

# La revolución científico-técnica y la herencia del hombre

Méndez, Tito. La revolución científico-técnica y la herencia del hombre. *Comunicación*, 2008. Agosto-diciembre, año/vol.17, número 002. Instituto Tecnológico de Costa Rica. pp. 59-71

Tito Méndez Jiménez  
Universidad Estatal a Distancia. Costa Rica

Recibido: 04-VIII-08 Aprobado: 14-X-08

## Resumen

Se pretende inducir a una reflexión filosófica sobre la relación directa que se revela entre los procesos de realización de la información genética del *Homo sapiens* y su más significativa manifestación gnoseológica y productiva –la Revolución Científica y Tecnológica (RCT). En la primera parte del trabajo se abordan las generalidades ónticas, epistemológicas y éticas del problema que plantea la genética como rama fundamental de la ciencia biológica y la genética humana como momento de concreción; esto, a su vez, permite reflexionar acerca del estado actual del desarrollo del conocimiento sobre las regularidades genéticas del hombre y de los desafíos que éstas entrañan a futuro. La segunda parte plantea un análisis de la relación hombre-naturaleza a partir de la negación dialéctica de la naturaleza misma del ser humano y del medio que le circunda.

## Abstract

*Technical and scientific revolution and human kind inheritance*

Tito Méndez Jiménez

Through a philosophical analysis on *Homo Sapiens* genetic information and the Technological Scientific Revolution, this article approaches ontic, epistemological and ethical solutions to problems that come out of study areas such as biology and human genetics. There is also reflection on knowledge about genetic human patterns and how they will develop in the future as well as how challenging they might be. Finally, the article discusses the relation between Man and Nature.

### PALABRAS CLAVE:

biología, genética, información genética, ciencia, eugenesia, genotipo, genofondo, marxismo.

### KEY WORDS:

theory of Knowledge, Marxist dialectics, general theory of life (TGV), general theory of man (TGH), human ecology, scientific-technical revolution (RCT), human reproduction, human genetics, ethics in science, engineering, eugenics, Eufenesia.

## 1. PROBLEMAS FILOSÓFICOS DE LA GENÉTICA HUMANA

En la compleja red de preguntas filosóficas que actualmente genera el desarrollo científico, los problemas de la genética del hombre ocupan un lugar preponderante. Es nueva aún la ciencia sobre las regularidades de la herencia y variabilidad de los organismos vivos: hace escasos 140 años que Gregorio Méndel formuló las leyes fundamentales de la transmisibilidad de la información genética. No obstante la genética, como ciencia, sería conformada hasta principios del siglo XX, después de que en distintos países algunos investigadores paralelamente llegaron a las conclusiones mendelianas. Y a pesar de los éxitos en la investigación del proceso de formación y transmisión de la negentropía y "entropía" genéticas del hombre, la ciencia sobre la herencia biológica humana, producto de la complejidad e incomodidad del objeto estudiado (las limitaciones éticas en la experimentación), todavía se encuentra en el estadio embrionario de su desarrollo. *"Nosotros prácticamente no sabemos nada acerca del componente genético de aquellos rasgos del hombre que no correspondan a sus caracteres físicos"* (Mayr, E. 1981: 29).

En contraposición con lo afirmado anteriormente, no podemos decir que el análisis filosófico y la generalización de las cuestiones relacionadas con la genética humana desde las escuelas marxistas e idealistas sean insuficientes. Al contrario, la lucha filosófica entre las distintas corrientes de pensamiento (sus trabajos, discusiones en conferencias, simposios, etc.) ya posibilitó profundas reflexiones acerca de los problemas más serios de la genética del hombre, su teorización y sistematización metodológica. Desde el punto de vista ético, la contienda deviene factor regulador en la rea-

lización de experimentos en el ser humano. Son importantes, aunque no siempre resguardadas por todos los genetistas del mundo, las convenciones internacionales sobre la regulación y el control de la manipulación con genes del hombre y de otros organismos. *"La idea central es la protección de las especies y, antes que todo, el respeto del ser humano, lo cual tiene expresión insuperable en el llamado "Código de Nüremberg" de 1947, de la Asociación Médica Mundial, que siguió a los millones de cadáveres que había dejado el nazismo..."* (2Messina de Estrella Gutiérrez, Graciela. 1998: 5-6). Evaden el control de la opinión pública internacional aquellas investigaciones en ingeniería genética que se desarrollan con el objeto de crear o "mejorar" las armas biológicas.

### 1.1. BREVE ANÁLISIS DE LOS CONCEPTOS GENÉTICOS FUNDAMENTALES

Como ciencia que estudia los fenómenos de conservación y transmisión de la información biológica (herencia), además de los mecanismos de regulación de los procesos hereditarios y las causas de alteración de los últimos (variabilidad y transformación mutacional), la genética es una rama autónoma del árbol del conocimiento biológico. El substrato gnoseológico de la genética general es el estudio del "gen" o, acorde con la conceptualización actual, del "código genético"; es decir, la indagación científica sobre la unidad material de la herencia, la cual, no obstante su claro reflejo fenotípico, su genotipo se presenta como fenómeno profundamente discreto con organización compleja y, en gran medida, oculta. Por eso se afirma que hoy la genética (principalmente la molecular) penetra las profundidades de los problemas más trascendentales de los saberes biológico y filosófico: el origen y

la esencia de la vida. *"En el sistema del conocimiento biológico, en los cambios revolucionarios que en él se dan, -escribe M. G. Chepikov, -procede recalcar el papel que juega la biología molecular y, principalmente, la genética molecular. Colocada, en esencia, a la vanguardia del "asalto investigativo" a la materia orgánica, ésta se lanza al santuario de lo vivo, al mecanismo mismo de la aparición de la "chispa" de la vida"* (Chepikov, M. G. 1976: 131).

Si vemos la genética desde el punto de vista práctico, nos convencemos de que ésta, entre el resto de ciencias biológicas, alcanza el nivel de desarrollo y aplicabilidad en la producción que Marx decía, se convierte así en una verdadera fuerza de producción; sin embargo, el desarrollo de la genética y, principalmente, de la ingeniería genética encierra en sí una serie de problemas relacionados con la manipulación con genes, lo cual puede ocasionar serios trastornos en la organización molecular de los organismos vivos, incluido el ser humano. Más adelante trataremos este asunto, pues el mismo toca directamente la problemática en discusión.

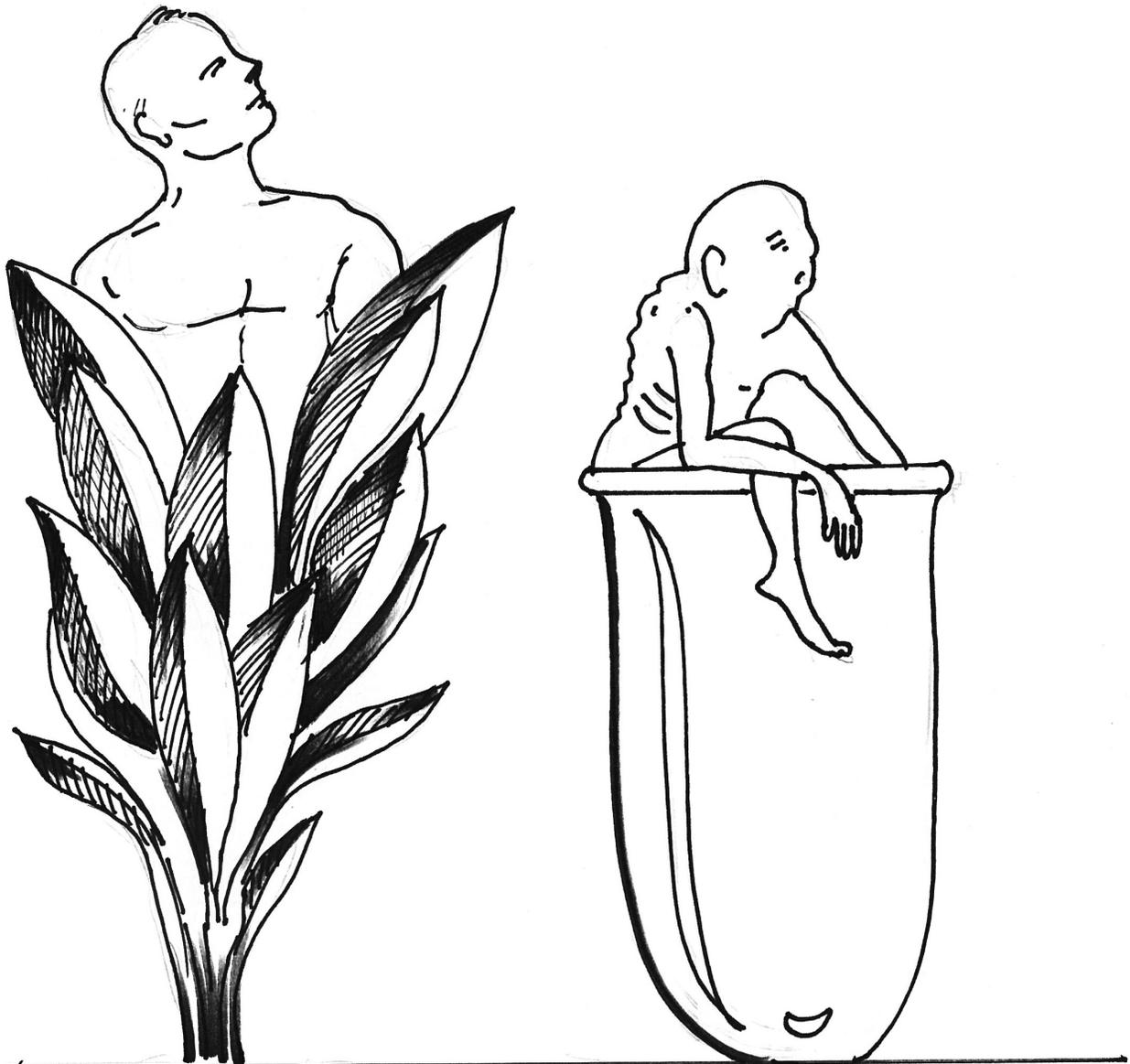
Este trabajo presta especial atención a los problemas relacionados con la genética humana -área de la genética que indaga las formas específicas de manifestación de las regularidades de los procesos genéticos en el organismo del hombre y en sus poblaciones, sirviéndose para ello, principalmente, de las conclusiones obtenidas a partir del análisis de otros objetos de estudio y, en forma limitada, mediante investigaciones directas en el hombre y sus generaciones (Ditl, G.M. y otros. 1984: 9 y Böhme, H. 1973: 153).

Lo anterior nos recuerda las limitaciones experimentales que encontramos cuando la investigación toca el campo de la biología humana (embriología, fisiología y demás

ciencias médicas). Así pues, es necesario reconocer que, al igual que en otras ciencias biológicas, en la genética el ser humano se presenta como el más incómodo de los objetos de investigación; esto, probablemente, debido al estatus de "dominio" que él mismo pretende ejercer sobre la naturaleza, factor que le impulsa a conocer su medio y le inhibe su introspección biológica, o bien a las limitaciones de orden ético o religioso que han imperado hasta hoy.

De esta forma podemos entender el por qué el hombre aparece rezagado en la serie de objetos estudiados por la ciencia genética, lo cual significa que históricamente actúa y se perfecciona el mecanismo biosocial adaptativo de autoconservación. Únicamente los psicópatas y los investigadores fascistas han podido ilimitadamente emplear gente como material para sus fines "científicos". *"El hombre no puede ser un objeto para la ciencia"* (Messina de Estrella

Gutiérrez Graciela. 1998: 6). No obstante hoy, gracias a las investigaciones realizadas en distintos objetos de estudio (bacterias, plantas y otros animales), la genética del ser humano cuenta con suficiente metodología y un poderoso acervo de conocimientos sobre las bases genéticas del organismo humano y sus poblaciones. Esta evidencia subraya la importancia metodológica de la simbiosis entre la ciencia sobre las estructuras y funciones de la heren-



cia humana y otras áreas de la genética, entre ellas la genética poblacional, la ecogenética, etc.

Es necesario tomar en cuenta el aspecto ético del uso de cualquier ser vivo y, principalmente, de los animales superiores en calidad de puentes científicos durante la develación de los secretos genéticos del ser humano. Por eso consideramos contraproducente realizar investigaciones genéticas en objetos de origen botánico o animal sin un riguroso control ético-científico; esto por la sencilla razón de que procesos delicados en los niveles orgánico y poblacional de los seres vivos, dizque manejables, podrían salirse del control social. Es importante puntualizar el momento del enlace funcional entre dichos niveles de organización de la vida, relación a la que hicimos mención en el artículo *“La reproducción humana en la revolución científico-técnica”* (Méndez, T. 2002: 131-132).

Ahora nos limitaremos al análisis del grado de importancia de los niveles anotados en el proceso evolutivo de la materia viva. Sucede que si la cantidad de información que se encuentra bajo control proviene de uno o de pocos organismos aislados y capaces de reproducirse, entonces al producirse la fuga, lo más probable, no va a dominar en el ámbito de la población; los especímenes genéticamente alterados serían absorbidos por toda la población y su influencia podría manifestarse con notoriedad únicamente en el caso de que los cambios en su genoma resultasen beneficiosos para dicha población –la selección natural en este caso fija el nuevo material hereditario, el cual será transmitido de generación en generación. En caso contrario, la información genética difundida sería eliminada por la selección natural.

Es grande la responsabilidad de aquellos científicos que, habiendo

manipulado con genes, pueden producir cambios en la evolución misma de la vida –en el genofondo de la población, lo que, al lado del aparente mejoramiento genético, puede conducir hacia la muerte de la población como tal o de la especie, esta como resultado de la incompatibilidad entre los organismos modificados y las condiciones ecológicas del medio. En caso de sobrevivencia, la genéticamente nueva población puede ocasionar gran daño a otras poblaciones de la especie o a otras especies producto, por ejemplo, de su ritmo acelerado de reproducción, de fortalezas adquiridas en relación con las condiciones extremas del medio y del incremento de la agresividad (ejemplo: la invasión de la abeja africanizada o asesina en el subcontinente latinoamericano). Así, *“...las leyes biológicas que han presidido la evolución de las especies pueden quedar alteradas por la introducción de un nuevo factor o variable: la capacidad del hombre de ciencia de poder dirigir la evolución mediante ingeniería genética, tanto de otros seres vivos como del mismo ser humano”* (Ansón, Francisco. 1988: 165).

El hombre ya hizo desaparecer a cientos de especies de animales y plantas. La filosofía, la ciencia en general, y la genética en particular, se encuentran en deuda con la naturaleza viva. Antes que nada es necesario desarrollar aquellos métodos en la investigación genética del ser humano, en los cuales no resulten víctimas ni el hombre ni las demás especies vivas en general. La genética no debe gozar del derecho a disponer cruelmente de los seres vivos tan sólo porque a menudo no es posible experimentar en el hombre. En este sentido nos atrae la posición de I.T. Frolov: *“La investigación realizada mediante trasgresión de los principios humanistas, aunque haya arrojado importantes resultados, no puede ser éticamente justificada. En*

*el experimento biológico aplicado al ser humano, así como a los demás seres vivos, el fin nunca justifica los medios”* (Frolov, I.T. 1976: 28). La genética del hombre debe responder no sólo a los intereses de la humanidad, sino a los intereses de la biosfera en su totalidad. De esta forma se llevaría a cabo la muy provechosa relación inversa en la simbiosis metodológica de las ciencias genéticas, situación que afectaría positivamente la integración del conocimiento biológico.

Con el objeto de descubrir y explicar los mecanismos de la herencia y la variabilidad, y como parte integrante de la teoría sintética de la evolución (darwinismo), la genética humana acude al principio dialéctico del historicismo, cuyo carácter metodológico se refleja en sus rigurosos y cautelosos planteamientos de los problemas de importancia teórica y práctica. Como ejemplo ilustrativo de ello tenemos el análisis y la síntesis de las teorías y conceptos genéticos. Así, aún hoy no ha sido determinada en su totalidad la teoría cromosómica (génica) de transmisión de la información genética. Grandioso es el trabajo que a futuro se debe realizar en busca de fórmulas efectivas capaces de develar definitivamente la esencia del mecanismo de acción del factor hereditario –el gen. Cambios profundos sufrieron las nociones sobre conceptos como “gen”, “mutación”, “herencia”, “variabilidad”, e incluso “genotipo” y “fenotipo” desde el momento en que W. Johannsen incluyó en la ciencia el término “gen” y su definición, cuyo contenido se limitaba a un símbolo matemático abstracto que representaba el accionar de un fenómeno invisible (I.T. Frolov. 1973: 168 y sig).

Hoy día la genética, con nuevas evidencias, continúa perfeccionando las nociones sobre el sustrato material de la herencia biológica (el

gen), sobre las modalidades de su funcionamiento, y al mismo tiempo se amplían los límites de las posibilidades del conocimiento de los fenómenos de la herencia y la mutabilidad, cuyo resultado se refleja en el fenotipo del organismo vivo. Lo anterior es demostrado mediante el hecho de que, hasta el momento, muchos conceptos genéticos (gen, mutación, aberración, reparación, transcripción, herencia, variabilidad, microevolución, etc.) son objeto de discusión por parte de científicos de distintas áreas de la biología. La información insuficiente y las dudas de la ciencia en la acentuación de las regularidades de los procesos hereditarios, sus lados en discusión, exigen de los investigadores en el campo de la genética del ser humano gran cautela y elevada exactitud. Por lo visto, a la genética le espera un futuro prolongado como la más exacta de las ciencias biológicas. De aquí surge la necesidad metodológica de una cooperación cada vez más estrecha entre la genética y las ciencias exactas –física y matemática, lo que, una vez más, demuestra la unidad dialéctica de las ciencias naturales, su proceso de integración.

## 1.2. LA GENÉTICA HUMANA Y LA TEORÍA GENERAL DE LA VIDA

Bajo las condiciones de formación de la teoría general de la vida (TGV) la genética, y particularmente la genética del humano, juega un rol preponderante en el proceso de integración de las ciencias biológicas. Antes de proceder a la revisión del problema planteado, trataremos de caracterizar brevemente la dialéctica del desarrollo de la ciencia en su totalidad y de las ciencias biológicas en particular desde dos direcciones contrarias: la diferenciación y la integración. Por consiguiente, la unidad de dichos procesos contrarios se presenta como condición necesaria para la formulación de la teoría

sistemático-estructural general de la vida. La participación de las distintas ciencias en la construcción de la TGV será fructífera en la medida en que sus esfuerzos sean dirigidos tanto de forma individual como integral.

La experiencia demuestra la gran velocidad con que fue desmembrándose la ciencia durante el siglo XX. Durante el proceso de su diferenciación, las ciencias biológicas hijas ya se convirtieron en maternas. Por ejemplo, en la genética se incluyen áreas del conocimiento bien determinadas y relativamente independientes: la general, la mendeliana, la molecular, poblacional, humana, de animales, plantas, la genética médica, etc.

El proceso de integración de las ciencias es muchas veces más complejo que el fenómeno de su separación. Por eso nosotros centramos la atención en el papel que debe jugar la genética del hombre durante la sistematización de los conocimientos biológicos como un todo. En la medida en que la TGV, producto del intercambio de información entre sus partes integrales, alcance un alto grado de organización (sistematización, negentropía científica), así se convertirá en una teoría completa, es decir, en ella se concretiza el principio dialéctico de la totalidad. Un análisis pormenorizado de dicho principio en los biosistemas nos lo da el libro de M.I. Setrov (1971) *Organización de los biosistemas*.

Precisamente los conocimientos obtenidos por las ciencias genéticas y, particularmente, la genética del hombre, pueden acelerar la formulación de la TGV, y más aún si tomamos en cuenta que metodológicamente la genética requiere del enlace contrario desde el ángulo de la TGV. *“El asunto consiste en que la articulación de la TGV está relacionada con la definición de un abordaje universal de los problemas*

*de la herencia y la variabilidad... Su aprehensión teórica exige un acercamiento correcto desde los ángulos conceptual y metodológico... El abordaje dialéctico se hace necesario en el estudio de la variabilidad hereditaria y no hereditaria”* (Iugai, G. A. 1985: 253). Aparte de eso, a la genética humana le quedan por resolver muchas cuestiones de carácter metodológico, gnoseológico y ético, a las cuales únicamente con el apoyo de los principios de interpretación de los problemas hereditarios desarrollados por la TGV podría dárseles respuesta verdadera.

Sin respuesta se quedan una serie de problemas relacionados tanto con la genética del hombre como con las teorías generales de la biología y la filosofía. Dentro de ellos, el más importante se considera la eugenesia (estudio acerca del perfeccionamiento del genofondo de las poblaciones humanas), eufenesia (aplicación de la fenética a la biología) y la ingeniería genética (manipulación con el genotipo). Detengámonos en el análisis de dichos problemas.

Eugenesia –término propuesto por el biólogo inglés F. Galton en la segunda mitad del siglo XIX para significar un campo nuevo en la investigación del ser humano, -es el estudio de la herencia del talento (Blednov, I. F. 1975: 226-227). Y no obstante muchos científicos sostienen que *“de ninguna manera se debe reducir totalmente la eugenesia a ... corrientes reaccionarias de pensamiento”* (Blednov, I. F. 1975: 228), el inicio mismo de las investigaciones en este campo demostró las intenciones de su objetivo. De manera que las indagaciones fueron dirigidas no por el camino de la revelación de las regularidades generales de la transmisión de las facultades intelectuales del hombre, sino, por lo visto, la intención principal consistía en la selección de los dotados entre las masas

de la población para el mejoramiento de la especie *Homo sapiens*. Después de que Galton (Blednov, I. F. 1975: 227) determinó la regularidad sobre la heredabilidad del talento concluyó que *"para la prosperidad de las futuras generaciones es definitivamente necesario elevar el nivel de las capacidades intelectuales, lo que, según su criterio, se puede realizar con la ayuda de la escogencia entre cónyuges, y también limitando la natalidad de personas con 'escaso talento'. Su idea fundamental consistía en que el hombre puede no sólo mejorar físicamente las condiciones de su existencia, sino que también puede rehacerse"*.

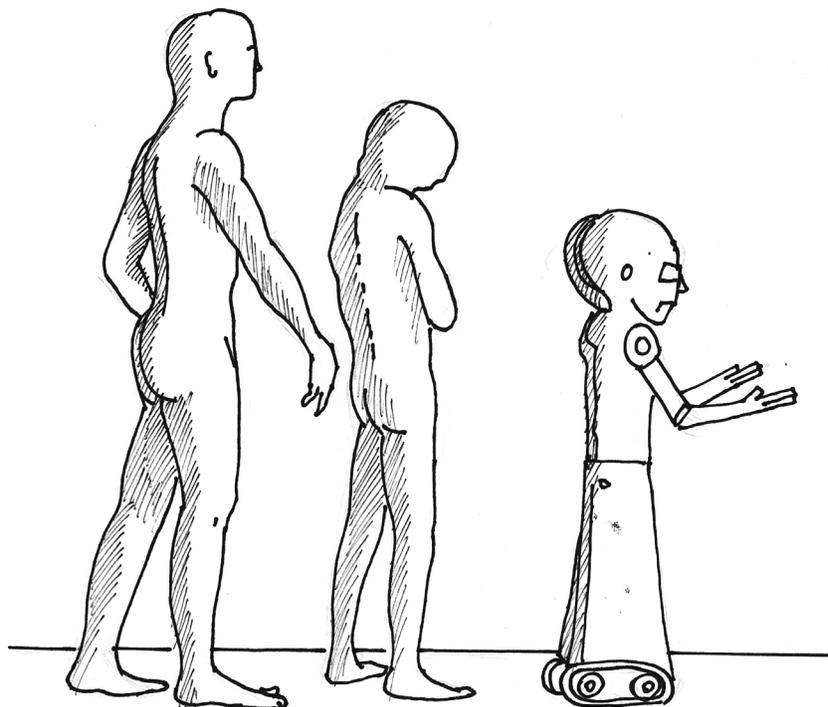
Hoy podemos ver hasta dónde tenía razón el fundador de la eugenesia. Por fin el hombre puede "rehacerse". En forma acelerada va develando su código genético mediante el avance del proyecto "Genoma humano", investigación que *"nos enfrenta a cuestiones relacionadas con los usos correctos de la tecnología, puesto que algunos temen que a largo plazo*

*pueda provocar discriminación para lograr ciertos trabajos..."* (Sommer, Susana. 1998: 24) o ejercer otros derechos. Además, la ingeniería genética ha logrado grandes éxitos en la clonación de organismos y se encuentra en condiciones de transformar las bases genéticas de la especie humana, de "mejorar" su naturaleza. Habiéndose conformado y perfeccionado, los métodos de la ingeniería génica, cromosómica y celular prometen al hombre un poder extraordinario sobre todo lo vivo en la Tierra, incluida la posibilidad de influir en la biología y genética de sí mismo. De manera que, *"del óvulo de cualquier mujer se puede extirpar su núcleo e implantar en este el núcleo de una célula somática de alguna personalidad distinguida. El óvulo con el núcleo implantado es trasplantado a la mujer donante, obteniéndose de ello un niño con genotipo idéntico al de la persona seleccionada"* (Shevsov, I.A. 1989: 145). No obstante, *"...los riesgos de la clonación humana serían*

*demasiado grandes incluso para que pueda ser intentada en un futuro previsible. Aún en el caso de que el bebé naciera con éxito, uno de los peores riesgos sería que su futura salud se convirtiera en un asunto de <esperar a ver qué pasa>"* (Shevsov, I. A. 1989: 112).

De esta forma, "los aspectos sociales" de la carga *"patológica hereditaria en ocasiones generaron concepciones sui géneris*. A éstas se refieren propuestas sobre su eliminación a través de la eutanasia, de distintos procedimientos de *"eugenesia negativa"* (esterilización, fecundación artificial *-in vitro*), de métodos de *ingeniería genética"* (Bochkov, N.P. 1983: 179). ¿Podrá la injerencia genético-ingenieril, poblacional, en las bases profundas de la vida humana, (abordaje eugenésico) resolver el problema de la carga genética, o, como resultado de su accionar; se convertirá el conocimiento de las razas humanas en superrazas? Incluso si partimos del hecho de la ciencia acerca de la herencia del sustrato biológico es suficiente, el cual induce el desarrollo de las capacidades intelectuales, es aún precipitado hablar de la conveniencia del "mejoramiento" del genofondo de las poblaciones humanas.

A nosotros nos parece sumamente complejo el problema del mejoramiento de las calidades genéticas humanas a partir de procedimientos eugenésicos por la circunstancia de que todavía no hemos penetrado lo suficiente en dicho campo. Se han estudiado poco todos los ángulos y particularidades del problema y, finalmente, el discernimiento metodológico y conceptual en el proceso de aprehensión de la genética del hombre a menudo resulta ubicado en el ámbito del pensamiento especulativo. Por consiguiente, el hombre aún no sabe qué mejorar en su complejísimo aparato genético. Lo planteado se refleja en la realidad, la



cual indica que *“la ciencia actual no posee evidencias acerca del enlace de las particularidades genéticas de la gente con sus características espirituales”* (Shevsov, I. A. 1989: 142). Además, los esfuerzos realizados en la implementación de métodos eugenésicos en países capitalistas desarrollados con el objeto de mejorar el género humano, en donde han promovido políticas de participación voluntaria en actividades de corte eugenésico y aplicado medidas forzadas dentro y fuera de sus fronteras (esterilización de personas genéticamente no viables), siempre han desembocado en acciones inhumanas. *“La eliminación de las personas con genes defectuosos adquirió rango de política de estado en la Alemania fascista. La eugenesia fue sustituida por la llamada higiene racial y el genocidio legalizado”* (Shevsov, I. A. 1989: 143).

Por “recomendaciones” de los estados imperialistas, principalmente EEUU, desde los años setenta del siglo pasado, con el fin de disminuir la natalidad, en muchos países de América Latina, se han aplicado medidas eugenésicas como la implementación indiscriminada de métodos de contracepción femenina que muchas veces conducen a la esterilización y a serias alteraciones metabólicas, principalmente endocrinológicas y neurológicas, producto de los efectos secundarios que sufren las mujeres que se someten a tratamientos incompatibles con su biología. Los gobiernos burgueses, fieles a criterios maltusianos, comúnmente ven la causa principal de los problemas económicos y sociales del país en el crecimiento demográfico, y más aún si el incremento poblacional toca las capas económicamente débiles de la sociedad.

Hoy los neoeugenistas no escatiman esfuerzos en la realización de sus programas genéticos, manifestándose cuales leales defensores

de las concepciones biologizadoras del ser humano y en contra de la concepción dialéctica del problema de la genética humana defendida por los científicos marxistas. *“En los círculos científicos burgueses se discuten opiniones en las cuales, clara y directamente, se pretende poner la genética al servicio del imperialismo”* (Ditl, G.M. 1984: 33) y de la discriminación racial (Ditl, G. M. 1984: 247). Son preocupantes las ideas de algunos eugenistas, como por ejemplo Zinshaimer (cit. Por Ditl, G. M. 1984: 132 - 133): *“Nosotros dejamos de ser una especie biológica unida, en la cual es posible la comunicación entre distintos individuos. Para unir nuevamente a la gente debemos, haciendo uso de los recursos genéticos, elevar nuestras capacidades para resolver todos los problemas que se nos presentan como posibles de dilucidar. Lo mismo es aplicable a la capacidad de cada uno de entender al otro... El objetivo de la técnica genética debe ser el incremento de las capacidades del hombre para entender la complejidad social y fácilmente orientarse en ella, y también la ampliación de la esfera de la existencia humana y el aumento del vigor de nuestros conceptos y nociones”*

Acabamos de discutir el problema de la posibilidad de intervenir, mediante el uso de métodos genéticos, en el genotipo del hombre con el fin de manipular su fenotipo. Se anotó la incapacidad de la genética actual de resolver en forma óptima este problema debido a la escasez de evidencias estructurales y funcionales sobre las particularidades genéticas del ser humano. Y ahora los adeptos de la eugenesia pretenden resolver incluso problemas de comunicación, entendimiento mutuo y de conciencia social mediante la manipulación genética. En dos palabras, los eugenistas no solo están disconformes con el nivel de desarrollo biológico del ser humano,

sino también con sus capacidades intelectuales. Probablemente los sabios de corte eugenésico superan en mucho nuestro nivel medio de entendimiento y, naturalmente, ellos desean ayudarnos a elevar los índices de los dones naturales de nuestra existencia a magnitudes decentes y así salvar a la sociedad, o más exactamente, a la sociedad capitalista de su total descomposición. Por lo visto, los entusiastas de la eugenesia sólo ven un ángulo de la esencia humana, -las causas biológicas de lo social (abordaje biólogo), mientras que lo social en ella, cual aspecto definitorio en primera instancia, se ignora. No obstante, ellos pretenden corregir uno de los aspectos del fenotipo humano, el relacionado propiamente con su organización social la cual, según su criterio, se encuentra en crisis y podría desnaturalizarse totalmente. El acercamiento de los eugenistas al problema del ser social nos recuerda a la persona que promete aprender a nadar sin meterse al agua.

En relación con el acervo genético de la humanidad, es necesario anotar que la selección artificial de genes tarde o temprano provocó el empobrecimiento del genofondo humano (Lugai, G. A. y otros). Difícil es imaginar los posibles efectos que sufrirá el hombre una vez inoculado su genotipo con genes industriales sintetizados a partir de los métodos de la ingeniería genética. El fondo genético de las poblaciones humanas es extremadamente rico. Además, el creciente intercambio de genes que en la actualidad se da entre poblaciones de distintas culturas provoca el enriquecimiento generalizado de las propiedades genéticas del hombre. Fenómeno contrario se detecta en las poblaciones que viven muy aisladas, y en donde es frecuente el entrecruzamiento consanguíneo. En estas poblaciones la carga genética que arrastra la gente es muchas ve-

ces mayor que en aquellas en donde la frecuencia de hibridación es alta.

Menester resulta ser el abordaje dialéctico, es decir, ecológico del problema de la conservación, transmisión y desarrollo de la información genética del ser humano. Primeramente la evolución biológica, después la revolución biosocial dotaron al ser humano de mecanismos altamente efectivos de adaptación al medio ambiente, entre ellos la inmunidad. Muy triste se nos presenta el hecho de tener que reconocer que hoy el sistema inmunológico de las personas sufre la amenaza de su desnaturalización por parte del virus del SIDA, tragedia que, según parece, es producto del rompimiento del orden ecológico por parte del actuar 'humano'. La civilización actual ha creado condiciones aptas para la activación funcional y de otros virus, agentes de enfermedades infecciosas y carcinogénicas que también minan la inmunidad humana. La megaevolución, gracias a la intervención de la RCT, ya entró en contradicciones serias con la macro y la microevolución. El desarrollo social (megaevolución), por lo que se ve, pierde aceleradamente su enlace orgánico con el desarrollo biológico del hombre (microevolución), y al mismo tiempo se rompe el contacto de éstas con la micro y macroevolución de todo lo vivo en la Tierra. Por ello urge devolver a todos los niveles de organización de la vida los enlaces y correlaciones entre sí, tan necesarios para su futuro desarrollo y florecimiento. Mas es imposible resolver este problema únicamente lanzándose a la conquista gnoseológica del genotipo humano, pues su tratamiento debe ser complejo, eurístico, sustentándose en las evidencias de una serie de ciencias naturales y humanísticas y, primordialmente, de la ecología.

La metodología científica del marxismo-leninismo y su concep-

ción filosófica (ética de la ciencia, etc.) deben ocupar la vanguardia en la batalla por la conservación de la sustancia genética de toda la humanidad, la cual, según datos de N.P. Dubinin, pesa únicamente 24 mg. (Moscalenko, A. T. y Serrantov, V. F. 1984: 110). "Los esfuerzos por cambiar el curso normal de los procesos de desarrollo del genotipo del hombre traen consigo grandes peligros relacionados con la posibilidad de aparición de mutaciones dañinas", -escribe G.A. Iugai. (1985: 243) agrega: "Por eso es necesario conservar al hombre como especie biológica y no permitir intromisiones en los procesos genotípicos de su evolución. El desafío consiste en que, habiendo librado al genotipo humano de factores nocivos del medio, se le provea del máximo desarrollo... La intervención artificial en los genes humanos debe permitirse únicamente en el plano de la "corrección" de sus alteraciones patológicas relacionadas con enfermedades" (Iugai, G. A. 1985: 243).

El estudio del ser humano que plantea el marxismo significa en sí una metodología integral, científicamente eurística (armoniosa y abarcadora) que excluye cualquier género de teorías dualistas, reduccionistas (sociologizadoras o biologizadoras), religiosas y cualesquiera otras de corte científicista o idealista que por sí mismas no pueden abarcar en su totalidad el problema del hombre y penetrar en su esencia.

El complejo problema de la indagación profunda de las propiedades del fenotipo humano, en su momento, fue asumido por el estudio sobre la naturaleza biosocial del hombre- eufenesia, propuesto por los científicos soviéticos N.K. Koltsov, V.A. Makkusik, N.P. Dubinin, D.K. Beliaev, G.A. Iugai y otros. Dilucidando la eufenesia, G.A. Iugai (1985: 236 - 237) anota que "lo fundamental en el plano biosocial del

*problema humano es la conservación del genotipo o base hereditaria en su aspecto normal y la creación de condiciones medioambientales capaces de garantizar el desarrollo óptimo de su fenotipo... Literalmente se plantea el manejo científico del fenotipo del hombre y, por medio de éste, el manejo de su genotipo"*.

Así pues, la eufenesia es el estudio sobre las posibilidades científico-éticas de dirección del fenotipo humano. Por consiguiente, la evidencia demostrada acerca de que el fenotipo refleja el resultado del enlace bidireccional del genotipo con su medio de existencia nos obliga a prestar la atención necesaria a estas relaciones ecogenéticas.

El sustrato material del fenotipo del hombre es su genotipo, o más exactamente, su genoma, lugar en el cual se codifica toda la información genética y del cual parte la misma al encuentro con los factores del medio ambiente. Es de suponer que la información genética codificada por el ADN, producto de la influencia del conjunto de elementos estructurales del fenotipo, jamás se expresa de manera pura en el fenotipo. Esto comprende uno de los lados de la compleja revelación del reflejo de distintos segmentos del ADN (genes) en el fenotipo. La variabilidad no hereditaria (influencia de factores del medio durante la síntesis proteica en el organismo humano) como que oculta la cara real de la información hereditaria, la transforma. Luego hace su aparición uno de los factores determinantes de la evolución -la selección natural, fenómeno que, al realizar su función adaptativo-estabilizadora (según Smalgaugen), con el tiempo, a través del enlace contrario, induce las mutaciones necesarias que llamaremos "mutaciones estabilizadoras", y de ese modo la información acumulada fuera del genotipo (variabilidad cuantitativa no hereditaria) adquiere

nuevas calidades –se fija en el genotipo y se transforma en variabilidad hereditaria.

Lamentablemente no será pronto que la ciencia pueda mostrar en los medios visuales las imágenes reales de este fenómeno; y aún más lejano el momento si se trata de la ruta que recorre la transformación en el ser humano de los cambios no hereditarios (fenotípicos) en herencia genotípica. De manera que el reflejo de la acción de los genes como resultado de su manifestación en el fenotipo todavía se nos presenta nebuloso. Ocultos a los ojos de la ciencia se mantienen los mecanismos de fijación en el genotipo de cambios registrados en el fenotipo, los cuales devienen variabilidad no hereditaria hasta tanto no se dé la asimilación genotípica, y enigmático resulta el modo en que la inteligencia afecta las bases genéticas del hombre.

Procedemos a generalizar el momento bidireccional de los procesos de la herencia y la variabilidad. Así como sería incorrecto pensar las categorías filosóficas “necesidad” y “casualidad” fuera de la unidad orgánica con todas sus contradicciones (lucha de los contrarios), interdependencia y complementariedad, los mecanismos biológicos de transmisión de la negentropía no pueden funcionar aislados uno del otro. Por ello consideramos válida la analogía planteada entre las categorías antes mencionadas y los procesos de conservación y fluidez de la información biológica. Los mismos mecanismos de la herencia y variabilidad en sí comprenden momentos necesarios y casuales. Por ejemplo, ante la inminente necesidad de realización de la división celular meiótica (reductora) en la reproducción sexual, en donde también necesariamente los cromosomas homólogos durante el proceso de su conjugación intercambian casualmente segmentos idénticos y no idénticos (fenómeno de entrecru-

zamiento o crossing-over) entre sí (adhesión de genes), ambos mecanismos se trasladan el uno al otro en forma constante, es decir, se niegan mutuamente.

Finalmente, partiendo de los juicios emitidos, concluimos que los mecanismos de la herencia y la variabilidad se caracterizan por su bidireccionalidad, que fluyen en dos direcciones: del genotipo al fenotipo y viceversa. En el sentido contrario, la variabilidad acumulada se transforma en herencia opuesta en el momento de la fijación de la nueva información en el genotipo, hecho que altera su estructura molecular. La variabilidad y herencia contrarias pueden denominarse “fenotípicas”. Y así como no toda variabilidad fenotípica se graba en el genotipo humano, entonces descubrimos que la variabilidad contraria también resulta ser hereditaria y no hereditaria.

La eugenesia como ciencia sobre el manejo del fenotipo, cuyo marco teórico podría racionalmente incidir en el estudio y monitoreo del genotipo, se presenta cual paso metodológico necesario en el estudio humanístico del fenotipo humano, de su esencia biosocial. El desarrollo de la eufenesia no será completo sin el concurso de una serie de ciencias sociales y naturales. Al respecto se manifiesta S.A. Pastusni: *“Únicamente mediante el abordaje complejo en la resolución del problema del hombre la ciencia puede cumplir su misión –servir al bien de la humanidad”* (Pastushni, S.A. 1984: 159). *“Como vemos, -anota Iu.G. Iugai, -durante el estudio del problema del hombre la eufenesia deberá acudir a evidencias no sólo del campo de la biología, sino además de la filosofía, la sociología, lógica, psicología, ética y otras ciencias”* (Iugai, G. A. 1985: 245).

Es indudable que pronto la eufenesia estará en capacidad de plantear valiosas evidencias sobre la

naturaleza del fenotipo humano, las cuales mostrarán la síntesis orgánica de lo biológico y lo social en el hombre en interrelación con su medio ambiente, jugando con ello un rol preponderante en la sistematización de los conceptos y principios filosóficos, necesarios en la formulación de la teoría general sobre el hombre (TGH). Al mismo tiempo, con la conformación de la TGH se concluiría uno de los capítulos fundamentales en el proceso de reflexión y formación de la TGV. Y, como corolario, los conocimientos profundos sobre el fenotipo humano contribuirán en la aplicación de medidas para la conducción científica y humana del proceso de reproducción humana bajo condiciones de un medio ambiente muy alterado.

Sin embargo, nuestra tarea consiste en valorar objetivamente el estado actual del problema de la reproducción humana según las condiciones actuales de influencia del progreso científico-técnico en el organismo del ser humano, concretamente, en su aparato reproductivo. Esto permitiría plantear consideraciones críticas sobre el problema y proponer posibles fórmulas para su resolución.

## 2. LA INFLUENCIA DE LA RCT EN EL GENOFONDO DEL SER HUMANO

El problema sobre el estado del genofondo de la población humana en el marco de la influencia que sobre él ejercen los factores antropogénicos, o sea los factores de la revolución científico-técnica, se revela hoy como uno de los más actuales. Por lo visto, existen bases sólidas que nos obligan a abordar el problema con cierta dosis de alarmismo.

Sucede que en el siglo XX, cuando el nivel de desarrollo de las fuerzas productivas y de las relaciones de producción en el marco del des-

pliegue de la RCT alcanzó magnitudes a menudo inmanejables para la sociedad, lo social en el hombre, por causa de su predominio esencial sobre lo biológico, resultó afectando violenta e integralmente sus bases biológicas (ontogenesis y filogenesis, salud, reproducción, etc.). Aquí se nota el fenómeno de antagonismo entre el desarrollo biológico y el social en el ser humano. Negando irracionalmente la forma biológica de movimiento de la materia, el género Homo, como consecuencia del deterioro del equilibrio y la armonía, necesarios en el fluir de la negación, entra en contradicción, no sólo con su lado biológico, sino consigo mismo, negándose. Como prueba de lo afirmado tenemos la proliferación de las llamadas enfermedades de la civilización, aparecidas como resultado de la presión acelerada del medio creado por la actividad del hombre (medio artificial) sobre las estructuras y funciones biológicas del organismo humano, y además de las deformaciones sociales como la reducción del medio familiar y de sus relaciones, de la soledad, drogadicción, alcoholismo, consumismo, etc., situación que finalmente acelera el proceso de acumulación de la entropía social.

Veamos ahora el genofondo del hombre actual como resultado de la interacción histórica de los factores biológicos y sociales, tanto internos como externos, los cuales determinan la existencia y la evolución del hombre como especie pensante. Aquí es fácil percatarse de que subsiste una dependencia organizacional necesaria (funcional) entre lo biológico y lo social en el ser humano, y que el deterioro de ella nunca conllevará al perfeccionamiento general del género humano. En ese sentido es menester percatarse de que las fuerzas poderosas del "progreso" de la ciencia y la técnica, o sea de la noosfera, son capaces no sólo de reforzar este enlace orgáni-

co, sino que también de debilitarlo, situación demostrada por una serie de evidencias sobre la ecología del hombre.

La incompatibilidad descubierta por la ciencia entre el desarrollo del progreso científico-técnico (PCT) y las notas biosociales del hombre en el sistema sociedad-naturaleza conlleva a la negación del principio de Le Châtelier, el cual indica que el sistema cambia mediante la reducción al mínimo de la influencia desnaturalizadora del medio, lo que provoca la optimización del sistema. Y no obstante la capacidad de la inteligencia humana de conducir concientemente dicho principio con respecto a la convivencia social con el medio natural, ésta apenas empieza la búsqueda de medidas efectivas con el fin de hacer regresar el sistema hombre-biosfera a su equilibrio óptimo.

En otras palabras, es necesario estudiar la biosfera, es decir la vida como forma de transformación de la energía, en donde, según la opinión de I.B. Novik (1977: 88), "cada célula de la sustancia viva –arena de la lucha de los procesos entrópicos y antientrópicos (degradadores y organizadores –T.M.), y la biosfera natural –significa el triunfo de la vida. La penetración profunda en las regularidades termodinámicas del funcionamiento de la biosfera es una de las condiciones más importantes para la armonización de la relaciones hombre-medio ambiente". Y si el ser humano con su actividad científico-productiva ya creó las condiciones por las cuales la afluencia de los procesos entrópicos resulta dominante en su lucha con los mecanismos negentrópicos de la vida, entonces el resultado de esta lucha necesariamente debe reflejarse en su vida misma. Esto quiere decir que los cambios producidos por el hombre en la organización de la biosfera, en el clima o en la

geosfera en su totalidad, no quedará impune. En otras palabras, lo afirmado significa que el hombre ya experimenta en sí mismo la influencia del fenómeno de desnaturalización del medio, un ejemplo es que los mutágenos del medio ambiente pueden afectar células humanas no sólo en forma directa, sino también mediante la acción de los virus.

Muy dramática resulta la afectación directa en el hombre por parte de los mutágenos del medio ambiente producidos por la sociedad misma; es el caso de la mortalidad por cáncer pulmonar en muchos países desarrollados durante los primeros 50 años del siglo XX.

En la actualidad aún se subvalora el ciclo rotativo, inducido ecológicamente, de muchas sustancias químicas, mutágenos para el organismo humano. "Los compuestos químicos estables, -escribe G.V. Mereniuk (1984: 45), -al caer al suelo, agua o aire, migran trasladándose por los eslabones ecológicos de una cadena a otra, introduciéndose al final de cuentas en el organismo del hombre". Por otra parte, "al lado de la contaminación del aire con compuestos químicos tóxicos, en las últimas décadas se percibe el crecimiento de otra forma de contaminación –la biológica" (Mayrs, E. 1981: 64), que incluye los virus, las bacterias, protozoarios, agentes y vectores de enfermedades capaces de atacar el aparato genético del hombre y así aumentar su carga genética.

La influencia de los factores biológicos anotados adquiere gran peligrosidad al afectar el genofondo de las poblaciones humanas, principalmente, cuando la fuente primaria de proliferación de dichos factores comprende la intromisión artificial en su organización biológica, cuando "el hombre racional" pretende adaptar la naturaleza exterior a las condiciones de la evolución social.

El planteamiento de T.G. Dichev y K.E. Tarasov (1976: 107), acerca de que *"para la sociedad es de capital importancia adaptar a su existencia la naturaleza circundante viva e inerte, cambiarla y transformarla tomando en cuenta sus particularidades y asimismo adaptarse a ella"*, revela propiamente el más importante momento, ausente hasta hoy en la historia de las interrelaciones entre la sociedad y la naturaleza, -la adaptación del género humano al medio natural de su existencia. Este problema es visto unilateralmente por N.P. Bochkov (1983: 32) *"Nosotros no podemos estar de acuerdo con la concepción que plantea la adaptación del genotipo del hombre al medio. El discurso se debe centrar en la necesidad de proveer de un medio adaptado individualmente para cada persona"*. Por nuestra parte, compartimos la opinión de P.I. Fedoseev, quien considera que *"el hombre mismo bajo condiciones de la actual revolución científico-técnica produjo en la ecología de su medio y existencia tales cambios, que luego generan la reacción contraria afectándole grandemente... Precisamente por el hecho de que se dan alteraciones profundas en el medio ambiente como resultado de la presión de la revolución científico-técnica es que surgen los problemas de la adaptación del hombre a dichos cambios"* (Fedoseev, P. N. 1977: 109).

Por lo visto, la biosfera no está en condición de acomodarse a situaciones nuevas de existencia de origen antropogénico en tan solo unas cuantas décadas. Por ejemplo, las discusiones relacionadas con la disminución o no de la producción de clorofluorocarbonos últimamente se ha intensificado; esto después de haber sido detectados "huecos" en la capa de ozono sobre la Antártica y de los pronósticos relacionados con el aumento en el número de enfermedades relacionadas con

el cáncer de piel entre la población estadounidense hacia el año 2070 (40 millones) y con el deterioro que sufrirá la fauna marina y la agricultura planetaria.

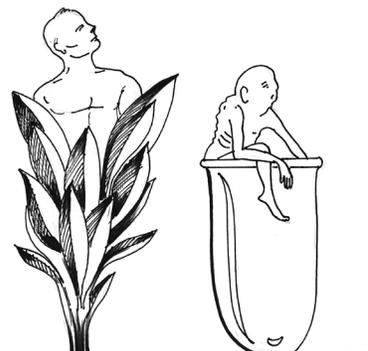
A pesar de que, según palabras de A.N. Severtsev (1922: 54), *"desde el punto de vista biológico nosotros no conocemos ser alguno que posea mayores capacidades adaptativas, y consecuentemente, mayor cantidad de probabilidades de sobrevivir en la lucha por la existencia que el hombre"*, el organismo humano tampoco se adapta en poco tiempo. Y si para comparar con otros seres vivos tomamos el daño ocasionado a las bases genéticas del ser humano, a saber, el uso de múltiples insumos químicos en la agricultura (aparte de las muertes y los casos de invalidez permanente por intoxicación con esos productos), que después de su aplicación dejan consecuencias duraderas: nacimiento de niños defectuosos, abortos, enfermedades cancerígenas, esterilidad, etcétera, entonces nos podemos imaginar en qué situación ecológica se encontrarán nuestros hermanos de vida. N.P. Dubinin (1981: 111), entre otros, considera que ya *"surgió la amenaza de catástrofe genética y ecológica. Esto se relaciona con que los mutágenos derivados de compuestos químicos y las fuentes de radiación que a diario se introducen en el medio son capaces de ingresar a las células corporales y embrionarias y dañar en ellas las moléculas de ADN... Según datos del comité científico sobre radiación ante la ONU correspondientes a 1977, en EEUU, Canadá y otros países el 10,8% de los niños nace con malformaciones congénitas"*. Cifras más conservadoras se revelan en estudios recientes realizados en Europa, en donde *"el 2% de los recién nacidos presentaban al nacimiento un defecto que podía afectar a su capacidad de sobrevivir o desarrollarse normalmente"* (37). Aquí no se incluyen defectos que se

descubren después del nacimiento. El 10% de dichas malformaciones obedece a la acción de factores ambientales, incluida la radiación.

Procede subrayar que cualesquiera dosis de radiación ionizante, incluso las más pequeñas, generan determinado número de nuevas mutaciones. Las radiaciones ionizantes representan gran peligro al aumentar el espectro radiactivo general (por ejemplo, con el uso de las armas atómicas) cuando bajo su efecto se encuentra toda una población humana. *"La dificultad en la detección del efecto mutagénico de las radiaciones ionizantes y de las sustancias químicas consiste en que, en dosis pequeñas, éstas prácticamente no revelan cambios en el estado de salud del hombre; las alteraciones congénitas surgen y se reproducen de generación en generación"* (Cfr. Bochkov, N. P. 1983: 185).

## CONCLUSIÓN

Como conclusión del presente análisis, queremos llamar la atención sobre el optimismo injustificado de algunos estudiosos, como el filósofo búlgaro I. Kalaikov, con respecto al fenómeno de "aceleración" que se presenta en la actualidad. Así pues, el incremento de los promedios de peso y estatura de los recién nacidos y adolescentes no necesariamente significa *"prueba contundente que demuestre cambios positivamente progresivos en la organización biológica específica del hombre por efec-*



to de las nuevas condiciones de existencia de la civilización y de la adaptación social" (Kalaikov, I.D. 1984: 109). Una valoración real al hecho de la aceleración nos plantea la pensadora T.V. Karsaevskaya, quien no descarta posibles consecuencias negativas a raíz de la influencia de la RCT en el organismo humano, las cuales se consideran componentes del fenómeno de aceleración, como por ejemplo, el aumento desproporcionado de la estatura y el peso de la gente en las sociedades desarrolladas (Karsaevskaia, T.V. 1970 ver 35: 71). "La inflación de los límites entre las etapas de maduración biológica y social inducida por la aceleración durante el período más activo del desarrollo, como resultado del rezago crítico de la experiencia práctica, puede generar el deterioro en la formación de la totalidad personal, el empobrecimiento de algunos de sus aspectos esenciales" (Karsaevskaia, T.V. 1973: 35).

De manera que es fácil entender que la adaptación social puede ocasionar la desadaptación biológica. Y los factores de la adaptación social—urbanización, cambios en los hábitos alimenticios, aumento del acceso a la información, transformación de la actividad motora (condiciones laborales, deporte), atención médica, etc., etc., junto al lado positivo del fenómeno (realización armoniosa de las potencialidades del organismo), a partir del fenotipo pueden afectar al genotipo humano e inducir la "aparición de tendencias contradictorias" (Karsaevskaia, T.V. 1970: 244).

Y a pesar de que la influencia de la aceleración en el genofondo de las poblaciones humanas es aún desconocida para la ciencia, en dicho sentido es posible orientarse mediante la suficientemente estudiada regularidad ecológica que sentencia: bajo las condiciones actuales de un medio ambiente

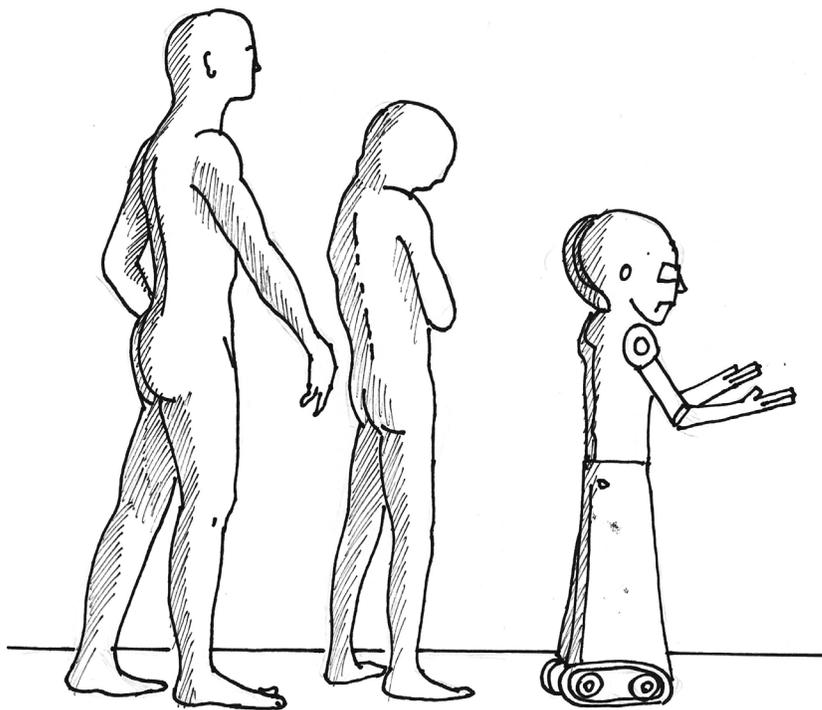
planetario profundamente alterado por causas antropogénicas, al mayor volumen corporal de un organismo corresponderá un incremento en su dificultad de reproducirse y adaptarse a dichas condiciones.

Por eso, según nuestro criterio, resulta aventurada la afirmación de algunos científicos acerca de los llamados éxitos en el proceso de desarrollo (adaptación y acumulación de negentropía) de la materia biosocial en la época del progreso tecnocientífico partiendo de fundamentos como el fenómeno de aceleración, de la familia nuclear, de la urbanización o de la intervención genética en el genotipo del hombre con el fin de mejorar sus calidades, etc. En la medida en que la ciencia desde el punto de vista ético penetra correctamente y en forma integral (sistémica) en las profundidades de la esencia humana mediante su estudio multilateral, ella estará en condición de definir el lugar del hombre en la biogeosfera, su situación biológica y social,

el mecanismo de interrelación y la reproducción de lo biológico y lo social, y además la política de manejo de su fenotipo el cual, como ya vimos, incluye en sí y el genotipo. Esto, al final de cuentas, nos libraría de errores serios en la interpretación del problema del hombre por causa de desconocimiento o falta de entendimiento de la organización de los mecanismos biosociales de la existencia humana.

### BIBLIOGRAFÍA

- Ansón, Francisco. 1988. Se fabrican hombres. (Informe sobre la genética humana). Madrid: RIALP S.A.
- Blednov, I.F. 1975. Algunos problemas metodológicos de la genética del hombre// Problemas de la dialéctica materialista: materiales de la conferencia científico-teórica. Mayo, 1974, p.218-231.
- Bochkov, N.P. 1983. Aspectos médicos y sociales de la genética humana// Naturaleza, No.5, p.26-32.



- Bochkov, N.P. 1983. Preguntas metodológicas y sociales de la genética humana actual// La dialéctica en las ciencias sobre la naturaleza y el hombre. Trabajos del III encuentro soviético sobre los problemas filosóficos de las ciencias naturales actuales. Libro IV, p.173-193. Moscú: Nauka.
- Bôhme, H. 1973. Molekular- und Zellgenetik in der Gegenwart.- Einheit, No.10.
- Chepikov, M.G. 1976. La revolución actual en la biología. Análisis filosófico. Moscú: Politizdat.
- Dichev, T.G., Tarasov K.E. 1976. Problemas de la adaptación y la salud del hombre (aspectos metodológicos y sociales). Moscú: Medicina.
- Ditl, G.M. y otros. 1984. La genética humana en la sociedad socialista. Moscú: Mysl.
- Dubinin, N.P., Shevchenko Iu.G. 1976. Algunas cuestiones sobre la naturaleza biosocial del hombre. Moscú: Nauka.
- Dubinin, N.P. 1981. Algunos problemas conceptuales de la biología actual. Filosofía y los problemas conceptuales de la ciencia actual: XVI congreso mundial de filosofía. Moscú: Nauka.
- Fedoseev, P.N. 1977. El problema de lo social y lo biológico en la filosofía y la sociología// Factores sociales y biológicos del desarrollo humano. Moscú.
- Frolov, I.T. 1976. Problemas socioéticos de la ingeniería genética. Naturaleza, No.1, p.27-31.
- Iugai, G.A. 1985. Teoría general de la vida. Moscú: Mysl.
- Kalaikov, I.D. 1984. Civilización y adaptación. Moscú: Progreso.
- Karsaevskaia, T.V. 1970. Determinación social y biológica de los cambios en el desarrollo físico del hombre. Leningrado: Medicina.
- Karsaevskaia, T.V. 1973. El progreso tecnocientífico y el desarrollo biopsíquico del hombre// Ciencias filosóficas, No.4, p.32-35.
- Mayr, E. 1981. Evolución// Rev. Evolución. Moscú, p.11-32.
- Méndez, T. 2002. La reproducción humana en la revolución científico-técnica. Odessa: Tesis doctoral.
- Mereniuk, G.V. 1984. Contaminación del medio ambiente y la salud de la gente. Kishinev: Shtiinsa.
- Messina de Estrella Gutiérrez, Graciela. 1998. Bioderecho. Buenos Aires: Abeledo-Perrot.
- Moscalenko, A.T., Serrantov, V.F. 1984. La personalidad como objeto del conocimiento filosófico. Novosibirsk: Nauka.
- Novik, I.B. 1977. El hombre, la naturaleza, el progreso técnico. Moscú: Znanie.
- Pastushni, S.A. 1984. El monismo marxista y la genética del hombre// La genética humana en la sociedad socialista. Moscú, p.147-177.
- Setrov, M.I. 1971. La organización de los biosistemas. Apunte metodológico de los principios de organización de los sistemas vivos. Leningrado: Nauka.
- Severtsev, A.N. 1922. Evolución y psiquis. Moscú: M. y S. Sabashnikobyj.
- Shevsov, I.A. 1989. Popularmente acerca de la genética. Kiev: Naukova Dumka.
- Sommer, Susana. 1998. Genética, clonación y bioética. ¿Cómo afecta la ciencia nuestras vidas? Buenos Aires: Edit. Biblos.
- Beyond the nuclear family model. Cross-cultural perspectives. 1977. Ed. by L. Lenero-Otero. London-Beverly Hills (Cal.).
- Filosofía y la biología actual. 1973. Redactor: I.T. Frolov. Moscú: Politizdat.