

DR. CÉSAR PÉREZ DE FRANCISCO*

LOS DETERMINANTES GENÉTICOS DE LA PERSONALIDAD

I.—INTRODUCCION Y TERMINOLOGIA.

DESPUÉS DE MÚLTIPLES PERIPECIAS históricas la Genética, ciencia de la herencia o como Batesón la definió alguna vez "la fisiología de la herencia"¹, se ha integrado definitivamente a la medicina moderna. Constituye un campo de investigación amplísimo útil para la biología en general, la bioquímica, la biofísica y desde luego con grandes repercusiones en la psiquiatría y en la psicología.

Necesitamos sin embargo, antes de adentrarnos en el tema, tener una idea clara de lo que es personalidad. Esto está lejos de ser fácil: Allport (1937) en una gran revisión de la literatura especializada reunió alrededor de 50 definiciones distintas que agrupó en varias categorías. Es importante distinguir entre las definiciones que este autor llamaba *Biosociales* y las que denominaba *Biofísicas*. Para nuestros fines es obvio que nos conviene más

buscar una definición del segundo grupo ya que éstas son las que pueden relacionarse con cualidades específicas del individuo, susceptibles de descripción y de mensuración. Hall y Lindzey son autores de una de las obras más importantes que sobre las teorías de la personalidad se hayan escrito y dicen que ésta "consiste concretamente en una serie de valores o términos descriptivos usados para describir al individuo estudiado de acuerdo con las variables o dimensiones que ocupan una posición central dentro de la teoría particular utilizada"².

Otra de las fuentes importantes para nuestra discusión la constituye el excelente Manual de Psicología Médica de Delay y Pichot³. Estos autores consideran que "en la psicología actual, se define a la personalidad como la organización dinámica de los aspectos cognitivos (es decir intelectuales), afectivos, conativos (es decir pulsionales y volicionales), fisiológicos y morfológicos del individuo". Esta definición pertenece a la categoría que Hall y Lindzey llaman "definiciones ómnibus" queriendo significar el carácter de acumulación y enumeración de datos en el enunciado. A pesar de ésta nos conviene quedarnos con la definición de Delay y Pi-

* Profesor de la U.N.A.M. (Facultad de Medicina), Psiquiatra del Instituto Nacional de Neurología y Psiquiatría-Consultor del Instituto Nacional de Cardiología. Departamento de Psicología Médica, Psiquiatría y Salud Mental. Facultad de Medicina. U.N.A.M.

chot ya que es un instrumento útil y sin etiqueta ninguna de escuela o teoría especial.

De acuerdo con Fernández da Fonseca si concebimos la *individualidad* como una unidad que resulta de la integración de los factores instintivo-temperamentales y del carácter, puede admitirse que la personalidad constituye lo que algunos autores denominan la *fisonomía animica* o contorno psíquico de esa individualidad o unidad individual⁴. Toda fisonomía es comparable y la mejor prueba de ello es que podemos decir si un descendiente se parece o no a su progenitor. Sería pues válido deducir que afinando nuestros métodos genéticos podríamos rastrear las semejanzas y diferencias en las personalidades de un árbol genealógico dado.

Esto que se intuyó desde muy antiguo se viene haciendo de una manera científica desde hace poco más de medio siglo y con resultados en ocasiones espectaculares. Dentro de la genética de la normalidad podríamos mencionar los estudios hechos sobre memoria, inteligencia, actitudes, etc. y en el capítulo de la patología quizás baste con mencionar el descubrimiento de la trisomía 21 como causa determinante de oligofrenia.

II. LA GENÉTICA HUMANA.

Auerback imaginó un ingenioso diálogo entre un genético (G), un médico (M), un granjero (G. R.) y un estudiante (E):

M. He buscado en mi Diccionario la palabra genética para ver cómo la define, y dice así: la Genética es la ciencia de la herencia. ¿Están ustedes de acuerdo?

G. Por mi parte, desde luego. El "estudio de la herencia" fue el principio de la Genética y es aún por así decirlo, su pieza central, sin embargo, la Genética moderna comprende bastante más que el estudio de la herencia, al menos de lo que comúnmente se llama herencia.

E. Veamos que dice el Diccionario sobre la herencia. Dice así: "Es la tendencia a engendrar semejanza". Supongo que esto simplemente significa que las ovejas de color blanco sólo pueden tener corderos blancos, y las negras corderos negros.

G. R. Sin embargo, es posible que ovejas blancas tengan corderos negros.

E. Eso no es herencia, entonces.

G. R. No lo sé. Lo cierto es que es posible obtener corderos negros de algunos rebaños de ovejas blancas y de otros no. Parece que en ello hay algo de herencia.

G. Lleva razón. Es, pura y simplemente la herencia la que hace que nazcan corderos negros de una pareja de ovejas blancas y no ocurra lo mismo de otros cruces entre ovejas también blancas. Téngase presente que la definición del Diccionario, que no es por cierto, muy adecuada, habla solamente de una "tendencia" a encontrar semejanza. Con frecuencia la prole es distinta a sus progenitores y cuando así ocurre, a menudo se debe a la herencia.

M. Lo mismo que cuando de padres de oído sano nacen niños sordos.

G. En efecto. Corrientemente es un caso de herencia.

G. R. ¿No ocurre entonces que los abuelos, o quizá los tíos o las tías, son sordos?

G. Claro que sí. Por eso es necesario penetrar en la historia de la familia si se desea aconsejar a aquellos padres que alberguen temor de ver reproducida en sus hijos alguna tara hereditaria⁵.

Ojalá que el lector se interesase en seguir esta amena conversación que aclara muchos conceptos y que nos lleva a comprender la herencia en el hombre como la transmisión de caracteres anatómicos, fisiológicos y mentales de una generación a las que le siguen. El estudio de las substancias, procesos y leyes que gobiernan tal transmisión constituye el objeto de la genética humana.

Las células depositarias de nuestro bagaje hereditario son las llamadas gametos. Cada uno de ellos contiene 23 cromosomas (Tjio y Levan, 1956). Al unirse (uno proviene del padre y otro de la madre) suman los 46 cromosomas característicos de nuestra especie. Los brazos o cromátides de estos cromosomas tienen una apariencia abollonada que, según parece, corresponde a las macromoléculas de nucleoproteínas responsables de las

reacciones bioquímicas específicas de nuestro metabolismo celular. En estas moléculas encuentran su asiento (locus) los genes portadores del famoso "mensaje hereditario".

Este código va a ser enseñado, principalmente a través de mecanismos enzimáticos, a todas las células que constituyen nuestro organismo. Y son tan específicos estos "moldes" que cada uno de nosotros construimos proteínas diferentes y de ahí la incompatibilidad entre tejidos, sean éstos sangre, piel, etc., de un individuo a otro.

Los cromosomas de nuestras células pueden estudiarse siguiendo un método especial de tejidos (pueden utilizarse los leucocitos o bien la piel) y constituyen lo que se llama el cariotipo. Con un poco de entrenamiento son distinguibles, pudiendo agruparse por parejas y éstas a su vez por grupos. Hay diferentes clasificaciones pero en general, además de numerarlos del uno al veintitrés, se distinguen los grupos A, B, C, D, E y G⁸. Las características morfológicas de cada pareja de cromosomas es diferente no sólo en relación con el resto de los cromosomas de un individuo sino comparado con la pareja equivalente de otro sujeto. Existen además anormalidades más importantes que justifican entonces hablar de alteraciones cromosómicas. Tal es el caso de las trisomías a que ya habíamos aludido y que consisten en la presencia de tres cromosomas semejantes en lugar de la pareja que se encuentra en la normalidad.

Se cree que los genes están constituidos por la combinación de ácidos desoxirribonucleicos (DNA) con proteínas. Estos ácidos nucleicos polimerizados son los que ocupan los "loci" de los cromosomas, en número para el hombre de 40 a 80 mil genes en cada célula (Neel y Schull), 1954.

Químicamente pueden identificarse las cadenas de aminoácidos que forman estas moléculas grandes (Harris por ejemplo ha sido capaz de detectar anomalías estructurales en la hemoglobina de familias enfermas). Claro está que este tipo de investigaciones nos llevará a la posibilidad de poder intervenir a ese nivel tan fino como es la estructura físico-química de nuestra herencia. Es conveniente saber que los genes son autorreproductores y de hecho pueden hacerlo autocatalíticamente. Se duplican en cada división celular y cada nuevo gen reproducido es igual al anterior. Cuando no sucede así, ocurre lo que se ha dado en llamar *mutación*. Estas mutaciones que son alteraciones o accidentes

ocasionales se originan por la colisión de un gen, con una partícula química potente o con una radiación y origina una modificación del genotipo. Aunque se trate de una modificación ultramicroscópica se convierte, a su vez, en hereditaria y se sigue transmitiendo a menos que el cambio sea letal y por lo tanto interrumpa esa combinación y transmisión de caracteres que llamamos vida.

Se da el nombre de genotipo (concepto de Johannsen) al conjunto de propiedades individuales que provienen directamente del plasma germinal. Y se denomina fenotipo al conjunto de propiedades y rasgos que sirven para caracterizar a un individuo. Estos conceptos de genotipo y fenotipo son empleados con frecuencia en la medicina moderna; conviene pues conocerlos y ver cómo se utilizan en campos de estudio específico.

III. METODOS DE LA GENETICA HUMANA.

Podemos destacar entre los métodos usados en genética humana: 1. El estudio de poblaciones en áreas geográficamente limitadas.—2. El estudio de semejanzas estructurales, de tipos constitucionales o de ciertas anomalías orgánicas en generaciones familiares sucesivas.—3. El estudio de ciertas manifestaciones de talante o bien geniales.—5. El estudio de algunas anomalías de la personalidad.—6. El estudio de gemelos.—7. Ciertas investigaciones de carácter experimental.

Todas estas investigaciones han contribuido en una u otra forma a dilucidar el engranaje de herencia y medio. Este problema dista mucho de ser sencillo y quizás una de las disciplinas modernas que más ayuda está prestando en este campo es la etología o estudio de los animales en su propio medio. Así, han podido puntualizarse muchas de las conductas llamadas instintivas y deslindarlas de lo que depende de un aprendizaje o de un condicionamiento.

La Psicología y la Psiquiatría en particular han empleado más algunos de estos métodos. Por ejemplo el estudio de las poblaciones se ha utilizado mucho en los países escandinavos. La metodología de la investigación de la herencia humana en estas especialidades médicas tropieza con muchas dificultades entre las cuales podemos citar el número reducido de individuos que compone una generación en la familia humana. Número reducido porque difícilmente permite observar la proporción en que se presenta el carácter o la enfermedad que inves-

tigamos y si lo hace de acuerdo a las leyes de Mendel. Este es uno de los grandes grupos de los métodos utilizados en la investigación de la herencia humana, aquellos que la estudian con arreglo al Mendelismo viendo si el carácter estudiado se reporta según esas proporciones. Otros, como ya dijimos, investigan las series gemelares y un tercer gran grupo trata de determinar la llamada "probabilidad de enfermar" entre la descendencia. El que primero aplicó gran rigor científico a este tipo de investigaciones fue Weinberg y hay un método que lleva precisamente su nombre, Método de los Probantes de Weinberg. Se llama probante el sujeto que sirve de punto de partida para una investigación sobre un carácter determinado⁶.

IV. LA HERENCIA DE LA PERSONALIDAD.

Uno de los primeros intentos para estudiar los determinantes genéticos de la personalidad fue el de Hoffmann quien después de seguir generaciones sucesivas de varias familias concluye que tanto en las actividades voluntarias, como en el talante y en la afectividad pesan importantes componentes genéticos.

La inteligencia ha sido objeto de un gran número de investigaciones y Frase Roberts demostró que el coeficiente de correlación de inteligencia entre hermanos era ligeramente superior a 0,5. Es decir que los hermanos tienden a parecerse entre sí y si son gemelos homocigóticos dicho coeficiente se eleva hasta 0,9 lo cual indica claramente que los elementos genéticos "gozan de una buena parte en la determinación de las variaciones de la inteligencia"⁴.

Este mismo autor en 1939 comparó la inteligencia con la estatura física señalando la semejanza de distribución en una curva gaussiana. Esto quiere decir que en los extremos de dicha curva encontramos las variantes patológicas: para la estatura hallaremos los enanos y acondroplásicos y para la inteligencia los oligofrénicos. Si reportamos estos hallazgos a la escala de Binet, las variaciones de inteligencia causadas por factores genéticos que estén situadas por encima del coeficiente 0.50 serán debidas a herencia multifactorial, y las que estén por debajo de este nivel, si son genéticas, se deberán a genes simples patológicos.

Por otro lado, Terman, estudiando los familiares de un millar de escolares superdotados, observó que la frecuencia de hermanos inteligentes en esas

familias era mil veces superior a lo que pudiera esperarse en una distribución dejada al azar.

Reinoehl estudió dos mil seiscientos setenta y cinco casados, con diez mil hijos, verificando que, si ambos padres estaban bien dotados, los hijos lo estaban también en un 71% de los casos y solamente en el 3% se encontraban hijos mal dotados. Y como contrapartida, si ambos padres estaban mal dotados, hallábase un 60% de casos mal dotados entre los hijos y solamente un 4.5% de bien dotados.

En el extremo de la genialidad Galton fue uno de los primeros investigadores. Entre las familias de cien genios ingleses encontró 31 padres, 41 hermanos, 48 hijos, 17 abuelos y 14 nietos todos más o menos notables. Por otro lado este mismo autor halló, en las familias de 415 hombres eminentes una frecuencia de hombres superiores que era mil veces mayor que la de la media de la población.

Estos son algunos ejemplos concretos de los esfuerzos hechos por algunos investigadores para medir la influencia de la herencia en la conformación de la personalidad. Casi todos estos caracteres no descansan en un solo determinante genético sino que dependen de lo que muchos llaman la lotería genética. Por eso es útil y conveniente hablar de tendencias cuando se refiere uno a caracteres de tipo normal y utilizar predisposición cuando se estudian caracteres patológicos. Esto resulta clarísimo en ejemplos extremos como la tuberculosis: casi todos los ciudadanos estamos en contacto con el Bacilo de Koch y sólo algunos desarrollan la tuberculosis.

Los genotipos francamente extremos (recordemos aquí la curva de distribución a que aludíamos un poco más arriba) son más fáciles de determinar. Y tenemos que aceptar que incluso en estos casos el fenotipo estará también determinado por modificaciones impuestas por el medio ambiente. Estudiamos pues una gran constelación de variantes y el tratar de seguir el rastro de algunas de ellas implica dificultades metodológicas que apenas empiezan a solucionarse.

Roe por ejemplo estudió 64 prominentes científicos nacidos en Estados Unidos y un grupo control de universitarios de menor distinción. En el grupo de élite muchos eran primogénitos y venían de familias selectas. Más de la mitad de los padres eran profesionistas y una gran proporción de ellos tenían un talento superior a la media. En estas fami-

lias se utilizaba una escala de valores en que el conocimiento y el aprendizaje eran apreciados por ellos mismos más que por las posibles recompensas económicas. Hay aquí, nuevamente una interacción de las influencias genéticas y ambientales y no merece la pena "insistir en el lugar común de que para que triunfe un hombre debe poseer talentos pero también aplicarlos"⁷.

Juda escogió para su estudio algunos de los hombres más grandes de la humanidad: Bach en música, Goethe en literatura, Gauss en matemáticas, Kant en filosofía, etc., todos ellos pertenecientes a la cultura germánica y habiendo vivido entre 1650 y 1900. Hasta cierto punto el libro es un tributo al genio germánico. Había 294 probantes, 113 clasificados como artistas y 181 como científicos; se investigaron, además de ellos mismos, dieciocho mil progenitores, descendientes y familiares. El trabajo es de un interés enorme y daremos sólo algunas de las conclusiones. Se encuentran entre los probantes muchos primogénitos y provienen de familias con otros signos de talento. Entre los probantes y sus familiares había casos de esquizofrenia, psicosis maniaco depresiva, y psicosis endógenas atípicas. Entre los artistas aproximadamente el 3% eran esquizofrénicos, ningún maniaco depresivo, psicosis poco claras 2%, y 26% de psicópatas. Entre los científicos 4% maniaco-depresivos, no había esquizofrénicos o psicópatas atípicos y el 19% eran psicópatas. El grupo con mayor fuerza de anomalías psiquiátricas era el de los poetas y escritores. Vale la pena insistir aquí sobre ese error tan común de considerar que estos individuos creativos son siempre anormales desde el punto de vista mental. * La gran mayoría de los probantes eran saludables en todos sus aspectos mentales. Las incidencias de anomalías mentales en padres, hermanos, hijos, y otros familiares de dichos probantes, se reducían a ser personas un poco diferentes de lo esperado en una población general.

V. IMPLICACIONES MEDICAS.

Shields, en 1954, estudió minuciosamente 63 pares de gemelos del mismo sexo (36 pares mono-zigóticos y 36 pares dizigóticos) todos entre 12 y

* Quien quisiera aclarar algunos otros conceptos sobre este tema puede consultar la opinión del autor en: Pérez de Francisco, C. Trastornos Mentales y Producción Artística. Revista del Inst. Nal. de Neurología, Vol. II, Núm. 3, julio de 1968.

15 años de edad. De este grupo de escolares concluye Shields que los gemelos idénticos eran apenas ligeramente más iguales que los hermanos en lo que respecta a presencia de síntomas neuróticos o de leves irregularidades del comportamiento. El tipo de síntomas neuróticos sí era mucho más igual entre los del primer grupo que entre los del segundo.

Se han criticado frecuentemente este tipo de investigaciones arguyendo lo homogéneo del ambiente y lo particular de las relaciones psicológicas de los gemelos en que puede llegar a haber identificación de conducta. Sin embargo el estudio de gemelos mono-zigóticos separados confirmaron las conclusiones de Shields (Popenoe [1922], Newmann, Freemann y Holzinger [1937] entre otros) y él mismo volvió a ocuparse del problema en 1962. En esta ocasión comparó 44 pares de gemelos mono-zigóticos que vivían separados, con 44 gemelos viviendo juntos. Parece ser que los gemelos mono-zigóticos presentan con frecuencia parecidos sorprendentes en los aspectos más importantes de su personalidad e incluso en aquellos como tono de voz, gestos, intereses, temperamento, y todo ello incluso si esos gemelos han sido separados desde temprana edad y educados por personas con un tipo de carácter bastante distinto.

Volvemos a encontrarnos con el problema fundamental de todo este capítulo y al que ya hemos hecho referencia: la interacción de la herencia y el medio. Una fórmula cómoda para imaginar el funcionamiento de esta relación es pensar que el bagaje hereditario es un haz de potencialidades. De acuerdo con las características del medio estas potencialidades podrán desarrollarse o bien no manifestarse nunca. Por este camino, podríamos muy bien concebir que un genio potencial nunca llegase a serlo de hecho por el medio en que se desarrolló y también, ya en la patología, alguien con predisposición a trastornos mentales podría muy bien manifestarlos más fácil e intensamente en un medio que favoreciese esto por diferentes motivos.

Aunque sólo sea esbozarlas creo que puede entreverse fácilmente la enorme cantidad de implicaciones médicas que acarrea el estudio de los determinantes genéticos de la personalidad. La etiología, el curso y la posible prevención de muchas enfermedades, por un lado. Pero también, recuérdese que el futuro ideal de la medicina es la higiene la posible creación de una eugenesia racional que nos llevase al desarrollo ideal de todas esas potencialidades que tan frecuentemente se desperdician.

VI. HACIA UNA EUGENESIA CIENTIFICA.

Coinciden muchos científicos de nuestro tiempo en que todavía no hemos acabado de asimilar la gran lección darwiniana⁹. Personalmente, me parece que la evolución puede hacer comprender más cabalmente las bases biológicas de la personalidad. El propio Darwin en su "Origen de las Especies" apunta el interés de esta área interdisciplinaria; dice al final: "En el futuro preveo nuevos campos para investigaciones mucho más importantes. Seguramente que la psicología estará basada en las bases propuestas por Herbert Spencer, que son la de la adquisición necesaria de cada poder y capacidad mentales por gradación. Mucho se aclarará del origen y de la historia del hombre"¹⁰. No se trata de discutir ahora la validez de la psicología spenceriana sino de saludar en Darwin un atisbo genial que los investigadores posteriores se empeñan en llevar a buen puerto.

Fue precisamente un primo de Darwin el que puso a nuestro alcance el instrumento estadístico en genética. Francis Galton (1822-1911) es una de esas personalidades difíciles de encasillar. Poseía, además de inquietudes heterogéneas, talento científico que le permitió abrir nuevas vías de investigación. Además de plantear problemas como el de la correlación en el estudio de las diferencias individuales, estudió el problema de los gemelos, el de las diferencias entre los sexos, entre las razas, entre las naciones, y sentó las bases de la Eugenesia.

Dentro de la psicología médica y de la psiquiatría siempre existieron inquietudes y muchas veces prejuicios sobre las influencias hereditarias. La ponderación de un psiquiatra de la talla de Kraepelin está representada por las frases que encabezan estas páginas. Y no podemos omitir, dentro de la escuela alemana, a Kretschmer quien sienta las bases de una tipología somato-psíquica¹¹.

En un terreno más general, no partiendo de la patología psiquiátrica, Cattell estudia el eterno problema de la formación de la personalidad por el medio ambiente y por la herencia.¹² El desglosamiento de los diferentes problemas puede hacerse de la siguiente manera: las bases biológicas de la personalidad, la descripción de la misma, su desarrollo, su dinámica y finalmente, los determinantes culturales y sociales de dicha personalidad. Es lo que hicieron precisamente Cattell y otros destacados investigadores en un pequeño gran libro que

reúne las opiniones autorizadas de Allport, Holt, Freud, Hilgard, Elkins entre otros¹³. Volvemos a tropezar sin embargo con el impedimento que suponen este tipo de exposiciones francamente especializadas.

Ya hicimos mención de la claridad didáctica de exposiciones como la de Pichot donde el estudiante interesado puede adquirir los fundamentos del tema. Precisamente en el terreno de la claridad y también en el de la síntesis podríamos llegar con Mottram a la siguiente conclusión: "Nuestras personalidades dependen de nuestros cuerpos físicos y cada característica de estos cuerpos depende de los genes que heredamos"¹⁴. Basada en este tipo de premisas, la escuela escandinava ha impulsado las investigaciones al respecto. Bajo la autoridad científica de Sjöbring, el problema de la personalidad se estudió desechando la hipótesis de una continuidad normalidad-patología. Adelantándose a Eysenk¹⁵, Sjöbring postula la existencia de dimensiones de la personalidad tanto normales como patológicas¹⁶. Este autor nos lleva de la mano, por su propia nacionalidad, al difícil problema de la eugenesia.

Esta reiterada cita de autores y opiniones no tiene otro fin más que mostrar lo arduo del problema y las múltiples vías de estudio abiertas por estos investigadores. Independientemente de sus logros, flota ya en el ambiente científico la necesidad de empezar a meditar los problemas de la eugenesia. Hoy en día muchos de estos aspectos nos parecen lejanos e incluso abstractos pero el tiempo no se detiene y la adquisición de conocimientos lleva apareado el nacimiento de responsabilidades. ¿Cómo es posible eludir el planteamiento de la procreación dirigida?

Carter, uno de los genetistas británicos más destacados, divide el problema en tres capítulos fundamentales: el médico, dentro del cual aboga por mayores facilidades para la expansión del llamado consejo genético; el social; y el educativo, dentro del cual se refiere fundamentalmente a la enseñanza de las ciencias biológicas que cree debe hacerse en forma intensiva. Considera este autor que en el futuro habrá nuevos descubrimientos tendientes a mejorar nuestras condiciones generales. En genética humana el descubrimiento probablemente más importante será el de poder inducir voluntariamente mutaciones en el sentido que elijamos.

Estas atractivas predicciones colindan ya con la ciencia ficción y en el apasionante libro de Gordon

Rattray Taylor¹⁷ se dedica el VI capítulo a los “ingenieros genéticos”. Dice que la eugenesia es vista por muchos como, por un lado, “eugenesia negativa” y, por otro, “eugenesia positiva”. Tenemos pues ante nosotros un “futuro en el que el hombre controlará su propia evolución”. Si esto inquieta al lector habrá encontrado este capítulo su justificación.

REFERENCIAS

1. WILMA, GEORGE.: *Genética Elemental*. Siglo Veintiuno Editores, S. A. México, D. F., 1968.
2. HALL, C. y LINDZEY, G.: *Theories of Personality*. Ed. John Wiley and Son Ltd, London, 1964.
3. DELAY, J. y PICHOT, P.: *Abregé de Psychologie*. Ed. Masson and Cie. Paris, 1964.
4. FERNANDES DA FONSECA, A.: *Herança de Personalidade*. Ed. Particular. Porto, 1965.
5. AUERBACH, CHARLOTTE.: *La ciencia de la genética*. Revista de Occidente, S. A. Madrid, 1962.
6. NIETO, D.: *Las investigaciones genéticas en Psiquiatría, métodos y resultados*. Revista Salud Pública. Época V, Vol. III, Núm. 2. México, marzo-abril, 1961.
7. COWIE, V. y SLATER, E.: *Psychiatric Genetics, Recent Progress in Psychiatry*. Vol. III, 1959.
8. ARMENDARES, S.: *Citogenética Humana. Normal y Patológica*. Editorial Isteramericana, S. A. México, 1968.
9. BARNETT y otros.: *Un Siglo después de Darwin*. Dos Tomos. Editorial Alianza. Madrid, 1962.
10. DARWIN, CH.: *The Origin of Species*. Ed. The New American Library of World. U.S.A., 1958.
11. KRETSCHMER.: *Psychologie Médicale*. Ed. G. Doin and Cie. Paris, 1956.
12. CATTELL, R.: *The Scientific Analysis of Personality*. Ed. Penguin Books Ltd. England, 1965.
13. Editado por LAZRUS, S. R. y OPTON J., M. E.: *Personality*. Penguin Books Ltd. England, 1967.
14. MOTTRAM, V. H.: *The Physical Basis of Personality*. Ed. Penguin Books Ltd. England, 1949.
15. EYSENCK, H. J.: *Les Dimensions de la Personnalité*. Presses Universitaires de France. Paris, 1950.
16. SJOBRING, H.: *La Personnalité*. Ed. Doin Deren and Cie. Paris, 1963.
17. RATTRAY, G.: *The Biological Time Bomb*. The World Publishing Company. New York, 1968.