación dependía, un poco de la edad. Así es que los individuos menos adaptables quedaban eliminados por los extremos del ambiente.

Sin embargo, en términos de genéticas de población el potencial físico de la raza cambiaría muy poco en el curso de los años. Es esta perspectiva del hombre en su estado más amplio la que no debemos perder mientras estudiamos experimentos locales de la Naturaleza. Aquí puede ser la antropología física de la más grande ayuda.