

LA ENSEÑANZA SOBRE LA EVOLUCIÓN EN LAS ESCUELAS EUROPEAS

POR

MACIEJ GIERTYCH

1. Sobre la evolución en el Parlamento Europeo.

El 11 de octubre de 2006 organicé una mesa redonda en el Parlamento Europeo acerca de la enseñanza de la evolución en las escuelas europeas. Invité a tres oradores, y yo mismo hice de moderador. Estaba presente un número considerable de periodistas, parlamentarios y asistentes. La sesión contaba con traducción simultánea al inglés, francés, alemán y polaco.

Empecé explicando que cuando yo iba a la escuela, se enseñaba la evolución como si fuese un hecho biológico, científicamente probado por la Paleontología. Mis estudios posteriores (titulado en Silvicultura, con especialización en Fisiología y Genética Vegetal) y mi carrera científica no requirieron referencia alguna a la evolución, y yo terminé enseñando Genética Poblacional a estudiantes de Biología. Fue sólo entonces cuando averigüé por los libros de texto de mis hijos que la enseñanza de la evolución había dejado de hacer hincapié en la Paleontología y ponía ahora el acento en la Genética Poblacional, en mi campo. Tuve que protestar. El argumento de que la formación de las razas es un ejemplo de un pequeño paso en la evolución es falso, porque la formación de las razas depende de la reducción de la información genética, mientras que la evolución postula su incremento. Comprobé que se enseñaban las mismas “pruebas de la evolución” en toda Europa, no sólo dentro de los programas de inspiración marxista

de las escuelas polacas. Empecé a investigar qué había pasado con los argumentos en pro de la evolución que me habían proporcionado durante la enseñanza media (en Inglaterra). Enseguida se me hizo obvio que hay muchas objeciones científicas a esa teoría. Merecen más publicidad de la que tienen; por eso organicé esa mesa redonda en el Parlamento Europeo en Bruselas.

Empecé dando la palabra a un paleontólogo, preguntándole qué había ocurrido con los argumentos paleontológicos en favor de la teoría de la evolución. El doctor Hans Zillmer, paleontólogo alemán, participante en varias excavaciones por todo el mundo, es autor de varios libros sobre la evolución, también publicados en Polonia. Presentó información, espléndidamente ilustrada, sobre nuevos descubrimientos que indican que dinosaurios y hombres vivieron simultáneamente; sobre la aparición conjunta de restos fósiles de organismos de los que se decía pertenecían a eras geológicas muy distintas; y sobre la existencia de organismos completamente inalterados a través de muchos estratos cuyas datas se extienden en una escala temporal de muchos cientos de millones de años. También mostró fotografías de personas actualmente vivas con cráneos exactamente iguales que los de los Neandertales, y asimismo de simios actuales con cráneos similares a los fósiles del Australopithecus. De forma que no hay secuencia desde los simios hasta los hombres, sino variación sustancial entre hombres y simios, tanto vivos como fósiles. Concluyó cuestionando la enseñanza actual sobre la datación de la columna estratigráfica.

Como segundo interviniente invité a un sedimentólogo, ingeniero hidráulico por la Escuela Politécnica de París, Guy Berthault, quien presentó los resultados de sus investigaciones sobre la formación de rocas sedimentarias. Explicó que al mezclar mercurio, agua y aceite, se formarán capas diferenciadas, no porque el mercurio sea antiguo y el aceite sea reciente, sino porque tienen distinta gravedad específica. El caso de las rocas sedimentarias es similar. Los sedimentos no caen del cielo. Primero viene la erosión, después el transporte, y finalmente la sedimentación. Durante el transporte, las partículas se rozan las unas contra las otras y se colocan dependiendo de su gravedad específica, su

forma y su tamaño. El transporte casi siempre ocurre con concurso de agua, aunque también puede ser del viento o de un corrimiento de tierras seco. Berthault observa estos fenómenos tras paneles de cristal en grandes laboratorios hidráulicos donde el agua transporta una mezcla de materiales diversos. Consta la formación de capas, la formación simultánea de muchos estratos. Sus principales estudios se llevaron a cabo en la Universidad del Estado de Colorado, en colaboración con el profesor Pierre Y. Julien; actualmente Berthault trabaja con científicos de la Academia de Ciencias Rusa en San Petersburgo, donde en condiciones de laboratorio se llevan a cabo simulaciones para obtener secuencias concretas de estratos que reproduzcan secuencias estratigráficas cuya existencia en la naturaleza es conocida. Los resultados de Berthault convierten en completamente obsoleto el sistema de datación en Geología. Cuestionan la columna estratigráfica entera. Lo que se necesita para que se formen los estratos es mucha agua que transporte los materiales procedentes de la erosión. No se necesitan millones de años: minutos, horas o días bastan para explicar todas las formaciones. Por supuesto, sin millones de años no hay evolución.

El tercer interviniente fue el profesor Joseph Mastropaolo, fisiólogo humano de la Universidad del Estado de California, quien propuso que en las escuelas se enseñe la involución en vez de la evolución. La existencia de la involución puede demostrarse experimentalmente. El mundo se está agotando en términos de consumo de energía. Se reducen los recursos de información de la biosfera. La extinción de especies es un hecho constatado. La formación de especies nuevas, en cambio, no se observa en absoluto. El lastre genético, esto es, el número de defectos genéticos de una población dada, está creciendo por todo el mundo. El profesor Mastropaolo proporcionó datos aterradores acerca del crecimiento exponencial de defectos genéticos en la población humana, los cuales ponen en peligro la existencia misma de nuestra especie. El proceso en sentido opuesto al de la evolución es demostrable. De la evolución, en cambio, no tenemos evidencia científica. También mencionó los diversos mecanismos mediante los cuales se corrigen los defectos en la naturaleza, tales como la cicatriza-

ción, el crecimiento de tejidos u órganos perdidos, la resistencia inmunológica a los parásitos, los quistes que vuelven inofensivos a los cuerpos extraños, etc. El potencial corrector es grande, tanto en el individuo como en la población; pero nada tiene que ver con los supuestos procesos evolutivos. Nada nuevo aparece. En cierto modo Mastropaolo redujo el impacto de su presentación al atribuir todos los “ríos de sangre” provocados por las ideologías comunista y nazi en el siglo XX a su aceptación de la teoría de la evolución. Esta extrapolación se justifica hasta cierto punto (véase mi capítulo *Criando personas*, más abajo), pero evidentemente fue una exageración.

Tras las tres presentaciones tuvimos un coloquio en el que los intervinientes contestaron a las preguntas de la audiencia. En el transcurso de toda la sesión no hubo una sola referencia al creacionismo. Ni siquiera se mencionó el “diseño inteligente”, tan de moda en los Estados Unidos. Hubo algunos comentarios críticos, pero nada que diese pie a acusaciones de motivación religiosa.

A la mañana siguiente, en la prensa polaca se me acusaba de propagar el fundamentalismo religioso. Empezó un diario de Varsovia (*Życie Warszawy*, 12 de octubre de 2006), según el cual yo había exigido que los padres pudieran decidir si a sus hijos se les enseñaba la evolución o no. Tanto de mí como de mis tres invitados se dijo (*Gazeta Wyborcza*, 13 de octubre de 2006) que defendíamos la “teoría creacionista”, según la cual “todos los organismos vivos han sido creados por Dios tal como la Biblia lo cuenta” y “el Diluvio de Noé es un hecho histórico”. Se me atribuía hacerme eco de cálculos sobre la capacidad del Arca de Noé, según los cuales habría tenido un tonelaje de 14.000.

Al día siguiente, casi todos los demás periódicos continuaron ridiculizándome, citando a *Życie Warszawy* y las tonterías sobre la capacidad del Arca. Aseguraban que yo había organizado una sesión sobre creacionismo en Bruselas. *Gazeta Wyborcza* (13 de octubre de 2007) escribió que “el profesor Giertych y otros tres científicos han estado sosteniendo que la teoría del creacionismo –que afirma que el Universo, el hombre y todos los organismos fueron simultáneamente creados por Dios– debe enseñarse en las escuelas”.

A continuación, numerosas agencias de radio y televisión se dirigieron a mí y grabaron lo que yo tenía que decir acerca de la sesión que había organizado en el Parlamento Europeo. En ningún sitio se emitió nada de esto. Se intentó obtener de mí una respuesta confesional, pero no permití que se me llevase a ese campo. Mis comentarios fueron exclusivamente científicos; razón por la cual fueron considerados inútiles. Cuanto intenté decir a los medios resultó irrelevante, porque no decía lo que los medios querían que yo dijese.

Estoy acostumbrado al hecho de que los medios mienten. Lo que me sorprendió es que fui igualmente atacado por los medios católicos, a pesar del hecho de que la Agencia Católica Polaca de Información se puso en contacto conmigo y me entrevistó sobre el asunto. Lo que publicaron estaba en la línea de los medios laicos, y no era lo que oyeron de mí. He intentado averiguar de dónde sacó *Życie Warszawy* su información sobre la capacidad del Arca de Noé etc. El autor del artículo me dijo que a su texto se habían añadido cosas que no provenían de él. Por descontado, cualquier rectificación por parte del periódico me es inútil: la historia cobró vida propia y terminó por internacionalizarse. Los medios de todo el mundo, así como las publicaciones científicas, protestaron contra la promoción que hacíamos de una teoría considerada inaceptable científicamente. Se hizo corriente ridiculizarnos a mí y a mis invitados en el Parlamento Europeo.

Y sin embargo, todo cuanto intentábamos hacer era animar que se enseñase la verdad en las escuelas.

La sesión de Bruselas tuvo una secuela interesante en la Asamblea Parlamentaria del Consejo de Europa. Preocupados por la publicidad que nuestra sesión recibía, el Comité de Cultura, Ciencia y Educación sacó un documento titulado “Los peligros del creacionismo en la enseñanza” (Doc. 11297, 8 de junio de 2007). Fue el ponente el socialista francés Guy Lengagne. En su memorándum explicatorio, el ponente menciona específicamente entre los motivos de este informe mi participación en este asunto como miembro del Parlamento Europeo, así como la postura expresada por el Ministerio de Educación polaco tras el alboroto mediático originado por nuestra mesa redonda en Bruselas.

La Asamblea Parlamentaria del Consejo de Europa tuvo suficiente sentido común como para negarse a debatir el informe Lengagne, en votación efectuada el 25 de junio de 2007. El documento fue devuelto al comité para que fuera revisado bajo un nuevo ponente, la luxemburguesa Anne Brasseur. Una versión revisada y suavizada del documento en cuestión (N.º 11375) volvió a la Asamblea Parlamentaria para ser debatido el 4 de octubre de 2007. Fue aprobado tras recibir algunas enmiendas. El resultado fue de 48 votos a favor, 25 en contra y 3 abstenciones, con 449 que no ejercieron su voto. Resulta obvio que sobre el tema de la evolución, el *establishment* político europeo dista mucho de la unanimidad.

2. La controversia de la evolución.

Interés personal

Desde que organicé aquella sesión en el Parlamento Europeo sobre la enseñanza de la evolución en Europa (el 11 de octubre de 2006) los medios (televisión, radio, cuadernos de bitácora en Internet, etc.) han estado acusándome de toda clase de idioteces en relación con mi oposición a la teoría de la evolución. Se me acusa de afirmaciones que nunca hice, pero evitan publicar lo que efectivamente afirmo. Estoy acostumbrado a que los medios me critiquen por cualquier cosa que haga. Resulta más difícil aguantar ataques por cosas que no hice ni dije. Mis opiniones anti evolucionistas se hicieron internacionales cuando me atacó la famosa publicación científica británica *Nature*. Me permitió replicar (N.º 444, 265 (2006)) mediante una breve carta sobre el asunto. Ésta fue atacada a continuación por una tal avalancha de comentarios indignados, que una publicación respetable como *Nature* nunca debió haber permitido semejantes disparates en sus páginas. Desafortunadamente, *Nature* no publicó mi réplica a estos ataques. Así que he decidido que tal vez merezca la pena poner mis opiniones por escrito y divulgarlas en el Parlamento Europeo, de forma que la gente llegue a saber de dónde salió el alboroto.

Empezaré por explicar por qué me involucré en la controversia sobre la evolución. Aprendí acerca de la evolución en la enseñanza media, en una época en la que las pruebas se hacían derivar de la Paleontología. Nunca necesité de la teoría de la evolución mientras estudiaba Silvicultura, ni cuando preparaba mi tesis en Fisiología Vegetal, ni para mi doctorado en Genética Vegetal. La genética poblacional de los árboles del bosque terminó siendo mi particular especialidad científica, y en este campo desarrollé mi carrera científica, en la que alcancé una posición de cierto renombre, tanto en Polonia como internacionalmente. No sé nada de Paleontología. Creía que, puesto que los paleontólogos afirmaban que tenían pruebas de la evolución, debía ser un hecho científico. Por regla general, los científicos se fían los unos de los otros. Así que yo creía en la evolución, como todos los que tenía alrededor. Las consideraciones religiosas no tenían lugar. Dios podía haber creado el mundo en un instante, pero también podía haber actuado gradualmente, mediante la evolución. El papel de los científicos es la búsqueda de la verdad.

Cuando mis hijos llegaron a la enseñanza media, averigüé por ellos que las principales pruebas de la evolución venía no tanto ya de la Paleontología como de la Genética Poblacional. Y allí estaba yo, enseñando Genética Poblacional a los estudiantes de Biología en la Universidad Nicolás Copérnico de Toruń, y sin saber que mi reducida especialidad proporcionaba las “pruebas” de la evolución. Tenía que estudiar el asunto más de cerca.

Lo que hallé en los libros de texto de mis hijos me horrorizó. Se decía que la principal prueba de la evolución era el ejemplo de cierta polilla (*Biston betularia*) que descansa sobre la corteza del abedul y es normalmente blanquecina; sin embargo, en regiones industriales donde la corteza del abedul se halla cubierta de hollín, la polilla se vuelve negra. ¡He aquí un ejemplo de formación de razas, un pequeño paso en la evolución! Los pájaros son el agente selectivo, puesto que consumen las polillas que ven más fácilmente, la blancas sobre la corteza negra y las negras sobre la corteza blanca. ¡Exactamente como sostuvo Darwin! La selección natural conduce a la evolución.

La formación de razas

El problema, sin embargo, estriba en que sabemos mucho más que en los días de Darwin acerca de la formación de la diversidad y de las razas. Él observó diversidad dentro de las especies y estabilización de esta diversidad. Observó que los pinzones de diferentes islas aisladas tenían distinta la forma del pico. Esto le llevó a sostener que la evolución era el mecanismo de diferenciación de poblaciones. En la naturaleza encontramos que la diversidad surge de la mezcla (recombinación) de los recursos genéticos (alelos) en el proceso de reproducción sexual, y en particular durante la división reductiva (meiosis) que lleva a la formación de los gametos. En este proceso, los caracteres heredados de la madre y del padre se mezclan, de modo que los gametos resultantes (ovocitos, espermatozoides, granos de polen) son todos genéticamente diferentes. Hoy sabemos, tanto por la formación de las razas en la naturaleza como por los trabajos de cría, que las razas son resultado del aislamiento, de la selección y de la deriva génica. Sin aislamiento no hay razas. Si tenemos un perro de pura raza y nos olvidamos por un momento de mantenerlo aislado, terminamos con un mestizo; o, para hablar más profesionalmente, la variedad noble retrocede al acervo genético común. La selección es un proceso que elimina lo que en unas condiciones de vida dadas está peor adaptado para la vida (por ejemplo, las polillas blancas sobre corteza negra son detectadas y devoradas por los pájaros), o lo que es considerado inútil por el criador. La deriva genética es la pérdida accidental de algunos genes que acontece en poblaciones pequeñas; las razas aisladas o seleccionadas suelen ser de escaso número. Este proceso es parecido a la pérdida accidental de apellidos en comunidades humanas pequeñas y aisladas, porque van desapareciendo los apellidos de quienes no tienen hijos varones.

Así que sabemos que ni el aislamiento, ni la selección, ni la deriva génica incrementan el acervo genético. Al contrario: lo reducen. La formación de razas es un proceso en sentido inverso al de la evolución. Se trata de un proceso que conduce a la reducción de los recursos genéticos. Enseñar a los niños que este es un

ejemplo de un pequeño paso en la evolución está mal, sencillamente. Les están engañando.

Por supuesto, cuando la industria deja de emitir hollín, tanto la corteza del abedul como las polillas vuelven a ser de color blanco. No se ha formado ninguna especie nueva. No hubo aislamiento de poblaciones de polillas más alejadas de la industria, y existen en la naturaleza genes tanto de polillas blancas como de polillas negras. Lo único que ha cambiado es el criterio de selección. Ahora las polillas negras sobre la corteza del abedul son más visibles para los pájaros. Pasa lo mismo en la cría. En otro tiempo necesitábamos tomates con pieles finas, para digerirlos más fácilmente. Ahora necesitamos tomates con pieles resistentes, para que no se rompan durante la recolección mecánica. Así que utilizamos distintas razas de tomate para consumo directo, recogidos a mano, y otros para procesamiento industrial (*ketchup*, sopas, purés, zumos), recolectados mecanizadamente; y se evita que los dos tipos se mezclen.

Las mutaciones

Surge la pregunta: ¿de dónde sale la información genética nueva? La necesitamos, de forma que cuando la selección natural actúe sobre ella, dé lugar a algo que no existía antes, tal como un órgano nuevo, una función nueva, una nueva barrera contra la reproducción sexual. En respuesta a esta pregunta, los textos escolares hablan de mutaciones positivas. El problema estriba en que no sabemos de ninguna mutación positiva que podamos presentar como ejemplo. Sin embargo sabemos de muchas mutaciones negativas o neutras. En realidad tememos a las mutaciones. Nos protegemos contra los rayos X, contra la radioactividad, contra el amianto y contra otros agentes mutagénicos. Incluso si se dan mutaciones positivas, éstas pasan desapercibidas entre la masa de mutaciones negativas, de modo que no podemos señalarlas con precisión.

Hace algún tiempo teníamos la esperanza de obtener nuevas variedades útiles mediante mutagénesis. Yo mismo visité tres cen-

tros de investigación forestal (en los Estados Unidos, en Suecia y en Checoslovaquia) donde con ayuda de una bomba de cobalto se intentaba acelerar la evolución con el fin de obtener nuevas formas interesantes. Nada se obtuvo de estas investigaciones. Hace mucho tiempo que se abandonó esta línea de investigación. Lo mismo ocurrió en distintos centros de cría de plantas. En ningún lugar del mundo se ha obtenido nada positivo de esta forma. Aquí y allí se consiguió algún beneficio comercial (variedades enanas, flores desprovistas de algunos pigmentos, naranjas sin semillas, etc.); sin embargo, no constituyen ejemplos de aparición de nuevos genes, todo lo contrario: son ejemplos de destrucción de genes. Ninguno de estos es positivo desde el punto de vista del organismo mutado.

A menudo se oye decir que los organismos resistentes a antibióticos, herbicidas, etc., son prueba de mutaciones positivas. Pero no es así. En primer lugar, lo más habitual es que tales formas resulten de la recombinación dentro de la variación genética existente. En segundo lugar, esta adaptación, incluso si procede de mutaciones, debe tratarse como una forma de defensa de funciones existentes, y no como desarrollo de una función nueva. Forma parte de procesos regenerativos ya conocidos en la naturaleza, como la cicatrización de heridas, el crecimiento de partes amputadas del cuerpo, la eliminación de células o de individuos defectuosos en una población determinada, el logro de resistencia inmunológica a una proteína invasora (mediante la vacunación, por ejemplo), la reparación de defectos mutagénicos, etcétera. Hay herbicidas (véase más abajo el capítulo *El papel de la información en Biología*) elaborados de forma que se adhieran a una proteína vital específica de una mala hierba, inmovilizándola y causando la muerte de la mala hierba en cuestión. La aparición de una mutación que produce una variante de la proteína aún funcional (mutación neutra) pero que no pueda adherirse al herbicida, de hecho constituye una defensa de la funcionalidad de dicha proteína, y por lo tanto del organismo que la necesita. No constituye creación de una función nueva.

En la naturaleza la información se encuentra en el ADN. Se moviliza para los procesos vitales mediante el sistema de ADN/

ARN/proteínas y se transmite de generación en generación. Puede deteriorarse por cambios accidentales (mutaciones). No es capaz de perfeccionarse por sí misma. Es equivalente a un programa informático, copiado de disco a disco. Puede deteriorarse accidentalmente, pero no se perfeccionará espontáneamente. Los cambios accidentales pueden ser perjudiciales o neutros. Nunca serán positivos.

La genética poblacional no proporciona prueba alguna de la evolución.

La Paleontología

En vista de este cambio en el modo de enseñar la evolución en las escuelas, empecé a estudiar qué había pasado con la Paleontología. ¿Por qué ya no reina en la enseñanza de la evolución?

Resulta que ya en 1980, en el congreso internacional sobre la evolución celebrado en Chicago, los paleontólogos admitieron que la característica dominante del registro fósil es la estasis, es decir, la continuidad de las especies de forma inalterada a través de todos los estratos en que se encuentran (1) Hay muchas que aún viven hoy en día, esencialmente en la misma forma en que se encuentran en estratos geológicos tenidos por muy antiguos. Todo lo que sabemos de los “eslabones perdidos” propuestos por Darwin es que aún no se han hallado. Están perdidos no sólo en el sentido físico de no haber sido encontrados en el registro fósil, sino también en el sentido conceptual, puesto que no podemos imaginarnos qué aspecto tendrían si realmente existiesen. Por ejemplo, ¿qué aspecto tendría una forma intermedia entre ratón y

(1) Una de las razones por las que en el Consejo de Europa se promovió el informe de Guy Lengagne «Los peligros del creacionismo en la enseñanza» fue la publicación y amplia distribución del «Atlas de la Creación» por Harun Yahya, integrista islámico turco. El Atlas es una documentación de la estasis espléndidamente ilustrada. Proporciona fotografías de restos fósiles de distintos estratos geológicos, así como de animales vivos y de sus esqueletos, exactamente iguales a los fósiles. Lamentablemente esta excelente documentación se usa no tanto como contribución a la ciencia cuanto como argumento en pro del Islam y de la enseñanza del Corán.

murciélago, para que pudiéramos considerarlo el eslabón perdido? Por supuesto, cuando sólo se toma en consideración el tamaño podemos imaginarnos formas intermedias, pongamos entre ratón y rata. Sin embargo, si encontrásemos restos fósiles de una mula, ¿constituirían prueba de evolución de asno a caballo, o quizá de caballo a asno? Quizá resultara más razonable admitir que de un hallazgo semejante no pueden derivarse conclusiones evolucionistas.

Desgraciadamente el fuerte deseo de encontrar un “eslabón perdido” y de la fama que tal hallazgo llevaría consigo, conducen a la desafortunada situación de que en este campo de la ciencia se den muchos errores y también fraudes. No sólo fueron falsificaciones el Hombre de Nebraska y el Cráneo de Piltdown; incluso el Hombre de Neandertal se usa de forma fraudulenta en la controversia sobre la evolución. Utilizaba herramientas y practicaba enterramientos religiosos. Representaba una raza humana. De hecho aún pueden encontrarse individuos con rasgos similares entre las personas vivientes, aunque tal vez no tan frecuentemente como en épocas anteriores.

Para mí también constituye una falsificación el famoso dibujo que representa en fila un chimpancé, un gorila, un Neandertal, un aborigen y un escandinavo. ¿Qué vemos en este dibujo? Lo primero que salta a la vista es el cambio de color de negro a blanco, una disminución de la pilosidad, y una postura gradualmente más erecta. Sin embargo de los huesos fósiles no se obtiene información del color de la piel ni de su pilosidad. El dibujo es también racista, porque sugiere que los que tienen la piel más oscura y más pelo son de algún modo menos humanos que los arios. Eso nos deja sólo la postura. La figura del medio, ligeramente encorvada, representa al Neandertal, que procede del primer individuo de esta raza humana, descubierto en un lugar llamado Neandertal. Resulta que se trataba de un viejo con deformación artrítica de la espina dorsal. Otros individuos de la raza Neandertal no poseen esa postura encorvada. Incluso si todos los Neandertales hubieran tenido esa postura encorvada, ¿sería eso prueba de evolución del chimpancé al escandinavo, o viceversa? Después de todo, en esa fila sólo el Neandertal es de origen fósil; los otros son organismos

actualmente vivientes. ¿Qué valor científico posee este dibujo? Todos lo sabemos. El mensaje que transmite no procede de la investigación científica. Se trata de propaganda evolucionista, no de ciencia.

Por supuesto, las secuencias de fósiles de prehomínidos propuestas por paleontólogos, de las que con tanta frecuencia se ocupan los medios, no contienen nada de valor científico permanente. Parece que estas secuencias se ven afectadas por cada nuevo hallazgo de fósiles; lo cual quiere decir que en verdad no sabemos nada de nuestros ancestros animales. Lo mismo puede decirse de las secuencias propuestas para los caballos, los pájaros, etc. Si cada hallazgo consecutivo modifica una y otra vez una teoría, ésta no puede tenerse por hecho probado.

En vista de tan evidente falta de formas intermedias, los paleontólogos llegaron a la conclusión de que no iban a encontrarlas. Así que se hizo necesario buscar pruebas de la evolución en algún otro sitio. Por esta razón se volvió la atención hacia el campo de la Genética Poblacional, en busca de pruebas. En Paleontología se habían propuesto las ideas evolucionistas como un proceso que no dejaba registro fósil. Se proponen saltos evolutivos repentinos, lo que equivale a resucitar la idea del “monstruo prometedor”. Por una u otra razón, repentinamente de un reptil sale un ave, o algo parecido. Semejantes ideas resultan inaceptables para cualquier científico serio. Apareció una idea llamada “equilibrio puntuado”. Esta idea sugiere que en la naturaleza domina la estasis, pero que ocasionalmente se dan cambios evolutivos, en condiciones muy excepcionales, en áreas reducidas y muy rápidamente; por lo cual no podemos encontrar pruebas de ello. Es una idea perfecta, porque asume la inexistencia de pruebas; su único inconveniente, sin embargo, es precisamente que no puede probarse. Hasta que observemos condiciones en que se dé la rápida aparición de muchas mutaciones positivas, ese concepto seguirá siendo tan sólo una idea. No tiene nada que ver con la ciencia, aunque lo respalde todo un catedrático de Harvard.

Cuando se habla de la evolución, es imposible evitar la mención de los dinosaurios. Parecen ser el símbolo favorito de esta teoría. Los medios se esfuerzan en ocultar el hecho de que hay un

reciente conjunto de pruebas de que fueron contemporáneos de los humanos. En varios lugares del planeta hay pruebas de huellas de humanos y dinosaurios juntas en los mismos estratos fósiles. Se han encontrado representaciones de dinosaurios en el arte precolumbino (las piedras de Ica en Perú). Recientemente se han hallado bajorrelieves en los restos del templo de Ta Prom en Camboya, del siglo VI, que representan varios animales, incluido un estegosaurio. Marco Polo dejó escrito que había visto al emperador chino llevado en un carro tirado por un dragón. En todas las culturas existen historias sobre dragones (el Castillo de Wawel en Polonia; el Lago Ness; Godzilla; se cuenta que San Jorge mató un dragón; etcétera). Todas estas historias podrían haber surgido de algún recuerdo histórico de dinosaurios viviendo entre nosotros.

La Sedimentología

En 1980, el mismo año en que los paleontólogos admitieron su fracaso en la búsqueda de los eslabones perdidos, en el estado de Washington, E.E.U.U., tuvo lugar un gran accidente volcánico. El Monte Santa Elena explotó. Esta catástrofe local proporcionó un laboratorio sedimentológico natural. La primera explosión fue lateral, lo cual unido a un corrimiento de tierras ocasionó que el agua del Lago Espíritu se proyectase hacia la cima de una montaña próxima. Al volver a bajar, el agua arrastró la ladera entera. La aglomeración del material trasladado era de un grosor de hasta 100 metros. Detrás de este material se acumuló el agua mezclada con ceniza volcánica, formando un nuevo lago. En unas semanas, la presión ejercida por este agua “lechosa” sobre el nuevo terreno ocasionó la ruptura de éste y el vaciamiento del lago. El derramamiento de esta agua lechosa por el valle causó más daños que la propia erupción inicial. Apareció un cañón de 40 metros de profundidad en el nuevo terreno. Cuando todo se estabilizó, resultó que la masa terrestre recién acumulada había formado capas. Tenemos estratos horizontales. Si no fuera por el hecho de que sabemos que la acumulación ocurrió aproximadamente en 36 horas, dataríamos estos estratos en millones de años.

Esta catástrofe movió a los científicos a estudiar el mecanismo de formación de estratos en laboratorio. Cuando el agua arrastra una mezcla de varios materiales, la segrega durante el proceso. Esto puede observarse tras el cristal en laboratorios especiales. El mayor de estos laboratorios se halla en la Universidad del Estado de Colorado, y es allí donde se han hecho los descubrimientos más importantes en este campo. Poniéndolo en palabras sencillas: cuando el agua arrastra algo, primero suelta los elementos más pesados, después los medianos y finalmente las partículas más pequeñas. Esta suelta de materiales ocurre simultáneamente, con el único resultado de que lo que se transporta más lejos se deposita más lejos y en consecuencia más profundamente. Como resultado, en los deltas obtenemos la segregación en capas de los materiales arrastrados por los ríos. Después de una tormenta de lluvia se forman sedimentos de suciedad entre la acera y la calzada. Al cortarlos verticalmente, se verá la organización del material en capas. Esto es exactamente lo que está demostrando la nueva investigación sedimentológica. Sabemos también, por la experiencia práctica de los agricultores, que puede separarse el grano de la paja sacudiéndolos juntos. Aquí se trata de los mismos principios físicos.

Es más, se puede observar desde detrás de los cristales cómo las diferentes partículas interactúan en condiciones hidráulicas distintas, cuándo y en qué secuencia se precipitan. Por ejemplo, cuando el flujo va en un sentido y luego en otro, se dan repeticiones de ciertas secuencias características. Esto podría atribuirse al movimiento periódico del agua regulado por la atracción gravitacional de la luna (bajamar y pleamar). Aplicando este conocimiento al campo que nos ocupa, se puede intentar apuntar bajo qué condiciones hidráulicas se desarrolló la estratigrafía observada. Esto ha llevado al desarrollo de una nueva disciplina, la Paleohidráulica. Se puede intentar reproducir en laboratorio las condiciones hidráulicas que actuaron sobre las mezclas de material recogidas en el campo para obtener secuencias estratigráficas similares a las de la naturaleza. En este sentido se están llevando a cabo investigaciones muy interesantes en San Petersburgo, por parte de la Academia de Ciencias Rusa. El más destacado científico en este campo es Guy Berthault.

Es evidente que tanto el accidente del Monte Santa Elena como las nuevas investigaciones sedimentológicas ponen entre grandes interrogantes la datación habitual de la columna estratigráfica.

La Estratigrafía

¿De dónde procede la datación de los estratos geológicos? Las fechas se propusieron en el siglo XIX, sobre la base del ritmo de sedimentación observado en lagos y otras reservas de agua estancada. Esto suele conocerse como el modelo uniformitario de estratificación, en contraste con el modelo catastrófico dominante en el pensamiento geológico anterior a Darwin —Darwin estaba influido por los *Principios de Geología* de Charles Lyell (1830), el primero que sostuvo el uniformitarianismo en Geología—. Aquellos milímetros de precipitaciones anuales, multiplicados por la profundidad de los estratos de distintas formaciones geológicas sedimentarias, daban como resultado los millones de años de precipitación que se argumentaban. Hoy en día se enseña a los estudiantes de Geología a datar los estratos por los fósiles contenidos en ellos, y a datar los fósiles por los estratos. Un razonamiento circular de libro.

Si alguno piensa que estos cálculos del siglo XIX se vieron confirmados por la datación isotópica de rocas, se equivoca completamente. Esta datación se efectúa sólo para rocas ígneas y no para rocas sedimentarias. Se supone que en el momento en que se solidifica la lava, se produce la cristalización de cristales que contienen isótopos radiactivos que con el tiempo se descompondrán. Semejante datación da muchos problemas, porque con frecuencia cristales distintos procedentes del mismo magma solidificado tienen edades isotópicas muy diferentes. Esto, sin embargo, no tiene importancia para el asunto que nos ocupa, dado que no se refiere a las rocas sedimentarias. La redeposición de materiales no afecta a la edad de las partículas que los forman. No hay forma posible de datar las piedras o los granos de arena que constituyen los nuevos estratos formados cerca del Monte Santa Elena. La edad de su

cristalización no nos dirá nada del tiempo en que se organizaron en capas.

Hay más dificultades con la explicación uniformitaria de la formación de estratos. Hoy no se entierra a animales en el fondo de los lagos. Son devorados por carroñeros y se descomponen. No quedan restos fósiles para que los futuros paleontólogos los descubran. Las personas entierran a sus muertos, por eso podemos encontrar a los Neandertales. Los animales terminan en el registro fósil sólo como consecuencia de catástrofes, que es cuando resultan enterrados; como por ejemplo alrededor del Monte Santa Elena.

Otra dificultad la representan los llamados fósiles poliestráticos. Encontramos árboles petrificados erectos cubiertos por varias capas geológicas. ¿Estuvieron esperando millones de años a ser enterrados? Es evidente que resultaron enterrados en algún acontecimiento catastrófico único.

En vista de las nuevas pruebas empíricas proporcionadas por la investigación sedimentológica arriba mencionada, debe revisarse enteramente la columna estratigráfica. No será fácil para los geólogos aceptar semejante revolución en su forma de pensar, pero tendrán que hacerle frente.

Las catástrofes

A la vista de lo antedicho, vuelve el asunto de las grandes catástrofes. Es obvio que para que se formasen los sedimentos revelados por el Gran Cañón hizo falta más tiempo que para los cercanos al Monte Santa Elena (se estima que llevaría varios meses, mientras que para los 100 metros de sedimentos cercanos al Monte Santa Elena bastaron 36 horas), y mucha más agua que la del Lago Espíritu. La disposición de capas en el Gran Cañón, datada en varios cientos de miles de años, puede explicarse por una única gran catástrofe con el concurso de enormes cantidades de agua.

Hace algunos años saltó a las noticias la información de que Bob Ballard, el descubridor del Titanic, había encontrado indicios

de asentamientos humanos bajo el Mar Negro. A su juicio se habían formado como consecuencia de una inundación ocurrida hace 7.500 años. A juicio de Karol Szymczak, catedrático de la Universidad de Varsovia que llevaba a cabo en Uzbekistán estudios arqueológicos en estratos similares, la misma inundación debió alcanzar la región que él estaba estudiando. Propone un mapa que cubra los mares Negro, Caspio y de Aral, así como Acerbayán, Turkmenistán, el desierto de Kyzyl Kum y el sur de Rusia. Es un área enorme, flanqueada por altas montañas al sur (Anatolia, el Cáucaso, Alburz, Kopet Dag, Pamir, Altai), pero abierta al norte a ambos lados de los Urales.

Por otra parte sabemos que en la extensa área del norte, desde el río Obi en Siberia hasta Alaska, dentro del permahielo, se hallan cuerpos congelados de muchos animales, entre ellos millones de mamuts. Están siendo excavados en busca de sus colmillos de marfil y por lo menos medio millón ya han sido puestos a la venta. Su carne es comestible, al menos para los perros. Se determinó que los mamuts murieron por asfixia. En su aparato digestivo quedan plantas de la pradera aún no digeridas. ¿Qué incidente pudo sepultar en el permahielo animales tan grandes, a una velocidad que impidió hasta la digestión de las hierbas por ellos ingeridas? ¿Con qué técnica? Es evidente que hablamos de una catástrofe excepcional que abarcó un área enorme, y en un tiempo no tan lejano.

La enseñanza de la Iglesia Católica

Llevo años manifestando todo lo antedicho. Intento mantenerme al margen de la disputa teológica o filosófica, porque no me considero competente en esos campos. A pesar de ello, desgraciadamente soy constantemente criticado como si fuera un fundamentalista religioso por la forma en que me refiero al asunto de la evolución. Se me acusa de citar la Biblia, el libro del Génesis, el creacionismo. Se dice que he calculado la capacidad del Arca de Noé y tesis similares. Nada más lejos de la verdad. Nunca hago afirmaciones de esa clase. No puedo ignorar el hecho de que la

evidencia empírica procedente de la investigación científica que he citado más arriba, se parece más a las descripciones de la Biblia que a las tesis de los evolucionistas; sin embargo esta conclusión no es mía, sino de aquellos que me oyen hablar o leen mis textos sobre el tema. Ocurre a menudo en reuniones públicas que alguien en la audiencia esgrime la noción bíblica y me lanza una pregunta relacionada con el creacionismo. Cuando esto ocurre, yo trato de mostrar que los evolucionistas tienen su propia religión y distorsionan los hechos para apoyarla, al tiempo que ignoran las pruebas que no encajan en ella. Esa religión es el ateísmo. Los oyentes pueden quizá interpretar que yo defendiendo la versión bíblica; sin embargo, yo no obtengo los hechos de la Biblia, como a menudo hacen los fundamentalistas protestantes (para ellos, sólo la Biblia –*sola Scriptura*– es fiable), sino que los hechos me conducen a conclusiones que no difieren de la Biblia. Para mí es más importante el Magisterio de la Iglesia Católica, y éste no me exige que acepte ni que rechace la teoría de la evolución. Sólo me anima a buscar la verdad, y no teme la verdad.

Lamentablemente, entre los más vociferantes de los que me atacan son los filósofos de la naturaleza católicos, que han construido su carrera científica sobre la creencia en el “hecho” de la evolución que aprendieron en la enseñanza media, y sobre sus adaptaciones de la teología y la filosofía católicas a este “hecho”. Una crítica contra la teoría de la evolución afecta el fundamento de sus logros. No tengo la intención ni la paciencia de escuchar sus argumentos sobre la compatibilidad de la teología católica con la teoría de la evolución, porque rechazo ésta. Normalmente trato de esquivar sus ataques con una pregunta: “Sabemos que a Caín le era lícito matar corderos para el sacrificio y comerlos, pero no le era lícito matar a su hermano Abel. ¿Le era lícito matar y comerse a su abuela?”.

A sabiendas de que trato con seriedad la enseñanza de la Iglesia Católica, mis críticos me citan *ad nauseam* las palabras del Papa Juan Pablo II: “La teoría de la evolución es algo más que una hipótesis”. De modo que son mis críticos, no yo, quienes se apoyan en documentos de la Iglesia. Lamento decir que también hay obispos que usan la cita para criticarme. Por lo menos los obispos

deberían saber cuál era el mensaje principal de la carta que Juan Pablo II dirigió a la Academia Pontificia de Ciencias el 22 de octubre de 1996. El objeto principal de la admonición papal era recordar la enseñanza de la Iglesia acerca de la creación instantánea del alma humana, de la excepcionalidad del hombre creado a imagen de Dios. El Papa recuerda con Pío XII: “Si el cuerpo humano tiene su origen en materia viva preexistente, el alma espiritual es creada inmediatamente por Dios”. Es una cita de la encíclica *Humani generis* de 1950. Es importante fijarse en el modo condicional utilizado en esta frase. Por lo tanto nada ha cambiado en la enseñanza de la Iglesia desde 1950. Juan Pablo II también afirma que *“en consecuencia, las teorías de la evolución que, en función de las filosofías en las que se inspiran, consideran que el espíritu surge de las fuerzas de la materia viva o que se trata de un simple epifenómeno de esta materia, son incompatibles con la verdad sobre el hombre. Por otra parte, esas teorías son incapaces de fundar la dignidad de la persona”*. El texto reproducido aquí en cursiva (tomado originalmente de la edición inglesa de *L’Osservatore Romano*, Nº 44, 30 de octubre de 1996) se puso en italiano como subtítulo de la primera publicación oficial de la carta, en francés, en la edición italiana de *L’Osservatore Romano* (24 de octubre de 1996); por lo tanto representa su mensaje más importante. El Papa rechaza la noción de que la hominización surgió de las características materiales de un ser vivo. Sin embargo los medios no se dieron por enterados. Siguen repitiendo que “la teoría es algo más que una hipótesis”. Esto, claro, lo sabemos por la definición de ambas palabras en cualquier diccionario. Un caso similar se dio cuando en su discurso de Ratisbona el Papa Benedicto XVI criticó a Occidente por eliminar la verdad sobrenatural del debate académico. Los medios sólo se fijaron en las críticas a Mahoma. No hay que fiarse de los medios laicos, sino leer los textos por uno mismo.

En las críticas dirigidas contra quienes disienten de la teología de la evolución, clérigos católicos incluidos, uno suele encontrar-se que sólo se reconocen dos lados en el debate: evolucionistas ateos y creacionistas que interpretan literalmente la Biblia. A mí siempre me incluyen en la segunda categoría. Los clérigos católi-

cos proponen un término medio, evolución guiada por el Creador. Parece haber absoluta ceguera respecto de la existencia de quienes disienten de la evolución por razones estrictamente científicas. Existe el rechazo a ver la confrontación dentro de las ciencias empíricas, y la pretensión de que sólo existe en la esfera teológica y filosófica. Lo esencial de cualquier teoría científica es que para que sea aceptada debe confirmarse mediante repetidos experimentos u observaciones. Sin esta repetibilidad nunca dejará de ser una teoría. Con evidencia repetible en su contra, está muerta.

No me cabe duda de que finalmente la verdad triunfará. Siempre lo hace.

3. Criando personas (*).

Richard Dawkins, el famoso profesor de Oxford, ateo declarado y devoto defensor de la teoría de la evolución, se ha proclamado recientemente a favor de la eugenesia (www.lifesite.net/ldn/2006/nov/06112103.html).

En carta al periódico escocés *Sunday Herald* (19 de noviembre de 2006), Dawkins escribió que nadie quiere estar de acuerdo con una opinión de Hitler, pero que sin embargo es tiempo de rechazar la siguiente posición: “Si se pueden criar vacas de leche, caballos de carreras y perros de arreo, ¿por qué sería imposible criar hombres para la matemática, la música o el atletismo? Me pregunto si, sesenta años después de la muerte de Hitler, debiéramos aventurarnos a preguntar cuál es la diferencia moral entre criar músicos y obligar a los niños a recibir lecciones de música. O por qué es aceptable entrenar velocistas o saltadores pero no criarlos.

Por supuesto que para ateos y evolucionistas el *homo sapiens* no es diferente de otro animal y podemos hacer con él lo mismo que hacemos con los demás animales. Juan XXIII escribió en *Mater et magistra*: “Y como la vida humana se propaga a otros hombres de una manera consciente y responsable, se sigue de aquí

(*) *Breeding people* en el original: criando personas como si fueran ganado (*Nota del Traductor*).

que esta propagación debe verificarse de acuerdo con las leyes sacrosantas, inmutables e inviolables de Dios, las cuales han de ser conocidas y respetadas por todos. Nadie, pues, puede lícitamente usar en esta materia los medios o procedimientos que es lícito emplear en la genética de las plantas o de los animales”.

Recientemente vimos en el número de 28 de enero de 2007 del semanario polaco *Wprost* que ya han nacido los primeros “super-polacos”. Se referían a la selección de embriones con el procedimiento de fecundación *in vitro*, selección no sólo para la vida, sino también para rasgos heredables según un análisis de DNA. Ciertamente que el procedimiento no implica criar seres humanos ideales, pero se basa sobre dar muerte a aquellos que no se conforman con el ideal. Éstos son arrojados. En muchos países, lamentablemente, también en el mío, se permite abortar embriones con defectos. Es lo mismo. Una selección que apunta a matar los seres humanos que no alcanzan los niveles aceptables. Lo que equivale a discriminar al discapacitado (2).

Viviendo en comunidades cristianas a veces no nos damos cuenta de hasta qué punto la civilización de la muerte se basa en la eugenesia. He aquí otro ejemplo. El profesor australiano Peter Singer obtuvo la prestigiosa cátedra de bioética en la Universidad de Princeton, en los Estados Unidos. Singer es famoso por promover matar a los niños y a los viejos imposibilitados que son una carga para sus familias y los servicios de salud de los Estados. Sus órganos, por supuesto, podrían además ser usados para trasplantes. Por otro lado, Singer es un defensor de los derechos de los animales y del medio ambiente. Muchas de sus conferencias en Europa coinciden con manifestaciones de organizaciones pro vida y de ayuda a los minusválidos.

Ha aparecido un nuevo derecho humano, el derecho a no existir. El Tribunal Constitucional alemán convirtió a los médicos en responsables por no haber acertado con los test genéticos.

(2) Hace poco los medios de comunicación (por ejemplo *Rzeczpospolita* de 28 de agosto de 2007) informaban que en un aborto practicado en Italia, de dos gemelos, se mató al sano en lugar del que tenía síndrome de Down. La abortista Dra. Anna María Marconi alegó que los niños cambiaron de posición entre el diagnóstico y la práctica del aborto. Acusada de prácticas eugenésicas, replica: “La ley lo permite”.

Decidió que una persona nacida con un defecto genético tiene título para reclamar una compensación. Esta persona tenía la posibilidad de no haber nacido, en cuanto una persona con taras podría haber sido matada en el seno materno. Se trataría, pues, del derecho de la persona a no existir. Y en cuanto una persona fue obligada a existir, merece esa compensación. Sentencias semejantes se han dictado en los Estados Unidos: “El demandante existe y sufre a consecuencia de la negligencia de otros” (véase *Gazeta Wyborza*, 25 de abril de 1998).

No se trata de una novedad. Ya en la antigua Esparta los niños nacidos con defectos y toda suerte de enfermos y minusválidos eran arrojados desde el monte Taigeto a una gran gruta, para eliminarlos de la sociedad. En la actualidad este procedimiento se asocia fuertemente a la Alemania hitleriana y su política racial de eliminar los enfermos mentales. Los alemanes tenían un programa de supresión de los seres desprovistos de valor vital (*lebensunwertes Leben*), particularmente los enfermos mentales.

La Alemania de Hitler introdujo leyes eugenésicas. Se decidió que quien no tuviera origen ario o estuviera casado con un no-ario no accederían al trabajo en los organismos del gobierno. Quien quiera que se uniese a una de esas personas perdería su trabajo. Y las personas se definían como no-arias cuando alguno de los padres o de los abuelos era un extranjero y, en particular, judío. Se trataba de una promoción de la raza aria a través de las uniones entre arios. También se empleó una selección positiva de los rasgos considerados más deseables. Los hijos de los inferiores con pelo rubio y ojos azules eran separados de sus padres y destinados a ser desnacionalizados y educados luego como super-alemanes. Entre otros, esto se aplicó a los niños nacidos en Auschwitz. Stanisława Leszczyńska, en su famoso “Informe de una comadrona en Auschwitz”, describe cómo todos los niños nacidos en el campo fueron ahogados excepto los que por tener rasgos arios se destinaban a la desnacionalización.

La ciencia de la eugenesia apareció de resultados de la adopción de la teoría darwiniana de la evolución. Si el avance de la evolución depende de la supervivencia de los mejores, entonces debe asegurarse que los menos aptos no se reproduzcan. Lo que es una

aplicación práctica de la teoría de la evolución junto con su definición atea del hombre. Los evolucionistas de hoy preferirían olvidar el lazo que liga darwinismo y eugenesia. Yo, en cambio, trataré de recordarlo.

En 1871 Darwin publicó un libro titulado “El descenso del hombre”. En el capítulo 5 escribe:

“Entre los salvajes la debilidad de cuerpo o mente es rápidamente eliminada; y los que sobreviven gozan por lo general de un vigoroso estado de salud. Nosotros, los civilizados, hacemos lo posible por controlar el proceso de eliminación: construimos asilos para los imbéciles, los mutilados y los enfermos; instituímos beneficencias; y nuestros médicos se esfuerzan para salvar la vida de todos hasta el último momento. Hay razón para creer que la vacuna ha salvado a miles que, por su constitución débil, habrían sucumbido a la viruela. Así, los débiles se propagan en las sociedades civilizadas. Nadie que haya criado animales domésticos dudará que esto injuria gravemente a la raza humana. Sorprende ver con cuánta frecuencia el exceso de cuidados o los equivocadamente dispensados llevan a la degeneración de la raza; pero excepto en el caso del hombre, nadie es tan ignorante como para permitir que sus peores animales se reproduzcan”.

Como es obvio, se trata de una justificación científica de la eugenesia. En el mismo libro, ahora en el capítulo 6, escribe Darwin:

“En un futuro no muy lejano, si lo contamos por siglos, las razas civilizadas de hombres sin duda estarán a punto de exterminar y reemplazar por todo el mundo a las razas salvajes. Al tiempo que los monos antropomorfos, como ha destacado el profesor Schaaffhausen (*Anthropological Review*, abril 1867, p. 236), sin duda serán exterminados. La ruptura entre los hombres y sus aliados más cercanos se ensanchará, pues podemos esperar que se extienda entre los hombres más civilizados, incluso más que los caucásicos, y los simios más bajos como los babuinos, en vez de de cómo ahora entre los negros o los australianos y los gorilas”.

Ignorando que estas dos citas son contradictorias (lo que, por cierto, ocurre con frecuencia en el pensamiento de Darwin), ya

que en la primera se sugiere que los salvajes sustituirán a los civilizados, mientras que en la segunda se predice lo contrario, nótese por favor no sólo el evidente carácter racial de la última cita, sino también la predicción de una inevitable exterminación de las razas inferiores. Para el inglés Darwin éstas eran los negros y los aborígenes australianos. Para el alemán Hitler, en primer lugar, judíos y polacos.

No se trató de una coincidencia accidental entre el pensamiento de Darwin y el de Hitler. El ligamen llegó a través de la comunidad de científicos que se ocupaban de eugenesia. He aquí algunos ejemplos.

Leonard Darwin (1850-1943), hijo de Charles Darwin, fue presidente de la Sociedad Inglesa de Educación Eugénica, miembro del consejo editorial de *The Eugenical News* (Noticias Eugénicas) y desde 1927 presidente de la Federación Internacional de Organizaciones Eugénicas. En los años treinta del siglo XX el profesor Ernest Rüdin, de Munich, fue el presidente de la Federación.

Leonard Darwin escribió (*The Eugenics Review*, vol. 31-32, 1939-1941) un artículo en memoria del dermatólogo alemán Dr. Friedrich Schallmeyer (1857-1919), pionero de la eugenesia. En 1903 ganó un premio organizado y financiado por Friedrich Krupp AG para responder la pregunta: *Was lernen wir aus den Prinzipien der Deszendenztheorie in Beziehung auf die innerpolitische Entwicklung und Gesetzgebung der Staaten?* (“¿Qué podemos aprender de la teoría de los orígenes en relación con el desarrollo político interno y la legislación estatal?”). Resulta obvio que Krupp quería utilizar la teoría de la evolución para fines políticos. Estamos hablando de tiempos bien anteriores a Hitler. Schallmeyer ganó el premio entre sesenta concursantes con su libro *Vererbung und Auslese* (Herencia y elección). Describía las consecuencias de las inadvertidas selecciones hechas que el hombre hace constantemente en la elección de compañero para la vida, al tiempo que postulaba que el Estado debería influir en dicho proceso, de modo particular a través de la propaganda, para influir en la mejora de la raza tanto en términos de calidad como de número. Postulaba “higiene racial”.

Advertía también que un obstetra que ayuda en una entrega difícil causa un aumento del problema en las generaciones siguientes. Leonard Darwin termina su artículo con la afirmación de que no es su papel decidir quién contribuyó más al desarrollo de la eugenesia alemana “en la correcta dirección”, si Schallmeyer o el Dr. Alfred Ploetz. Es necesario señalar que este texto fue escrito en 1939. Ahora sabemos qué fruto produjo esa “correcta dirección”.

El recién mencionado Dr. Ploetz fue un empleado del Instituto del Kaiser Guillermo de Berlín, presidente de la *Deutsche Gesellschaft für Rassenhygiene* (Sociedad Alemana para la Higiene Racial) y representante de esta organización en la Federación Internacional de Organizaciones Eugénicas. Fue también director del *Archiv für Rassen- und Gesellschaftsbiologie*, revista que incluía también al también citado profesor Ernst Rüdin. Rüdin era también director (junto con Heinrich Himmler) del mensual *Volk und Rasse*.

El Dr. Josef Mengele, que dirigía la investigación genética de los prisioneros del campo de concentración de Auschwitz, recibió financiación para tal fin del *Deutsche Forschungsgemeinschaft* (Consejo Científico Alemán) a través del profesor Otmar von Verschuer (1896-1969), director del *Kaiser-Wilhelm-Institut für Anthropologie, menschliche Erblehre, und Eugenik* (Instituto Kaiser Guillermo de Antropología, Herencia Humana y Eugenesia). En su informe al Consejo Científico escribió más tarde Verschuer (cfr. Gerald Astor, “The Last Nazi”, 1989):

“Mi compañero en la presente investigación es mi asistente el antropólogo y médico Mengele. Está destinado como *Hauptsturmführer* y medico del campo de concentración de Auschwitz. Con el permiso del *Reichsführer SS* [Himmler], se está emprendiendo una investigación antropológica respecto de los varios grupos raciales que hay en el campo y las muestras de sangre se van a enviar para estudio a mi laboratorio”.

De acuerdo con los datos biográficos reunidos sobre el profesor Otmar von Verschuer (http://en.wikipedia.org/wiki/Ottmar_von_Verschuer), Mengele le proporcionó en 1944 cuerpos de gitanos, esqueletos de judíos, muestras de sangre de gemelos idénticos.

ticos infectados experimentalmente con fiebres tifoideas, ojos de personas con diferencias de color entre el izquierdo y el derecho, etc.

El profesor, Barón, Otmar von Verschuer, antes de la guerra fue ayudante de patología hereditaria en la Universidad de Berlín y en 1951 obtuvo la cátedra de genética humana en la Universidad de Münster. Después de la II Guerra mundial el Barón von Verschuer se convirtió en un respetado científico. De acuerdo con el *Science Citation Index* de los años 1945-69 se le citaba en la literatura científica 350 veces, lo que es mucho. Por tanto, pese a sus conexiones nazis, no desapareció de la comunidad científica.

Oficialmente la eugenesia se convirtió en tabú durante un breve período. En 1960 apareció una nueva revista científica, editada en Edimburgo con el nombre *The Mankind Quarterly* (El Cuatrimestral de la Humanidad). Y como subtítulo: “*An International Quarterly Journal dealing with Race and Inheritance in the Fields of Ethnology, Ethno- and Human Genetics, Ethno-Psychology, Racial History, Demography and Anthro-Geography*” (Una revista internacional cuatrimestral que trata de la raza y la herencia en los campos de la etnología, genética étnica y humana, etnopsicología, historia racial, demografía y antropogeografía). Sir Charles Galton Darwin (1887-1962), nieto de Charles, era miembro del comité editorial. En los años 1953-1959 fue presidente de la Sociedad Británica de Eugenesia. No había, por motivos obvios, ningún alemán en el comité editorial, aunque estaban presentes la mayoría de los países occidentales. Sin embargo, pronto se incorporó Otmar von Verschuer y ahora aparece como uno de los fundadores. En 1979 la revista se trasladó a los Estados Unidos, estableciéndose en Washington, donde continúa publicándose. Trata de temas tales como la necesidad de la segregación racial en las escuelas de los Estados Unidos, la relación entre raza y nivel intelectual, etc.

Me ree la pena mencionar que Sir Charles Galton Darwin llevaba su segundo nombre en recuerdo del precursor de la eugenesia en Escocia, Sir Francis Galton (1822-1911), quien acuñó el término “eugenesia”, entendido como la evolución dirigida del hombre, y lo puso en circulación entre los científicos. Publicó en

1869 el libro *Hereditary genius* y compiló sus artículos sobre eugenesia en 1909 en el volumen titulado *Essays in eugenics*. Fue él quien instituyó con una donación testamentaria la cátedra de eugenesia en la Universidad de Londres. También en 1909 creó, bajo su presidencia, la Sociedad de Educación Eugénica que en 1926 se transformó en la Sociedad Eugénica y en 1989 en el Instituto Galton. Hoy este Instituto es famoso por la promoción de la contracepción y la organización de las “conferencias Darwin”. Galton era primo de Darwin.

Esta información debiera bastar para mostrar el vínculo entre darwinismo y eugenesia.

Un gran promotor de la eugenesia y del darwinismo fue el filósofo agnóstico, liberal y socialista Bertrand Russell. En 1929, en su libro *Marriage and Morals* escribió:

“Las ideas eugenéticas se basan en la asunción de que los hombres son desiguales, mientras la democracia se basa en la asunción de que son iguales. Es, por tanto, muy difícil políticamente defender nuestras ideas eugenéticas en una sociedad democrática, cuando éstas no sugieren tanto que hay una minoría de gente inferior, como si fueran imbéciles, sino más bien que hay una minoría de gente superior. La primera agrada a la mayoría mientras que la segunda le desagrade. Así, las medidas que dan cuerpo a la primera pueden triunfar con el apoyo de la mayoría, mientras que las que lo hacen a la segunda no”.

Aquí encuentra apoyo político acabar con los enfermos mentales (en la Alemania de Hitler) o abortar los no nacidos discapacitados (en la Europa de hoy y, lamentablemente, también en Polonia). Sin embargo, no se produce generalmente la cría de genios (esto es, de la superior raza aria).

La propuesta que ha hecho en nuestros días el profesor Richard Dawkins viene a ser lo mismo que la cría de genios. Si es posible aumentar los rasgos deseados en el ganado, ¿por qué no habría de ser posible hacer crecer la habilidad para la música del hombre? ¿O mejorar los caracteres físicos para el deporte o la pasarela o lo que quiera que sea? Si el hombre es sólo un animal altamente evolucionado, ¿qué podría frenarnos de un programa de cría? Aparentemente nada.

Hoy, con la ayuda de Internet (www.ronsangels.com/index2.html) es posible comprar células huevo humanas o espermatozoides de modelos. El agente de venta es Ron Harris, que provee de fotos a la revista *Playboy*. La venta se hace por subasta: “Esta es la verdadera ‘selección natural’ darwiniana. El mejor postor compra juventud, belleza y don de gentes. ‘Selección natural’ es elegir genes saludables y hermosos”, escribe Ron Harris en la introducción a su sitio web. El anuncio de los artículos incluye fotografías de los donantes, información sobre su edad, origen, edad de sus abuelas vivas, etc. Harris sólo se lleva el 20% del remate. El resto es para el donante. El coste de la fecundación *in vitro*, implante, entrega, etc., tiene que ser cubierto por el comprador. Es una oferta habitual en el negocio.

4. Darwin puede ser utilizado de varias formas.

Karl Marx introdujo la teoría de la evolución en las relaciones sociales. En carta a Ferdinand Lasalle fechada el 16 de enero de 1861, escribió: “La obra de Darwin es de gran significación y me parece como la base natural de la lucha de clases” (K. Marx and F. Engels “Correspondencia escogida”, vers. polaca, Książka i Wiedza 1951, p. 159, nº 52). Con ese apoyo es difícil que sorprenda el actual triunfo del darwinismo. Durante los tiempos del comunismo el darwinismo se enseñaba en todas las escuelas no sólo porque proporcionaba una alternativa a la explicación cristiana de los orígenes, sino también porque explicaba la necesidad de eliminación de los indeseables. El darwinismo se unía al michurinismo, la teoría de que los caracteres adquiridos pueden ser heredados. Se esperaba que el entrenamiento pudiera ser hereditario. La gente sufrió el lavado de cerebro y los refractarios fueron eliminados en el nombre del darwinismo social.

En el nombre de la supervivencia de los más aptos el mundo se convirtió de modo creciente en inhumano.

Desde luego que los genocidios del siglo XX tienen más que ver con el deseo de dominio de los demás contra su voluntad que con la eugenesia o la lucha de clases, pero no puede dudarse de

que el darwinismo se usó para justificar muchas de las atrocidades que acompañaron los intentos de los alemanes y los rusos de dominar a los pueblos que no eran alemanes y rusos. También los dueños de las fábricas durante la revolución industrial justificaban su búsqueda de ganancias con la idea de que la competencia despiadada era el mecanismo del progreso.

Como ha explicado acertadamente Philip Trower (*The Church and the Counter-Faith*, Family Publications, Oxford, 2006), hay cuatro diferentes concepciones que actúan bajo la teoría de la evolución y que tienden a mezclarse en una única filosofía en la mente de los occidentales de los albores del siglo XXI. Es necesario por higiene mental mantenerlas separadas. Seguiré a Trower al presentarlas.

La primera es la idea de que todas las formas de vida descienden de una sola forma de vida. Darwin no inventó esta idea. Existía en las mentes de grandes naturalistas del siglo XVIII y comienzos del XIX como Georges-Louis Leclerc, Linneo y Georges Cuvier, quienes no se ocuparon de cómo una forma se transformaba en otra (transformismo era el término que entonces se usaba), sino de cómo clasificar el mundo viviente en especies, géneros, órdenes, familias, etc., dependiendo de las relaciones entre sí. Por supuesto que observaron la falta de formas intermedias, tanto en las formas vivientes como en el registro fósil. Sin estas soluciones de continuidad en el mundo de los seres vivos no hubiera sido posible proponer criterios de clasificación. Darwin lo sabía. Escribió (*The Origin of Species* capítulo 13): “La extinción tiene sólo grupos separados: no los ha hecho en modo alguno; si todas las formas que han vivido en la tierra reaparecieran súbitamente sería imposible dar definiciones por medio de las cuales cada grupo pudiera distinguirse de los otros, como si todas se combinaran juntas...”.

El segundo significado de la evolución es la idea de que la selección natural o la supervivencia de los más aptos es el mecanismo que permitió la transformación de una forma en otra. Este es en verdad el descubrimiento de Darwin y, además, en general cierto para el nivel de formación de las razas dentro de una población compatible reproductivamente (por lo común, aunque no

siempre, sinónimo con las especies). Sólo esta idea merece ser denominada darwinismo. La selección natural desde luego que era de común conocimiento antes de Darwin, porque se sabía que las formas inferiores morían antes que las que tenían buena salud. Sin embargo, fue Darwin quien afirmó que este proceso podía conducir al desarrollo de nuevas formas. La cría basada en la selección y el aislamiento es conocida desde la antigüedad (viñas, caballos, etc.). Sin embargo, la prolongación del mecanismo de formación de las razas a la formación de nuevas especies y taxones más elevados (si no referida a la extrapolación de la macroevolución a partir de la macroevolución) es la que se encuentra en el corazón de la controversia sobre la evolución. Darwin esperaba que las variaciones pequeñas, una generación tras otra, en millones de años, llevarían a la formación de nuevas funciones y órganos. Pero, ¿de qué sirve un órgano en desarrollo hasta que es apto para su uso? Los darwinistas todavía luchan con este problema, especialmente en cuanto que muchos de los órganos (por ejemplo, un ojo) poseen un nivel de complejidad irreductible que no puede alcanzarse por medio de un simple escalón en transformación.

El punto nodal sobre la evolución en este segundo sentido es que presenta la evolución sin previsión, ya que la selección natural es un proceso que actúa accidentalmente, sin dirección particular.

El tercer significado de la evolución es que se trata de un proceso en curso. Si así fuera podríamos esperar ver formas intermedias no sólo en el registro fósil, sino también en multitud de formas que se hallan a nuestro alrededor en diversos estadios de semi-desarrollo. Más claramente, todo lo que vemos son formas perfectamente funcionales y bien adaptadas o enfermas que serán rápidamente eliminadas por la selección natural.

En ninguna parte encontramos órganos o funciones en camino de perfeccionarse. Los evolucionistas prefieren olvidar esta dificultad. En su lugar se utiliza entre los hombres el concepto de evolución en curso, esperando siempre nuevos progresos. Aquí es donde tienen su fuente todas las atrocidades que acompañan a la eugenesia, la lucha de clases y el darwinismo social.

Finalmente, debe señalarse que la teoría de la evolución tam-

bién se extrapola al mundo inanimado, al universo entero. Todo se dice para que cambie continuamente en algo diferente y mejor, del caos absoluto del Big Bang al sueño cósmico del futuro. Es claro que los átomos cambiantes y las galaxias no compiten por la supervivencia y no están sujetos al proceso de la selección natural. Entonces, ¿por qué se usa el mismo término, evolución, para su desarrollo? El orden y la ley que vemos en el micro y macrocosmos, las leyes físicas y químicas que no cambian y guían el universo, requieren una explicación. Ya que se dice que la complejidad de la biosfera debe explicarse con la evolución, ¿por qué no usar el mismo concepto en el mundo inanimado?

Sin embargo, los hechos observables y verificables apuntan exactamente en dirección opuesta. La diversidad genética y el número de las especies disminuyen. El sol y las estrellas se incendian. La energía total del universo se está agotando. La segunda ley de la termodinámica es implacable. Reina la entropía.

5. El papel de la información en la biología.

La vida es más que química y física. También incluye información. La información es parte de la realidad biológica. Podemos estudiarla desde el punto de vista de la bioquímica molecular, pero también desde el de las relaciones matemáticas, la lógica y la transformación.

Comparación con los ordenadores.

Hay algunas analogías con los ordenadores. Un ordenador tiene una forma, un tamaño, una composición química, parámetros físicos, etc. Todo lo que llamamos hardware. Pero también hay software, normalmente mucho más caro que el hardware. Tenemos programas, bases de datos, archivos, hojas de cálculo, etc. Sin el software un ordenador es un trasto. Con el software no cambian su forma, peso, química o parámetros físicos, pero se convierte en funcional.

Al trabajar con ordenadores se aprenden ciertos hechos relativos al papel de la información.

Sabemos que un programa puede estropearse solo por causa de los defectos de los discos que los soportan. Pero también que podemos estropearlos por un error. Sabemos que por sí solo no puede corregirse. Accidentalmente no se hará mejor o más útil. Después de un cambio accidental el número de las funciones que tiene el programa no aumentará. También sabemos que un error puede proteger una palabra o un archivo de ser borrados cuando se ha ordenado su supresión.

Un programa de ordenador tiene un plan, una finalidad, una dirección dados por el programador. Hay un aporte inteligente.

Gría

Igualmente el criador tiene un plan, una finalidad y una dirección para la mejora buscada. Sin embargo un criador no crea nueva información. Sólo selecciona entre la información disponible en la naturaleza y con ella se esfuerza por dirigir el programa hacia la mejora deseada.

Los procesos naturales reproductivos mantienen la biodiversidad a través de nuevas combinaciones. La selección natural actúa sobre las formas existentes. Reduce números y elimina genotipos que no se adaptan a ciertas condiciones ambientales. No crea nada nuevo. Los criadores cambian la selección natural, favoreciendo las necesidades humanas.

Físicos.

En la física del micro y macrocosmos hay dudas sobre el modelo de probabilidades de explicar la realidad. Hay una escuela de pensamiento que favorece un modelo de información (3).

(3) R. Horodecki, "Unitary Information Field Approach to the description of reality", en *Problems in Quantum Physics*, Singapur, 1990, 346-357.

Hablan de un enfoque unitario a un campo de información (Unitary Information Field Approach / UIFA), partiendo del hecho de que en algún lugar hay información que se está concretando en el funcionamiento del cosmos. Envidian a los biólogos, que han encontrado su campo de información en el código genético. Debe ser destacado que sólo sabemos dónde se encuentra esta información desde el siglo XX. Cuando se lanzó la teoría de la evolución y durante el tiempo en que su papel en el pensamiento biológico dominante más se extendió, se desconocía que existía información para el completamiento de los sistemas biológicos y que se hallaba específicamente en un lugar dentro de la célula viva.

La suerte de la información.

Miremos ahora lo que ocurre a la información acumulada en el código genético durante el funcionamiento de los sistemas biológicos, o cuando el hombre los manipula. En el cuadro 1 se ofrece la lista de algunas de estas funciones biológicas y actividades humanas, separadas entre las que reducen, mezclan y aumentan la información.

CUADRO 1: la suerte de la información en sistemas vivientes

INFORMACIÓN		
Reducida	Combinada	Aumentada
Aislamiento	Panmixia	
Inbreeding, autopolinización	Hibridación, introgresión	
Deriva genética	Ingeniería genética, GMOs	
Selección	Meiosis, crossing-over	
Adaptación	Heterocigotía protege recesivos	
Domesticación	Migración	
Mejora	Protección recursos genéticos	
Cría	Cuidado de la biodiversidad	
Formación de razas	Crecimiento heterocigotía	
	Selección, mestizaje	
Mutaciones Perniciosas		Mutaciones positivas

Reducción de la información.

El aislamiento de una población biológica conducirá a la reducción de la información genética. Con frecuencia, después de cambios ambientales sustanciales quedan pequeños refugios donde un cierto número de individuos o especies sobrevive y donde, consiguientemente, queda una población pobre en recursos genéticos. Criar sigue a aislar una población. La reproducción sexual se produce entre parientes y en casos extremos encontramos autopolinización. Lo que lleva siempre a la pérdida accidental de información. Esta pérdida de algunos genes se denomina deriva genética. (Se puede comparar con la reducción accidental del número de apellidos en un pequeño grupo de colonos si nuevas llegadas durante varias generaciones. Fenómeno conocido en algunas islas del Caribe durante los siglos XVIII y XIX. Un gen que se pierde se pierde para siempre. No puede reconstituirse. Sólo puede reaparecer si se reintroduce.

La selección actúa mucho más rápido. Las formas que no se adaptan a un ambiente dado perecerán juntas con sus genes responsables de la falta de adaptación. De resultas una población desarrolla lo que se adapta a las condiciones específicas del lugar, adaptado en el sentido de privado de genotipos que no pueden vivir en ese ambiente. El banco de genes se reduce en comparación con aquel del cual deriva. Se puede observar vegetación en los vertidos industriales. Muchas semillas caen allí, pero sólo algunas sobreviven. La población que se desarrolla allí tiene que adaptarse al vertido, esto es, a un alto nivel de metales pesados, y es mucho más pobre que la población de semillas que cayeron en el vertido.

Los criadores, a partir de este mecanismo de adaptación, han trabajado mucho para la domesticación de animales y plantas. Las plantas y animales domesticados son más pobres genéticamente que los organismos salvajes de los que derivan. Cuando hablamos de mejora genética queremos decir “mejora” desde el punto de vista humano. Una cosecha de azúcar de remolacha azucarera o el rendimiento de la vaca crecen. Pero siempre a expensas de otras

funciones que quedan en las variedades “mejoradas” que se convierten en menos aptas para vivir en condiciones naturales, haciéndose dependientes del hombre.

Cuanto más mejoran las variedades, más dependientes del hombre se hacen y más pobres en diversidad genética se convierten.

La cría, como la adaptación natural, lleva a la formación de razas. Las razas son genéticamente más pobres que las poblaciones de las que derivan. Todas las razas de perros pueden criarse a partir de lobos salvajes, pero no es posible criar un san bernardo de un terrier.

Es bien sabido, por supuesto, que las mutaciones pueden destruir genes. En cuanto estamos permanentemente bombardeados por agentes mutagénicos (radiaciones, productos químicos) el número de los genes dañados y por lo mismo defectuosos aumenta en cualquier población. Hablamos de un crecimiento de la carga genética. Cuando esos genes defectuosos se reúnen en un homocigoto el defecto se ve y la selección natural elimina el genotipo con el defecto.

Reacomodo de información.

Las poblaciones genéticas reconocen en la recombinación de genes la fuente primaria de variación en la naturaleza. Está universalmente aceptado que la panmixia se da en la naturaleza. Se llama panmixia el encuentro aleatorio de gametos en el proceso de la reproducción sexual. Cada gameto (polen, esperma, óvulo, célula huevo) tiene su propia identidad genética y, por tanto, cuando dos se combinan surge una nueva entidad.

En casos extremos se da la hibridación, esto es, la reunión de gametos de diferentes especies. Cuando el híbrido es viable y fértil con una de las especies de los padres obtenemos la introgresión, esto es, la entrada de genes de una de las especies en la población de otra.

La ingeniería genética es el traslado de genes de una a otra población a través de otro medio distinto de la reproducción

sexual. Un parásito puede introducir sus genes en el genoma del hospedador para usar su metabolismo para sus propios fines. Un insecto (por ejemplo una oruga) puede ocasionar una ampolla en una hoja de sauce, que es inútil para el sauce pero constituye el hogar del insecto. La genética del sauce se modificó. Y su poder de metabolismo se utilizó de conformidad con una información genética procedente de una entidad extraña. Ahora hacemos lo mismo en ingeniería genética. Transferimos genes de un pez a un tomate. Producimos organismos modificados que llamamos transgénicos. Mezclamos genes de distintos organismos que no se hibridan en la naturaleza.

En la reproducción sexual observamos un mecanismo para la combinación de la información genética en la división de reducción. Durante la *meiosis* la información heredada del padre y la madre se reacomoda. Durante la *pachytene* las partes cromátidas pasan de un lado a otro. Durante la *anafase* los cromosomas homólogos se separan y junto con las partes intercambiadas durante el cruce pasan al polo opuesto. En el proceso los cromosomas (o sus partes) procedentes del padre y la madre se mezclan con lo que cada gameto haploide resultante es genéticamente diferente.

Si un gameto haploide contiene un gen inadaptado a un ambiente concreto o que de cualquier modo sea defectuoso, causará problemas al gametofito, con el resultado de que se quedará empobrecido o morirá. De esta manera los genes defectuosos o inadaptados se pierden si afectan a la calidad del gametofito. Sin embargo, después de la fecundación, en un cigoto diploide y el esporofito resultante, los genes enfermos o defectuosos pueden sobrevivir gracias a la presencia de un homólogo funcional procedente de la otra parte. A esto se le denomina dominancia de algunos genes sobre otros recesivos. El resultado es la *heterocigotia* o biodiversidad genética en la población. Este es un mecanismo natural para la protección de los genes inútiles en una ambiente dado pero posiblemente útiles en otro en el que algún descendiente puede tener que vivir. Desgraciadamente también es un mecanismo que protege genes defectuosos, la *carga genética*, y así se le llama.

La combinación de genes también se da en la migración vegetal y animal. Cada especie sitúa constantemente algo de su progenie más allá de su actual ámbito de incidencia. El hombre también traslada con frecuencia poblaciones más allá de sus ámbitos naturales. Si encuentran posible el cruce con las poblaciones locales, los recién llegados, sean introducidos natural o artificialmente, se convierten en fuente de crecimiento de la biodiversidad genética. Como los nuevos territorios están siendo colonizados por especies, a veces coinciden olas de colonización procedentes de distintos refugios, y entonces se produce la recombinación entre ellas, dando lugar a una rica diversidad genética de la población.

Al ver que los recursos genéticos de nuestro planeta declinan, el hombre se ha esforzado para protegerlos. Hablamos con frecuencia ahora de la protección o incluso de la promoción de la biodiversidad. Debe ser subrayado que la cría y protección del banco de genes produce efectos opuestos en la información genética. Sin embargo, en el trabajo de cría es posible aumentar deliberadamente la heterocigotía para asegurar una mayor estabilidad de la población mejorada. Puras líneas criados al mayor nivel se hibridan para alcanzar heterocigotía. La población criada a veces se mantiene diversificada para compensar la pérdida de genes que acompaña la selección.

Las plantas y los animales criados al mejor nivel requieren de la protección humana. Con frecuencia necesitan especiales condiciones ambientales que sólo el hombre puede proporcionar (fertilizantes, forrajes, antibióticos, pesticidas, herbicidas, etc.). Pero no es todo. Necesitan la protección humana de la exogamia. Tienen que mantenerse aislados. Una vez que el aislamiento se rompe tenemos mestizos y variedades selectas se convierten en salvajes.

Aumento de información.

Hay sólo un mecanismo que asegura el aumento de información genética. Es la mutagénesis. Se acepta que de tanto en cuan-

do se produce una mutación positiva en el sentido de que introduce alguna función u órgano que aumentan el potencial de supervivencia del individuo y de la población. Una mutación positiva es la única fuente posible de nueva información. Toda la teoría de la evolución gira en torno de la existencia de mutaciones positivas. Pero, ¿tenemos buenos ejemplos de ellas?

La evolución darwiniana.

Darwin observó la variación dentro de las especies (los picos de los pinzones); observó la adaptación a diversos ambientes y la diversificación de poblaciones aisladas (ahora llamadas como deriva genética). Lo que observó era consecuencia de la recombinación y reducción de la información genética. Sin embargo su conclusión fue “evolución”, un proceso natural que produce crecimiento de información.

Su conclusión era equivocada. La adaptación, a menudo llamada microevolución, no es un ejemplo de un pequeño escalón de la macroevolución. ¡Es un proceso en la dirección contraria!

En los libros de textos escolares europeos encontramos el ejemplo de la polilla (*Biston betularia*), que se instala en la corteza de las ramas del abedul. Se encontró que su color cambiaba al negro cuando en las áreas industriales la corteza de las ramas de abedul se cubría de hollín. Cuando se limpiaban las industrias la polilla tornaba a su color grisáceo claro. Esto es un ejemplo de adaptación, adaptación reversible, puesto que había un ligamen con las poblaciones que vivían fuera del área contaminada.

La selección natural, pues los pájaros se alimentan de polillas, deja sólo aquéllas que son menos vistas cuando se instalan en las ramas del abedul. Los genes del color oscuro están presentes en la población salvaje y la dominan cuando las condiciones ambientales lo exigen. La raza de color oscuro no tiene nueva información genética. Es sólo una parte de la información presente en el grupo genético. De hecho sólo cambia la proporción de polillas negras y grises. Son diferencias numéricas, no de clase.

Otro ejemplo con frecuencia contado en los libros de texto es

la facilidad de las hierbas para adaptarse a los vertidos industriales. Un vertido fresco usualmente es estéril a causa de los metales pesados que contiene, nocivos para las plantas. Sin embargo, tiempo después del vertido, las plantas se adaptan a la tierra poco hospitalaria. Esto se proclama como evolución en curso. Sin embargo durante más de cincuenta años hemos sabido que esa adaptación no constituía mejora de valor evolutiva. Por ejemplo, una hierba, *festuca ovina*, que colonizó zonas de vertidos ricos en plomo, alcanzó como característica dominante la tolerancia a ese metal.

Una vez fuera de la zona de vertido se produce una selección muy fuerte contra la tolerancia. Luego en condiciones normales esta adaptación se pierde inmediatamente. Lo que difícilmente constituye un argumento a favor de la evolución (4).

Debe destacarse que la formación de razas no es un ejemplo de los pequeños escalones de la evolución.

Lecciones de la cría.

La cría nos ha enseñado importantes cosas.

En primer lugar, ahora sabemos que hay límite a la posibilidad de criar en una determinada dirección. La información contenida en un acervo genético es finita. En la cría podemos usar lo que tenemos a disposición, pero nada más.

En segundo término también sabemos que las variedades mejoradas requieren aislamiento para conservar la mejora. Sin el aislamiento volverán a ser salvajes, cruzadas con variedades salvajes y perderán su identidad.

Terminantemente sabemos que las variedades bien criadas y mejoradas son biológicamente más débiles que las salvajes.

Hemos aprendido penosamente que las variedades salvajes son absolutamente necesarias para la cría. Debemos tener el rico

(4) Wilkins D.A., "The measurement and genetical analysis of lead tolerance in *Festuca ovina*", en *Scottish Plant Breeding Station Report*, 1960, 85-98; Wilkins D.A., "A technique for the measurement of lead tolerance in plants", *Nature* 180 (1957), 37-38.

acervo genético en condiciones salvajes para poder seleccionar e incorporar lo que necesitamos a nuestras variedades criadas, como se articulan nuevas exigencias en el programa de cría.

En resumen, debemos aprender a manejar los recursos de la información genética que tenemos disponibles en la naturaleza, porque son finitos y se pierden irremediablemente.

Mutaciones.

Es precisa ahora una palabra sobre las mutaciones, la única fuente potencial de información genética. Tras más de setenta años de estudio sobre las mutaciones se pueden expresar algunas conclusiones definitivas.

Antes que nada, se observa un declinar general del interés en la mutagénesis como método de cría. La mayoría de los laboratorios de todo el mundo está cerrando sus programas mutagénicos. A través de la mutagénesis, es cierto, se han obtenido algunas variedades útiles, pero pocas y alejadas entre sí, además de ser sólo útiles desde el punto de vista humano. Algunas formas enanas resultaron útiles como rizomas para injertos o para jardines rocosos. Algunas plantas muy sensibles lo fueron para vigilar la contaminación. Se produjo una variedad de naranjas sin semillas. También hay muchas variedades de flores decorativas que han sido privadas de ciertos pigmentos naturales por medio de la mutagénesis. En todos los casos, sin embargo, la planta obtenida es genéticamente más pobre y normalmente más débil que su progenitora no mutada. Pues es privada de algo que en condiciones naturales le es útil.

Sabemos de muchas mutaciones que son perniciosas. Las tememos. Tratamos de protegernos y al patrimonio genético salvaje de diversos agentes mutágenos. Así, evitamos las pruebas nucleares, los rayos x redundantes, el amianto, etc. Si algún ambiente mutágeno favorece las mutaciones positivas, éstas quedan anegadas por multitud de mutaciones negativas y destructivas. Sabemos de la existencia de mutaciones biológicamente neutras. Son cambios en la parte no codificada del genoma o en el código genético pero que no afectan a la funcionalidad de la proteína que codifican. Nos referimos

a esas variaciones como alelos. Cuando copiamos un texto podemos cometer errores. Si los errores no alteran el sentido del texto, podemos decir que son neutrales. En tanto se preserve el sentido los cambios se toleran, pero también se consideran normalmente una molestia. También en el genoma el cambio de información neutral se tolera, pero también se consideran una molestia, porque si reducen la funcionalidad de la proteína que codifican, aunque ligeramente, la selección se producirá contra él. Sin embargo, cuando el significado cambia, cuando la funcionalidad se altera significativamente, podemos hablar de cambio, positivo o negativo.

Las mutaciones positivas constituyen más un postulado que una observación. Normalmente las especies de organismos resistentes a los productos químicos hechos por el hombre (herbicidas, pesticidas, antibióticos, etc.) que sólo se han desarrollado después de publicitar los productos de que se trata se citan como ejemplos de mutaciones positivas. Pero cuando se discuten estos argumentos antes de nada es preciso darse cuenta de que los nuevos organismos no son nuevas especies. Son usualmente infecundos con la población originaria y también usualmente desaparecen cuando cesa el uso de los productos químicos. Es como la adaptación reversible de la *Biston betularia*. Es posible que esa adaptación se alcance parecidamente por recombinación. Hay muy pocos ejemplos en que un cambio documentado en el genoma produzca por la resistencia de los recién generados a los productos químicos.

En los ejemplos conocidos puede verse que el cambio implica una protección de la funcionalidad natural. No es la creación de algo nuevo sino la protección de algo existente. He aquí un ejemplo analizado en detalle.

La “evolución” de la resistencia a la atrazina.

El *Amaranthus hybridus* L. (bledo) es una hierba que se ha adaptado al herbicida atrazina (5). La atrazina se desarrolló espe-

(5) Hirschberg J, McIntosh L., “Molecular basis of herbicide resistance in *Amaranthus hybridus*”, *Science* 222 (1983), 1346-1349.

cíficamente para combatir esta hierba. Actúa atacando una proteína (QB) codificada por el gen *psbA*, importante en el proceso de la fotosíntesis. El complejo de la proteína y la atrazina impide la fotosíntesis. En su variedad resistente el sector de la proteína al que la atrazina ataca cambia un aminoácido, de serina a glicina. Esto cambia la afinidad lo suficiente para producir resistencia a la atrazina. En el genoma la serina se codifica por el trío AGT (adenina, guanina y timina), mientras que la glicina se codifica por GGT (guanina, guanina, timina). Este cambio tiene lugar en el gen *psbA* que está en el lugar 682. Así pues, la mutación de un nucleótido de la adedina a la guanina produce el bledo resistente a la atrazina.

Esto se advierte como una mutación positiva que dio al bledo una nueva función, resistente a un herbicida.

Sin embargo, debe señalarse que las formas mutadas bajan la funcionalidad de la proteína QB. Así, tan pronto como se retira el uso de la atrazina vuelve la forma salvaje del bledo. Por lo que, por selección natural, se prefiere la forma salvaje a la resistente.

En condiciones experimentales, usando cultivos de células de *Nicotiana tabacum cv. Samsun* tratadas con atrazina se produjo un cambio en el 264 codón de su gen cloroplasto *psbA* de la serina (AGT) a la treonina (ACT). Este solo cambio de un nucleótido (de la guanina a la citosina) también produjo resistencia a la atrazina que se mantuvo estable en ausencia de selección de la presión continuada (6). Una sustitución semejante de la serina a la treonina produciendo resistencia a la atrazina se observó en células de patata.

¿Cuáles son las conclusiones?

Para empezar, la proteína mutada desempeña la misma función en la fotosíntesis que antes. Así, para el organismo en cuestión (bledo, tabaco, patata) la mutación fue neutral en el caso del cambio de la serina a la treonina, o ligeramente pernicioso en el caso del cambio de la serina a la glicina.

La resistencia adquirida equivale a la protección de una función vital existente que ha sido inhibida por un producto químico

(6) Sato F, Shigematsu Y, Hamada Y., "Selection of an atrazine-resistant tobacco cell line having a mutant *psbA* gene", *Molecular and General Genetics* (1988), 214; 358-360.

co artificial introducido en el ambiente. No es una nueva función, sino la defensa de una antigua. Esto es comparable a la adquisición de resistencia a variadas enfermedades por medio de vacunas.

En la naturaleza la duplicación de secuencias de genes es posible. Se podría argumentar que el bledo podría alcanzar una duplicación de la secuencia del genoma mutado, como para mantener tanto el tipo salvaje (para condiciones normales) como el mutado (para momentos en los que la atrazina es liberada en el ambiente). Más allá podría argüirse que el desarrollo de nuevos herbicidas llevaría a otras mutaciones que semejantemente neutralizarían sus efectos. Siguiendo con las duplicaciones el bledo podría guardar muchos variantes de la proteína QB u otras proteínas aptas para vérselas con la presencia de la lista completa de herbicidas en el ambiente. Sin embargo, esto podría otra vez sólo la defensa de funciones existentes, como las vacunas de que disponemos para diversas enfermedades.

Así pues, es incorrecto usar la información sobre la resistencia adquirida por el *Amaranthus hybridus* a la atrazina a través de una mutación como prueba de una mutación positiva o de un pequeño escalón en la evolución.

Defensa de la funcionalidad.

Hay varias vías para defender la funcionalidad en condiciones naturales. La selección natural es uno de esos mecanismos. Al eliminar formas defectuosas la selección natural protege la población del deterioro.

La selección natural también se produce en el nivel celular. En el interior de un tejido las células defectuosas se eliminan, evitando su multiplicación.

Hay varios mecanismos de corregir los defectos. La curación de las heridas es uno. Hay otros, también en el nivel genómico. Las secuencias defectuosas de nucleótidos a veces pueden corregirse. Como los programas de ordenador pueden tener información copiada, lo que permite las correcciones, también así hacen los sistemas biológicos.

Finalmente los sistemas biológicos tienen un método para identificar y neutralizar un factor extraño invasor. En el nivel individual se denomina inmunidad. Se reconoce la proteína invasora y los anticuerpos la neutralizan. Esta adaptación inmunológica puede también darse en el nivel de una población. Un organismo que adapta su biología a combatir los productos químicos externos reemplazando toda la población que cae bajo la pesada presión de la selección de los productos químicos. Las conclusiones para el ejemplo que se acaba de describir en detalle (sobre la resistencia a la atrazina) pueden ser aplicadas de modo parecido a las variedades observadas de enfermedades resistentes a variados antibióticos y otros medicamentos.

Una adaptación que frustra la eficacia de un producto químico como agente que mata es positiva sólo en el sentido de que protege funciones existentes. Protege la capacidad de usar la información útil existente. No proporciona nueva información para nuevas funciones u órganos. En manera alguna sirve para apoyar a la teoría de la evolución.

Información y tiempo

Hay dos visiones del universo. Refiriendo esas dos visiones a la información y el tiempo se puede decir que una visión empieza con el caos total en el principio de los tiempos (Big Bang) y ve la gradual acumulación de información a través de la evolución de las partículas, moléculas, compuestos, compuestos orgánicos y la vida hasta el hombre y hacia un futuro glorioso con información creciente y mejor. La otra visión se inicia con un comienzo glorioso y pleno y luego ve corrupción gradual, extinción de las especies, deterioro de los genes, pérdida de energía y un movimiento hacia el fin de la realidad visible. Sólo disponemos por los sentidos y por el conocimiento científico de un pequeño segmento del tiempo a que se refieren estas visiones. La gran cuestión es: ¿en el tiempo que tenemos a nuestra disposición observamos un aumento o un declinar de la información? Tal y como lo veo todas las pruebas científicas apuntan a un

declive. Es tiempo de reconciliar los currícula escolares europeos con esta realidad.

6. Observaciones finales.

La discusión sobre la teoría de la evolución no se calmará. Es galopante en los Estados Unidos y creciente en Europa. No podemos huir de ella. Los niños en las escuelas deben saber que es una cuestión debatida y lo que se debate.

En realidad hay dos debates. Uno es el ideológico y otro es el científico. La confrontación ideológica tiene dos lados fuertemente motivados por sus respectivas visiones del mundo. Los ateos creen, e insisto en la palabra *creen*, en la evolución. Necesitan justificar su ateísmo. Del otro lado están los creacionistas, que cree en Dios creador que por su voluntad hizo todo de la nada. Incluyo a los promotores del diseño inteligente en esta categoría. La evolución perturba su visión del proceso de la creación. Este debate ideológico es irreconciliable y no hay palabras para saldar el asunto.

El otro debate es entre los científicos. Los hay que ven en las pruebas disponibles un proceso de transformación de una clase a otra, de organismos simples a más complejos, de pocos a muchos tipos. Los oponentes, y me incluyo en este grupo, consideran las pruebas totalmente inadecuadas, en realidad, inexistentes. Para nosotros, la prueba apunta a la estabilidad de las formas de vida (todo ente es igual a así mismo) o incluso a un proceso de sentido opuesto, a la involución, a la constante disminución y erosión de la información que existe en la biosfera. Aquí la discusión es posible y las pruebas acumuladas a favor y en contra de la evolución se pueden sujetar a valoración crítica de acuerdo con los estrictos procedimientos universalmente aceptados en la comunidad científica internacional.

Si el primer tipo de debate, el ideológico, puede ser presentado en las escuelas, y la forma en que puede serlo, depende de las filosofías religiosas o irreligiosas de los titulares de la escuela. Como es obvio, en las escuelas confesionales, sean cristianas, mahometanas o judías, la historia de la creación será contada y la opo-

sición atea a la misma criticada. En las escuelas ateas ocurrirá lo contrario. En las escuelas religiosamente indiferentes ambas ideologías serán toleradas sin ninguna imposición a los alumnos. Los creyentes en la creación pueden aceptar o rechazar la teoría de la evolución, puesto que se admite el papel del Creador en el proceso. Esta es la posición actual de la Iglesia católica. Para los ateos es irrelevante lo que los creyentes piensen del papel del Creador en el proceso de la evolución, ya que no están obligados a aceptarlo. Sin embargo, para ellos, no creer en la evolución es una imposibilidad ideológica.

El debate científico sobre la teoría de la evolución debiera estar presente en todos los tipos de escuelas. Los estudiantes debieran saber que los científicos difieren en sus visiones y en particular que se enfrentan a propósito del asunto. Cada descubrimiento, cada observación, debe ser sometido al escrutinio científico pleno y evaluado sólo según sus méritos científicos. Una hipótesis es sólo una hipótesis hasta que se prueba como válida por varios observadores independientes. Entonces se convierte en una teoría. Sin embargo, tanto la hipótesis como la teoría son provisionales, pendientes de los nuevos datos que puedan confirmarla, modificarla o rechazarla. Se convierte en una ley científica cuando alcanza un estadio que permite su falsación.

La falsación (o refutabilidad o aptitud para ser probado) es la posibilidad lógica de que una afirmación pueda ser demostrada falsa por una observación o un experimento físico. Falsable no significa falso; más bien significa que algo es capaz de refutación. Cuando se ha demostrado que un aserto es falso, entonces algunos ejemplos contrarios o excepciones al mismo se han demostrado, observado o mostrado. Falsabilidad es un importante concepto en ciencia y en filosofía e la ciencia. Algunos filósofos y científicos, y notablemente Karl Popper, han afirmado que una hipótesis, proposición o teoría es científica sólo si es falsable.

La falsación depende de la explicación en detalle de un resultado que, si se obtuviese, descalificaría la teoría. Albert Einstein sostuvo que $E = mc^2$. Si alguien pudiera mostrar en un experimento reproducible que, en ciertas circunstancias, $E \neq mc^2$, la teoría entonces habría quedado descalificada. Sin tal evidencias, se

sostiene. Arquímedes defendía que un cuerpo sumergido en un líquido tiene tanto volumen como el volumen del líquido que desplaza. Si alguien pudiera probar que la pérdida de volumen fuera diferente el principio de Arquímedes habría quedado descalificado.

La evolución no ha alcanzado el estadio en el que debiera admitirse que algún resultado particular pudiera descalificarla. No es una ley científica y por lo mismo no debiera ser enseñada como tal. Debiera presentarse en las escuelas como una teoría científica pendiente de confirmación, una teoría que tiene partidarios y oponentes. Más aún, debieran presentarse imparcialmente los argumentos a favor y en contra de la teoría. Debiera enseñarse a los alumnos a valorar los datos y a discutir un asunto controvertido. Debiera enseñárseles a pensar por sí mismos. El proceso de la enseñanza no debiera depender sólo del alimento de los hechos. Debe enseñarse también a cómo usar la razón.

Por eso llamo a los responsables de fijar los currícula en Europa, para que los elaboren de manera que pueda presentarse imparcialmente el debate sobre la evolución darwinista.