

LA POSTERIOR EVOLUCION DEL HOMBRE EN LA PERSPECTIVA DE LA INVESTIGACION BIOLOGICA

por el Prof. GERHARD SCHRAMM

Director del Instituto Max Planck para la investigación de los virus.

Una de las más cardinales ideas de la biología es la evolución. Sabemos que existen hoy en la tierra especies de seres vivos que no siempre fueron como ahora son, ya que proceden de fases previas más simples. Lo demuestran sobre todo las huellas petrificadas de especies de animales y plantas cuya edad es exactamente conocida. Se supone que los primeros seres vivos hicieron su aparición en la tierra hace unos 2000 millones de años. De la era del carbón de piedra, hace unos 250 millones de años, poseemos ya testimonios de una gran riqueza de especies. Se calcula que el primer hallazgo de un ser humano se sitúa en un periodo de hace 700.000 a 800.000 años, de modo que la primera ramificación que separó al hombre del animal debe haber ocurrido hace un millón de años aproximadamente. El cuadro de la evolución que se manifiesta en los hallazgos geológicos, evidencia, necesariamente, lagunas. Que se trata de un proceso conexo es, sin embargo, indudable.

Numerosos ensayos y observaciones han demostrado que el acervo hereditario de las distintas especies no es inmutable: que está, por el contrario, sujeto a constantes mutaciones. Con la multiplicación de las especies, sin embargo, tiene lugar, además, una mezcla de los factores hereditarios o genes, de modo que surgen siempre nuevas combinaciones. Según Darwin debe considerarse como principal causa de la aparición de nuevas especies la selección natural. Al sobrevenir en virtud de mutación y combinación individuos que en el espacio vital dado manifiestan una mayor rapidez de reproducción, en el transcurso de las generaciones desplazan a los peor adecuados, que, por lo mismo, se multiplican más despacio. Al estudiar el árbol genealógico de las distintas especies de animales, se descubre que en algunos casos cualidades que por lo pronto se manifestaron como ventaja se evidenciaron como desventaja más tarde, acarreando la extinción de la ramificación de que se trata. La evolución puede, pues, conducir a una especie de callejón sin salida.

Aún sigue constituyendo un problema la génesis de órganos mayores, como el ojo, por ejemplo, ya que fases intermedias incompletas no brindan ninguna ventaja esencial a la selección. Ahora bien, se conocen casos en los que por un acto único de mutación son modificados varios genes al mismo tiempo. Esto ocurre, por ejemplo, cuando todo el acervo de cromosomas es duplicado o multiplicado o cuando uno entero de estos cromosomas se pierde o se agrega. En este caso pueden sobrevenir en la evolución saltos relativamente grandes.

No existe la menor señal de que esta evolución pueda darse hoy por concluida. Debemos aceptar, por el contrario, que en nuestro tiempo la evolución prosigue en forma constante. Con razón lleva el título de *La creación no ha llegado a su fin* un conocido libro de F. L. Boschke.

Desde la biología como punto de partida la idea de la evolución se ha extendido a otras esferas de las ciencias de la naturaleza y del espíritu. Se ha averiguado también que la composición elemental de la materia se ha modificado considerablemente desde el nacimiento de la tierra hace unos 10 mil millones de años. Determinados tipos de átomos inestables han desaparecido o se han extinguido, habiéndose consolidado formas estables. En este hecho se basa un importante método de la determinación de la edad de las piedras. Todo el cosmos continúa su avance en constante movimiento. Surgen nuevas estrellas, mientras otras se desintegran o se enfrían. Y todos los cuerpos celestes, desde su origen, parecen alejarse cada vez más unos de otros.

Sólo nos proponemos considerar la evolución del hombre. Se sitúa aquí en primer término la cuestión de si es posible prever esta evolución aunque sólo sea dentro de un lapso limitado. Esta interrogante no se basa, a mi juicio, en mera curiosidad. Las ideas sobre el futuro son de considerable importancia en lo que se refiere tanto al individuo como a los Estados.

El hombre es un ser espiritual. De aquí se derivan dos procesos de evolución de curso paralelo: por un lado la evolución genética que se produce en virtud de una modificación del acervo hereditario y por otro lado la evolución cultural que se basa en la asimilación de su saber y su experiencia. En el hombre no sólo se heredan, por lo tanto, los genes: se heredan también las ideas. Claro que ambos procesos no son, entre sí, por completo independientes. El trueque de las experiencias espirituales presupone estructuras genéticamente condicionadas del cerebro y las evoluciones culturales pueden influir en la selección y con ello en la evolución del acervo hereditario. En cambio la ciencia no ha encontrado señales de una mutación directa de los genes en virtud de experiencias u otras cualidades adquiridas.

¿Qué premisas deben ser dadas para la predicción de evoluciones biológicas? Se ha aludido ya al hecho de que todo el cosmos y especialmente la genealogía del ser humano se encuentran aún en un estado de fluencia. Allí donde predomina un movimiento puede darse por supuesta, por recursos físicos, una orientación preferida. Desde el punto de vista de

la ciencia natural sólo es, pues, posible, un atisbo en el futuro teniendo en cuenta y descubriendo tendencias pretéritas y presentes. Partiendo de ellas concluimos cómo continuarán en el futuro. Al intentarlo tropezaremos con una cantidad enorme de energías que se refuerzan recíprocamente, pero que también se anulan, y cuya acción recíproca sólo en forma incompleta puede captarse con los medios de que hoy disponemos. Con la ayuda de computadoras electrónicas se ha intentado analizar la selección de determinados factores hereditarios en una población. Pero dados los múltiples estratos de la población humana es completamente imposible captar todos estos factores cuantitativamente. En el mejor de los casos podrán establecerse determinadas leyes de probabilidad. Un sencillo ejemplo pondrá en claro hasta qué punto es difícil el cálculo previo de procesos biológicos.

La perspectiva media de duración de vida de una población que consta de millones puede anticiparse con bastante seguridad si no sobreviene una catástrofe inesperada. En esta forma de cálculo de la duración media de la vida se basa todo el sistema de seguros. Ahora bien, esta seguridad sólo puede darse tratándose de un número muy grande de individuos. Es imposible, por el contrario, tratándose de la duración de la vida de una persona determinada, un niño recién nacido, por ejemplo. Hubiera sido necesario conocer exactamente las cualidades físicas y espirituales del niño, así como el comportamiento psíquico de todas aquellas personas con que hubiera entrado en contacto en el transcurso de su vida. Hubiera sido igualmente necesario prever si en un día determinado, el dueño de un auto, chocaría con el coche conducido por otra persona, perdiendo la vida en el accidente. Esta idea nos parece absurda. Incluso si existiera una computadora supradimensional que pudiera vaticinar el comportamiento humano con semejante exactitud, el resultado del cálculo hubiera inducido a muchas personas a comportarse de otro modo y a anular con ello, dejándole sin valor, el resultado de este cálculo.

Deberíamos, pues, hacer caso omiso de la idea del determinismo, del cálculo previo de todos los procesos, también en la biología. En la física no se tiene ya en cuenta esta idea, si bien por motivos algo distintos. La indeterminabilidad de los procesos microfísicos se basa en el hecho de que es imposible obtener un atisbo en la estructura del átomo sin perturbarla. En biología, sin embargo, rige ante todo, la indeterminabilidad de los factores psíquicos. Es perfectamente posible que, en realidad no exista un nexo rígido entre causa y efecto, que sólo existan leyes de probabilidad y tendencias, cuyo resultado puede darse con carácter estadístico, pero no en un caso determinado.

Prescindiendo de la idea del determinismo rígido, con ello un cálculo exacto de la evolución, por lo menos en lo que se refiere a grandes lapsos, se convierte en ilusión pura. Sólo queda la posibilidad de predicciones de probabilidades para el más próximo futuro. Pero incluso esta limitada tarea no nos brinda por lo pronto una solución, ya que el nexo entre

determinados síntomas espirituales y físicos y la velocidad de la reproducción no está suficientemente esclarecido. La ciencia se encuentra aún aquí muy retrasada. Lo que diferencia al hombre del animal son sus capacidades espirituales, como el intelecto, la razón y la conciencia. Estos fenómenos se han formado por selección natural. Ahora bien, ¿proseguirá esta evolución en el mismo sentido? Honradamente debemos confesar que sobre el problema no sabemos nada. Débese esto por una parte al hecho de que una magnitud espiritual como la inteligencia sólo en forma imperfecta es mensurable. Nos faltan además datos estadísticos seguros, sobre todo en lo que se refiere al pretérito, datos que podrían demostrarnos en forma evidente que una persona inteligente tiene mayor posibilidad de reproducción que una no inteligente. En un principio la inteligencia fue para la humanidad, indudablemente, una ventaja de la selección. Con la invención de la agricultura y la ganadería la población aumentó en forma impresionante. El desarrollo de la ciencia natural y de la técnica trajo consigo un nuevo aumento de la densidad demográfica. Merced a sus capacidades espirituales pudo el ser humano afirmar su predominio frente a los demás seres vivos. Especies animales de superior evolución no pueden constituir hoy un peligro para el hombre. Este sólo puede amenazarle, todo lo más, por insectos, microorganismos y virus, que pueden significar un riesgo para la propagación de la humanidad, provocando epidemias. Dado al actual nivel científico de la higiene y la lucha contra los parásitos, es esto poco probable, sin embargo.

Se mantiene, pues, el viejo hecho de que el peor enemigo del hombre es el hombre mismo. ¿Será lo suficientemente avisado para no destruir la propia inteligencia? Si consideramos las circunstancias dentro de un Estado, parece de todo punto inseguro que sobrevenga una selección positiva en el sentido de una superior inteligencia. No disponemos de estadísticas seguras, pero se tiene, no obstante, la impresión de que la alta inteligencia antes acarrea la disminución que la elevación del número de descendientes.

Hemos considerado simplemente la selección de un síntoma espiritual. Pero en modo alguno quiere decirse con ello que la sola inteligencia sea el factor decisivo en la conservación de un Estado. Un pueblo que sólo consta de genios es tan poco apto para la vida como un pueblo que no posee la capacidad de controlar espiritualmente los recursos técnicos necesarios para la provisión de grandes masas humanas. No me parece acertado hacer recaer el acento exclusivamente en las facultades intelectuales como factor de desarrollo, pues debemos tener presente que aquellas cualidades que en forma tan positiva se han evidenciado para los hombres acaso no lo hagan en el futuro. También la inteligencia podría llevar a los hombres a un callejón sin salida.

Quisiera referirme a alguno de los esenciales puntos de peligro que a nuestro juicio han sobrevenido por el desarrollo de la inteligencia humana. Todos debemos ver con complacencia los progresos de la medicina que nos protegen contra enfermedades y dolores. En virtud de una intensa investiga-

ción se ha conseguido evitar la propagación de grandes epidemias. Ahora bien, estos adelantos, combinados con el mejoramiento de la alimentación y de las condiciones generales de vida, han acarreado un enorme aumento de la población. Se calcula para la Edad Media una población de unos 300 millones: en 1830 había aumentado ya hasta los mil millones y la de hoy se calcula en más de 3 mil millones. Si este aumento prosigue puede calcularse para el año 2000 en unos 6 mil millones. Contando con el más favorable desarrollo de la agricultura la tierra podría alimentar, según datos de los expertos, un máximo de 30 a 40 mil millones de seres humanos. Esto significa que para el año 2000 todavía no pereceremos de hambre. Ahora bien, la vida en esta tierra superpoblada no será, en modo alguno, agradable, ni fácil, especialmente si se considera que ya hoy mismo gran parte de la humanidad está insuficientemente alimentada. ¿Nos podemos permitir dejar esta preocupación para nuestros hijos y nietos?

Tras haber fomentado por todos los medios el mejoramiento de la higiene, interviniendo con ello en la evolución natural, a mi juicio no podemos sustraernos al deber de restablecer el equilibrio por recurso a una restricción de la cifra de nacimientos. Fundamentalmente la libertad de decisión del individuo debería ser limitada lo menos posible. En lo que se refiere a la investigación se plantea la tarea de elaborar medidas adecuadas para el control de los nacimientos que no traigan consigo daños permanentes irreversibles, ya que una libre renuncia a más descendencia sólo se alcanzará, ciertamente, si en todo momento puede nuevamente prescindirse de esta renuncia. Cómo deberán ser aplicadas estas medidas biológicas, es, sin embargo, una decisión que no podrá ser tomada por solo la ciencia.

Con relación con los progresos de la medicina se renueva el temor de que aumenten en forma excesiva el número de seres humanos con fallas físicas y psíquicas. Indudablemente llegan hoy más personas a la edad en que son aptas para reproducirse, ya que en épocas anteriores habían sucumbido antes a sus dolencias. En pueblos con elevado standard de vida podría, por lo tanto, alcanzarse el punto en que llegaría a ser demasiado grande el número de personas que necesitan asistencia médica. También aquí nos faltan datos estadísticos dignos de confianza.

Deberá seguirse atentamente el curso de la evolución, pero, a mi juicio, en la hora actual me parece prematuro intervenir en ella mientras los fundamentos no hayan sido totalmente elucidados. Sabemos muy bien qué terribles consecuencias puede acarrear una brutal y arbitraria intervención en el proceso hereditario. Muchos ven un carácter siniestro en el poder adquirido sobre los hombres por la biología. Por eso es necesario averiguar las posibilidades de hecho que se nos brindan para modificar con una meta prevista la masa hereditaria del ser humano.

En las bacterias es posible, por la vía de la transformación, transmitir de un individuo a otro factores hereditarios. En los multicelulares no han tenido éxito, hasta ahora, estos en-

sayos. Y es dudoso que lleguen a tenerlo nunca. En los organismos superiores tenemos, ciertamente, la posibilidad de provocar mutaciones por medio de irradiaciones y agentes químicos, pero éstas se esparcen en forma indistinta siempre por toda la masa hereditaria. Nos encontramos en la situación del cazador que dispara con su escopeta sobre un enjambre de mosquitos. Si el enjambre es bastante denso les acertará a algunos mosquitos, ciertamente, pero no puede anticiparse cuáles serán estos. No podrá esperarse nada favorable de esta casual forma de mutación. Un conocido genético se refirió en una ocasión al hecho de que un poema de Goethe no puede ser mejorado cambiando ciegamente las letras. Podemos imaginar que un día podrá algún investigador sobre la base de una célula ovular crear por cultivo artificial un mamífero y que tenga luego la horrible ocurrencia de intentar otro tanto con el ser humano. Ahora bien, ningún científico será tan temerario e inconsciente como para creer que con tal procedimiento pueden fabricarse seres humanos perfectos, ni siquiera mejores. Con ello queda anulada toda justificación moral para la práctica de semejantes cultivos artificiales. Igualmente vituperable es el propósito de aplicar también en seres humanos la inseminación artificial que en la cría de animales se practica en gran escala. Un rústico puede decir qué vaca es para él la mejor. ¿Pero quién podría decirnos cómo puede procrearse el hombre perfecto?

Deben ser, pues, rechazadas, semejantes manipulaciones. Mas, por otro lado, auténticos conocimientos sobre las enfermedades hereditarias en el ser humano pueden evitar muchas desgracias cuando en el examen de futuros cónyuges se descubre que ambos evidencian la tendencia latente a la misma enfermedad, advirtiéndoles el peligro que esto significa para la descendencia.

Debemos darnos cuenta de que con el aumento de nuestros conocimientos aumenta también el riesgo del abuso. La humanidad se encuentra en poco envidable situación. Por una parte debemos poner a contribución todas nuestras potencias intelectuales para hacer posible una existencia humanamente digna en la tierra superpoblada. Tenemos el deber de laborar para ello en las tareas de la investigación y ahondar nuestros conocimientos. Por otra parte se requiere la máxima vigilancia para que de estos conocimientos no se abuse.

En la mente de todos está el peligro que ha llegado a suponer para la humanidad el descubrimiento de la energía nuclear. La necesitamos para satisfacer la creciente necesidad de energía de los hombres. Por otro lado la bomba atómica trae consigo peligros incalculables, que pueden acarrear el exterminio de la humanidad. Sobre la presente generación pesa, pues, un lastre de responsabilidad mucho mayor que sobre nuestros antepasados. Frente a la amenaza de estos peligros se hace más apremiante cada día poner suprema atención en el problema en que radica el sentido de la evolución.

Responder a esta cuestión es algo que rebasa las posibilidades de un investigador de la ciencia natural, ya que no podrá

ser resuelta sólo sobre la base de experiencias y observaciones. Si únicamente me proponía expresarme como científico, tendría que dar por conclusas mis consideraciones en este punto. Desde luego podría reprochárseme, con razón, falta de valor personal. En mis párrafos finales quisiera, por lo tanto, abandonar la esfera de la ciencia y como un hombre no más expresar mi opinión, posiblemente equivocada.

El pensar en designios y finalidades es algo que procede de la vida cotidiana del hombre. El hombre puede proceder con un propósito, dirigir una flecha a un blanco determinado. Ahora bien, la conciencia de la meta está en el hombre, no en la inanimada flecha. Es, por lo tanto, dudoso que en el Cosmos exista una conciencia del propósito. Científicamente no podrá demostrarse esto nunca. Nos queda abierto, sin embargo, el camino de una elucidación metafísica. Ahora bien, si no queremos que vacilen bajo nuestros pies los fundamentos de los hechos físicos, podríamos alegar lo siguiente: la evolución procura realizarse a sí misma. El sentido de la evolución reside, pues, en la evolución misma. Es una ley de la naturaleza sin la que no es concebible la vida. Vivimos en un mundo cuya apariencia exterior cambia constantemente. Permanentes son sólo las leyes a que obedece este cambio. A estas leyes debemos atenernos e intentar descubrir las si queremos mantenernos en este mundo. Esto me parece más importante que el problema de la finalidad de las leyes de la naturaleza.

La evolución es la resultante de numerosas vidas singulares. Como la valorización de una vida es algo fuera de nuestra competencia, en el sentido de la evolución debemos considerar toda vida como de valor idéntico. Este hecho nos pone en constante conflicto con nuestro medio vital, ya que, para hacerle sitio a la evolución hay que destruir vida. Sólo por el hecho de que los seres vivos son mortales es una evolución posible. Debemos destruir constantemente vida vegetal para

conservar nuestra existencia. En el mundo occidental creemos que para nuestra conservación es también necesario matar animales. Ahora bien, no todos los hombres participan de este criterio. Ya los muchos millones de prosélitos del hinduismo le consideran injusto. Mucho más difícil es la decisión sobre hasta qué punto debemos privar de la vida a otros seres humanos para que pueda conservarse la vida del hombre en su totalidad. El mismo conflicto se evidencia en el mundo espiritual del hombre. Como ningún mortal posee la verdad absoluta y universalmente válida, debemos respetar la auténtica convicción de otro ser humano. Ahora bien, no basta sencillamente con tolerarla. Una posterior evolución del hombre sólo es posible si analizamos las opiniones de los demás. Esta disputa de las opiniones es ineludible si es positiva nuestra actitud ante la evolución como tal. Sería engañarse a sí mismo peligrosamente creer que la vida es posible sin conflictos y problemas. Ahora bien, esta lucha no debe degenerar nunca en el recurso de destruir físicamente al adversario mientras éste se comporte según las reglas de la lucha.

La investigación del comportamiento ha demostrado que estas reglas, a las que no se puede faltar, que estos ritos de origen remoto, son respetados siempre en las luchas entre animales de la misma especie cuando estos animales están provistos de peligrosas armas. Cuando luchan entre sí serpientes de la misma especie, jamás recurren al veneno mortal. Ningún lobo desgarrar la carótida de otro lobo. La lucha por la existencia pierde su sentido en el momento en que acarrea la total destrucción. Existen, pues, en la naturaleza, algo así como leyes morales. La capacidad del hombre para una lucha caballeresca con respeto de las leyes morales puede decirse que ha sido sepultada por el desarrollo del intelecto. ¿No podremos volver a aprenderlas? Veo aquí una tarea para el futuro en la que todos pueden colaborar.