

Alimentación animal.

"Y a toda bestia salvaje de la tierra y a toda criatura voladora de los cielos y a todo lo que se mueve sobre la tierra en que hay vida como alma he dado toda la vegetación verde para alimento" (Génesis 1:30).

Introducción.

Parece ser que, según el Génesis, hacia el final del Sexto Día Creativo, después de asignar una alimentación vegetariana al hombre, también dijo Dios lo ya supracitado con respecto a los animales: **"Y a toda bestia salvaje de la tierra y a toda criatura voladora de los cielos y a todo lo que se mueve sobre la tierra en que hay vida como alma he dado toda la vegetación verde para alimento"** (Génesis 1:30).

Este pasaje de la sagrada escritura, en donde se indica que los animales se alimentaban inicialmente de forma vegetariana, resulta verdaderamente chocante y difícil de aceptar para los naturalistas de hoy día. ¿Por qué? Pues, en principio, porque, según los estudios más serios llevados a cabo en zoología y anatomía comparada, no es posible reconciliar el hecho de que los carnívoros y los herbívoros puedan alimentarse de los mismos productos vegetales.

Los carnívoros poseen dientes afilados y mandíbulas largas; en cambio los herbívoros poseen dientes planos y mandíbulas redondas, aptas para masticar vegetación. En consecuencia, las mandíbulas de los animales herbívoros son muy deficientes para desgarrar una presa. Por otra parte, los carnívoros poseen muchas habilidades naturales para cazar, como, por ejemplo, una formidable visión nocturna y una gran agilidad y velocidad en el manejo de las manos; pero, los herbívoros, al menos en su gran mayoría, no tienen estas características.

Los intestinos de los carnívoros son muy cortos y gracias a ello pueden eliminar los desechos digestivos con gran rapidez, antes de que las nefastas grasas saturadas sean absorbidas por el cuerpo (excesos de estas grasas en el organismo pueden ocasionar graves problemas cardíacos). Además, los carnívoros poseen enzimas especiales en su estómago que matan las bacterias que se encuentran en los cadáveres de los que se alimentan. También parecen ser atraídos por el olor a carne muerta, como algo muy natural en ellos y que estimula su apetito. Pero nada de esto es típico de los herbívoros.



Dentadura de carnívoro



Dentadura de herbívoro

El registro sagrado.

La revista "La Atalaya" del 1-7-1962, páginas 412 y 413, publicada en español y otros idiomas por la Sociedad Watchtower Bible And Tract, mostró con claridad su apego al registro sagrado del Génesis antes que a las teorías naturalistas imperantes tocante a la aparición de los animales carnívoros y herbívoros en el devenir histórico de la diversidad zoológica terrestre, la mayoría de las cuales eran teorías de corte evolucionista y colisionaban fuertemente contra el relato del Génesis. Dicha revista contestaba a una pregunta de los lectores formulada aproximadamente en los siguientes términos:

"Cuando Dios dijo que "a toda bestia salvaje de la tierra y a toda criatura voladora de los cielos y a todo lo que se mueve sobre la tierra en que hay vida como alma he dado toda vegetación verde para su alimentación" (Génesis 1:30), ¿hemos de entender que esta declaración divina excluía absolutamente la idea



de que existiese o hubiera existido alguna clase de animal carnívoro para el tiempo en que se efectuó dicha declaración? Y sobre esta base, ¿hemos de concluir que todos los animales serán vegetarianos en el nuevo mundo (es decir, después de que Dios elimine el actual sistema de cosas malvado e instaure un nuevo mundo de justicia o un sistema terrestre en equilibrio completo)? ¿Cómo, pues, podemos explicar la existencia de aves, insectos y reptiles que comen carne, así como otros animales que poseen dientes venenosos, habilidades para cazar, etc., las cuales son características aparentemente recibidas al tiempo en que fueron creados y las cuales los equipan admirablemente en su papel de comedores de carne?».

La pregunta era respondida, resumidamente, de la siguiente manera: «El relato del Génesis indica que Dios puso al hombre perfecto y a la mujer perfecta bajo un régimen vegetariano, sin sugerir siquiera productos lácteos. Fue sólo después del Diluvio cuando Dios, por vez primera, especificó que tanto Noé como su familia y sus descendientes podían comer carne, pero desangrándola previamente. Esto indica que los hombres que eran temerosos de Dios, como Abel, Enoc, Noé y su familia, no se habrían sustentado de la carne animal antes del Diluvio. Realmente no podemos asegurar lo mismo de los hombres impíos contemporáneos de esos patriarcas, pero sí estamos seguros de que Abel, Enoc, Noé y su familia no violaron la ley dietética que Dios declaró a Adán y Eva allá en Edén (Génesis 1: 29 y 30).

De acuerdo con las instrucciones de Dios, Noé y su familia debían introducir en el arca bestias salvajes, animales domésticos, criaturas voladoras y aves; y, además de esto, Noé debía almacenar dentro del arca toda clase de alimento comestible para él, su familia y los animales. De haber habido necesidad de comer carne, tanto Noé y su familia como los animales que hoy se consideran carnívoros (leones, tigres, rapaces, etc.), habrían tenido muy pocas posibilidades de sobrevivir. A Noé no se le dio instrucciones para que montara un matadero dentro del arca y de esta manera proveyera comida a las bestias salvajes, ni tampoco se le dijo que atrapara con redes ingentes cantidades de insectos a los animales que hoy se llaman insectívoros.

Cuando Noé salió del arca, al año siguiente, no lo hizo con menos cantidad de animales de los que introdujo en el arca al principio. Más bien, es posible que salieran del arca más de los que entraron, debido a la procreación. Por lo tanto, ¿de qué se sustentaron los animales dentro del arca por un año y diez días? Seguramente no fue de carne, ni se depredaron unos a otros.

Tanto los humanos como los animales pudieron vivir sin comer carne por más de un año dentro del arca, ¿por qué no pudieron haber vivido de la misma manera antes del Diluvio? Y si realmente les fue posible tal cosa, entonces ¿por qué no podrían volver a vivir de esa manera en el futuro, en el prometido nuevo mundo de Dios?».



La revista "La Atalaya" 1-5-1970, en su sección de "Preguntas de los lectores", páginas 287 y 288, plantea la siguiente cuestión:

«Algunos animales tienen características que parecen especialmente adecuadas para matar, como los leones y las culebras venenosas. ¿Cómo puede ser esto, si [se supone que] todos eran vegetarianos en un tiempo?».

La respuesta viene dada, en parte, de la siguiente manera: «Se comprende por qué pudiera surgir esta pregunta, pues como están las cosas ahora, muchos animales ciertamente se matan unos a otros para alimentarse. Pero sírvase notar que esto es como están las cosas ahora.

Por todas partes de la Tierra los humanos matan animales y se comen la carne de ellos. Pero, ¿prueba la capacidad que tiene el hombre de masticar y digerir carne que todos los hombres comen carne o que los hombres siempre han comido carne? No, pues la Palabra de Dios, la historia más antigua y más confiable que hay de la humanidad, muestra que originalmente Jehová le dio al hombre "toda vegetación que da semilla" y "todo árbol en el cual hay fruto de árbol que da semilla" como alimento. No fue sino hasta más de

mil seiscientos años después que Dios permitió un cambio en la dieta para el hombre, permitiéndole cazar animales para alimento.—Gén. 1:29; 9:2, 3.

Por supuesto, los que creen que el hombre y los animales evolucionaron a través de un período de millones de años quizás no acepten esto, pero eso es lo que dice la Palabra de Dios, y Jesucristo dijo: "Tu palabra es la verdad" (Juan 17:17). Si la dieta y modo de vivir actual de los humanos no representa lo que originalmente fue, ¿no es posible que lo mismo sea cierto de los animales?

Es menester tener presente que los científicos están limitados en su conocimiento. Aunque un hombre sea una autoridad en algún campo de la vida animal, no sabe todo lo que se debe saber acerca de un animal según vive ahora, sin decir nada acerca de cómo vivió miles de años en el pasado. Los que son humildes y sinceros reconocen esto. El mismísimo hecho de que los científicos tienen diferentes opiniones demuestra la veracidad de ese punto.

Otra cosa, ¿está uno justificado al concluir que la manera en que un animal usa su cuerpo hoy es la única manera posible? Por ejemplo, el tigre usa sus colmillos y garras para atrapar, matar y despedazar a otros animales. No obstante, ¿no podrían utilizarse estos mismos colmillos y garras para despedazar vegetación fuerte y romper cáscaras y vainas?

'Pero, ¿qué hay de las culebras venenosas?' quizás pregunte alguien. Pudiera parecer que los venenos de los animales simplemente son para matar o para protegerse, pero, ¿lo son? En "Animal Poisoners" (Animales envenenadores), H. Munro Fox escribió: "En algunos casos sabemos que los venenos desempeñan un papel en el funcionamiento del cuerpo del animal que los fabrica. En muchos casos ésta puede ser la verdadera razón de ser de los venenos, bastante separada de cualquier valor protector. La saliva venenosa de las culebras, por ejemplo, efectúa cierto trabajo en la digestión del alimento de la culebra". Otra ilustración la constituye cierto gusano marino verde que en parte está cubierto de una babaza venenosa. ¿Es este veneno para protegerlo a fin de que no se lo coman? Pudiera parecer así. No obstante, si la cría de este gusano se coloca sobre esta babaza, el veneno la cambia a machos microscópicos en vez de las hembras grandes en que se hubieran desarrollado si se hubieran colocado sobre el fondo del mar.



Este animal, el Gorila, pudiera dar la impresión de ser carnívoro; sin embargo, es vegetariano.

Es verdad que se pudieran presentar centenares o hasta millares de casos problemáticos, casos que aparentemente indican que los animales siempre se mataban unos a otros, que esto es necesario para el "equilibrio de la naturaleza". Pero, ¿debe nuestra falta de conocimiento completo de la creación de Dios hacer que perdamos la fe en él y en su Palabra?

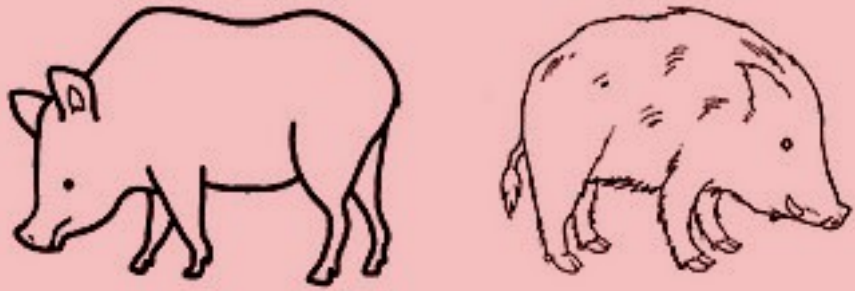
La Biblia explica que en el paraíso de Edén Dios dio a "toda bestia salvaje de la tierra y a toda criatura voladora de los cielos . . . toda la vegetación verde para alimento" (Gén. 1:30). Más tarde todos los géneros básicos de animales terrestres vivieron en el arca de Noé un año entero sin devorarse unos a otros. Y evidentemente basándose en las condiciones que existieron en Edén y que serán restauradas en el futuro, la Palabra de Dios dice: "La vaca y la osa mismas pacerán; sus crías se echarán juntas. Y hasta el león comerá paja justamente como el toro. Y el niño de pecho ciertamente jugará sobre el agujero de la cobra . . . No harán ningún daño ni causarán ninguna ruina en toda mi santa montaña".—Isa. 11:7-9.

Ciertamente el magnífico Creador que hizo los cielos y todo lo que está en ellos, que arregló el equilibrio y orden perfectos de las estrellas y que sabe cómo existieron la armonía y la paz en Edén, puede restaurar las condiciones paradisíacas».

Datos y reflexiones.

Llámase "Cimarrón" a cualquier animal doméstico que escapa de sus amos y se asilvestra. En algunas zonas se llama también "cimarrones" a los animales salvajes con parientes domésticos.

En el caso de los cerdos domésticos, éstos, tras convertirse en cimarrones, se transforman y adquieren un gran parecido al jabalí.



Tras unos meses en estado salvaje, los cerdos domésticos tienden a parecerse a los jabalíes, pues desarrollan cerdas oscuras por todo el cuerpo y adelgazan bastantes kilos.

Pero los cambios no acaban ahí, el hocico se alarga y cambia de su forma curvada a la típica rectilínea de los jabalíes, e incluso los colmillos experimentan un alargamiento; todo ello en un plazo no superior a dos años. Aun más, el carácter domesticado del cerdo se transforma: "Combinan la 'competencia desleal' de las cabras con la depredación de los perros y gatos, lo que los convierte en uno de los cimarrones más dañinos en las islas apartadas. Allí donde hay cerdos cimarrones, suele haber aves no voladoras extintas o próximas a la extinción" (Wikipedia).

Fácilmente los cerdos criados pueden llegar a un peso de 400 Kg o más. Teniendo en cuenta su carácter tendente a lo salvaje y su dieta omnívora, así como su desarrollada inteligencia (mayor que la del chimpancé), estos animales pueden presentar graves peligros potenciales especialmente si se hacen cimarrones.

Son varias las páginas de Internet que presentan información en este sentido, y también existen documentales que hablan de la sorprendente transformación que experimentan los cerdos al pasar al estado de cimarrón. Con el nombre de "Hogzilla" son conocidos unos cerdos gigantes asilvestrados, procedentes de cerdos domésticos que han escapado para luego convertirse en cimarrones hambrientos capaces de crecer a gran tamaño.

La pregunta pertinente es: ¿Si el cerdo doméstico, al pasar al estado de cimarrón, puede experimentar transformaciones tan importantes en un plazo aproximado de dos años, pudiera ser posible, entonces, que muchos animales que actualmente se consideran inexorablemente carnívoros provengan en realidad de antepasados no carnívoros que además poseían garras y dientes menos desarrollados?

La "Revista Chilena de Historia Natural" del 8-9-2008, en un artículo de Daniel E. Naya titulado "Flexibilidad en el tamaño del tracto digestivo en roedores: qué sabemos, y qué no sabemos, después de un siglo de investigación", expone en parte lo siguiente:

«La plasticidad fenotípica constituye un concepto medular en el entendimiento de cómo los organismos interactúan con su ambiente... Un caso particular de la plasticidad fenotípica es la flexibilidad fenotípica, la cual refiere a los cambios reversibles en un organismo producto de cambios en las condiciones ambientales. La flexibilidad en los rasgos digestivos ha sido estudiada por más de un siglo en diversas especies y contextos. Para el caso de los roedores, los estudios sobre la flexibilidad en el tamaño del tracto digestivo han sido desarrollados principalmente desde dos áreas de la biología, la fisiología y la ecología. Sin embargo, como ha ocurrido con muchos tópicos relacionados con la fisiología ecológica, ambos tipos de estudios se desarrollaron por vías separadas... Las principales conclusiones alcanzadas son: (1) la flexibilidad en el tamaño del tracto digestivo puede ser considerada un mecanismo fisiológico ampliamente distribuido, existiendo una clara congruencia entre los ajustes en la morfología digestiva y los cambios en las condiciones ambientales. (2) Los factores experimentales más investigados han sido la calidad de la dieta, el esta-

tus reproductivo, la temperatura ambiental y el ayuno para las especies de laboratorio y la calidad de la dieta y la temperatura para las especies salvajes. (3) En especies salvajes no se han encontrado diferencias en la flexibilidad del largo intestinal entre estudios con distintas aproximaciones metodológicas ni entre especies con distintos hábitos tróficos. (4) Los cambios en la demanda energética parecen ser principalmente afrontados mediante ajustes en el intestino delgado, mientras que los cambios en la cantidad de material indigestible en la dieta parecen ser principalmente afrontados mediante ajustes en el ciego e intestino grueso. (5) Los cambios en el largo del tracto digestivo parecen estar relacionados con la necesidad de ajustar el tiempo de retención del alimento (e.g., durante la dilución de la dieta), mientras que cambios en la masa del tracto parecen estar relacionados con la necesidad de modificar la tasa de absorción específica (e.g., durante un periodo de alta demanda energética). (6) Las características de una demanda energética (e.g., su intensidad relativa), más que su simple presencia o ausencia, pueden afectar la magnitud de los ajustes en las dimensiones del tracto digestivo. (7) A pesar de la gran cantidad de trabajos publicados, comparaciones cuantitativas de los datos existentes son difíciles de realizar, debido a factores tales como la disparidad en los tratamientos experimentales y en el tipo de información reportada. Para finalizar esta revisión se presentan nuevas direcciones en cuanto al estudio de la flexibilidad digestiva en roedores...».

El artículo nos viene a decir, básicamente, que la flexibilidad en el ajuste del tamaño del tracto digestivo en los roedores, y presumiblemente en los demás mamíferos, puede ser considerada un mecanismo fisiológico de supervivencia, existiendo una clara relación entre los ajustes en la morfología digestiva de estos animales y los cambios en las condiciones ambientales nutricionales. Es interesante lo que dice acerca de los cambios reversibles en la longitud del tracto digestivo, los cuales parecen estar relacionados con la necesidad de ajustar el tiempo de retención del alimento, pues recordemos que una diferencia bastante acusada entre los carnívoros y los herbívoros radica precisamente en la longitud del tracto digestivo.



Así, pues, estos hallazgos recientes en biodiversidad y ecología nos permiten sospechar que quizás no esté muy lejos el día en que sea posible explicar, a partir de estas disciplinas y de otras similares (incluida la epigenética), el cambio morfológico desde animales herbívoros a carnívoros, dentro de una misma especie, en razón del empobrecimiento de la oferta nutricional del entorno. Evidentemente, entonces, el relato del Génesis en cuanto a la dieta animal y humana debería cobrar gran credibilidad entre los escépticos, y de paso mostraría una vez más sus elevadas credenciales como fuente de información fidedigna y sobrehumana.

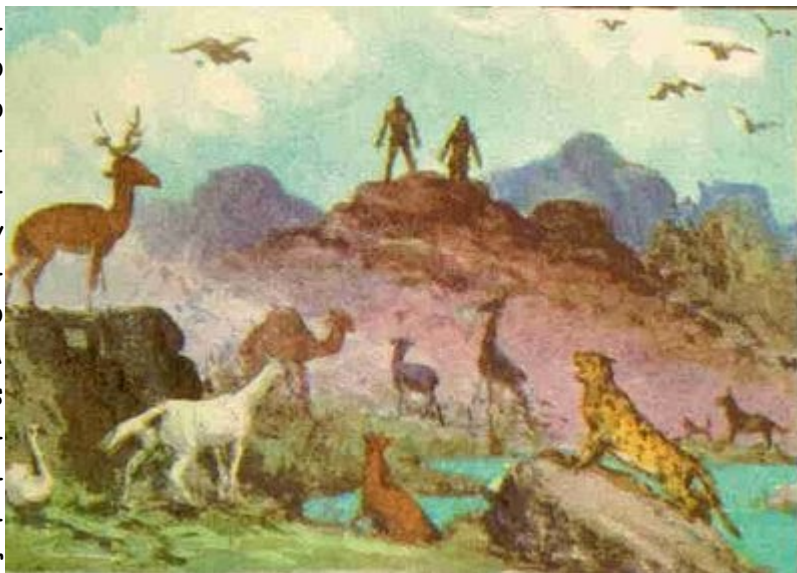
Es bastante común encontrar en los libros de ciencias naturales afirmaciones evolucionistas que sitúan la aparición de los mamíferos carnívoros entre 38 y 54 millones de años en el pasado. Sin embargo, también señalan que la mayoría de los mamíferos primitivos eran herbívoros y se alimentaban solamente de vegetación. Entonces pasan a argumentar que, más tarde, ciertos animales se desarrollaron a partir de estos herbívoros y se convirtieron en carnívoros. Proponen que fue hace unos 50 millones de años cuando apareció la familia carnívora denominada "Miácis", que fue una especie que desarrolló la forma y la distribución de los actuales dientes de los animales carnívoros.

Se dice que los "Miácis" eran pequeños animales que se alimentaban de carne y que tenían garras extendidas, lo cual hace suponer que vivían en los árboles. Anteriores a los "Miácis" se menciona a los "Creodontos", de los que se afirma que vivieron en la Tierra hace entre 50 y 100 millones de años, siendo éstos igualmente animales pequeños y carnívoros. A continuación de los "Miácis", hace entre 26 y 38 millones de años (época del Hesperocyon), se especula que proliferó un gran número de animales carnívoros, debido, sobre todo, a la creciente diversidad de vegetales y también de herbívoros.

Lo interesante de estas suposiciones es que coinciden a grandes rasgos con la forma en que el libro

del Génesis permite entrever los asuntos, en el sentido de que la dieta original de los animales era vegetariana. Ahora bien, lo que para los teóricos resulta ser "evolución milenaria" podría interpretarse a la luz del relato sagrado como "plasticidad fenotípica" y "adaptación epigenética". Esto último no requeriría miles o millones de años de transformación morfológica, sino sólo meses, años, décadas o centurias. Tampoco requeriría del surgimiento de nuevas especies, sino únicamente de adaptación dentro de una misma especie o género viviente.

Lo que los evolucionistas interpretan como "evolución" pudo, perfectamente, haber sido "adaptación"; y los enormes periodos de tiempo que los evolucionistas postulan pudieron, perfectamente, haber sido lapsos de muy corta duración. En efecto, la Teoría Evolucionista, hoy por hoy, se sustenta sobre unas bases biológicas sumamente inestables en cuanto a definir lo que es, o no es, una especie viviente (ver NOTA 1, a continuación). Por otro lado, los diferentes métodos de datación paleontológica, que teóricamente suministran los fundamentos para poder componer la historia cronológica de los seres vivos, adolecen de mediocre exactitud (ver NOTA 2, a continuación).



NOTA 1:

Haciendo uso de la Wikipedia, la cual, a su vez, recoge información procedente de otras enciclopedias y fuentes periciales de conocimiento científico y cultural, podemos formarnos una idea de lo que actualmente se entiende por "especie biológica". En taxonomía biológica, se llama especie a la unidad básica de la clasificación de los seres vivos. Para su denominación se utiliza la "nomenclatura binomial", es decir, unas reglas nominativas donde cada especie queda inequívocamente definida con dos palabras latinas; por ejemplo, "Homo sapiens" para la especie humana.

Una especie se define a menudo como grupo de organismos capaces de entrecruzarse y de producir descendencia fértil. Es un grupo de poblaciones naturales cuyos miembros pueden cruzarse entre sí, pero no pueden hacerlo -o al menos no lo hacen habitualmente- con los miembros de poblaciones pertenecientes a otras especies. En definitiva, una especie es un grupo de organismos reproductivamente homogéneo, aunque muy cambiante a lo largo del tiempo y del espacio.

Mientras que en muchos casos esta definición parece ser adecuada, es a menudo difícil demostrar si dos poblaciones pueden cruzarse y dar descendientes fértiles (por ejemplo, muchos organismos no pueden mantenerse en el laboratorio el suficiente tiempo). Además, es imposible aplicarla a organismos que no se reproducen sexualmente, como las bacterias, o a organismos fósiles. Por ello, en la actualidad suelen aplicarse técnicas moleculares, como las basadas en la semejanza del ADN.

Según lo expuesto en G058 (Géneros creativos), la Biología actual no dispone de un cuadro suficientemente nítido que sirva para la clasificación de los seres vivos y, por lo que se puede inferir, no parece que vaya a tenerlo en un futuro cercano. La tarea de clasificar a las criaturas vivientes en especies biológicas es muy arbitraria y subjetiva, porque en realidad apenas existen herramientas objetivas que puedan confirmar que esta o aquella especie se encuentra dentro de los límites naturales que la definirían como tal; y, lo que es peor, se tiene la sospecha, cada vez más acusada, de que la propia noción de "especie biológica" es una entelequia que no se ajusta a la realidad natural, por lo que quizás deba ser rechazada o fuertemente redefinida en el futuro, al objeto de que no cree dificultades conceptuales o borrosidad tendenciosa en las teorías biológicas del mañana. De hecho, ni siquiera la clasificación del Génesis, en "géneros" creativos, nos aporta mucha luz, salvo en el sentido de que nos informa acerca de la existencia de tabicamientos biológicos o discontinuidades anatómofisiológicas que subyacen bajo la biodiversidad que se manifiesta en la naturaleza; es decir, se perciben tipos diferentes de seres vivos, cada uno de los cuales pertenece a un grupo o población de criaturas de características similares, pero no es posible ir mucho más allá de este hecho (o sea, no se conocen las claves para

poder establecer una clasificación fidedigna).

Al presente, se sabe que para poder clasificar eficazmente a los organismos vivos se requeriría un conocimiento extremadamente profundo de sus potencialidades genéticas, esto es, una clara visión de los entresijos que vinculan al genotipo (información genética de un individuo) y el fenotipo (manifestación externa de las directrices del genotipo, habitualmente parcial y siempre modificada por el medio ambiente en el que vive el individuo) lo cual implicaría un despliegue formidable de lecturas de funciones biológicas cuya sintaxis desconocemos, dependientes unas de otras y afectadas por una complejidad de tal envergadura que ni siquiera es posible actualmente entrever su formidable engorro. Quizás por eso, el Génesis no se detiene (y tampoco podría detenerse de todos modos), ni siquiera un instante, en consideraciones más profundas; sino que, simplemente, expresa que hay tabicamientos o límites infranqueables entre los distintos "géneros" creativos.



La relación de causa a efecto entre genotipo y fenotipo, es decir, la forma concreta en que la información prescriptiva de nuestro genoma y demás maquinaria celular provoca la construcción de un fenotipo determinado es, a día de hoy, como se ha dicho, uno de los más grandes enigmas pendientes de resolver en biología. Por eso, ninguna teoría evolucionista puede presentarse como solución definitiva al misterio de la vida y su desarrollo en nuestro planeta si no es capaz de abordar esta cuestión fundamental de manera coherente o consistente.

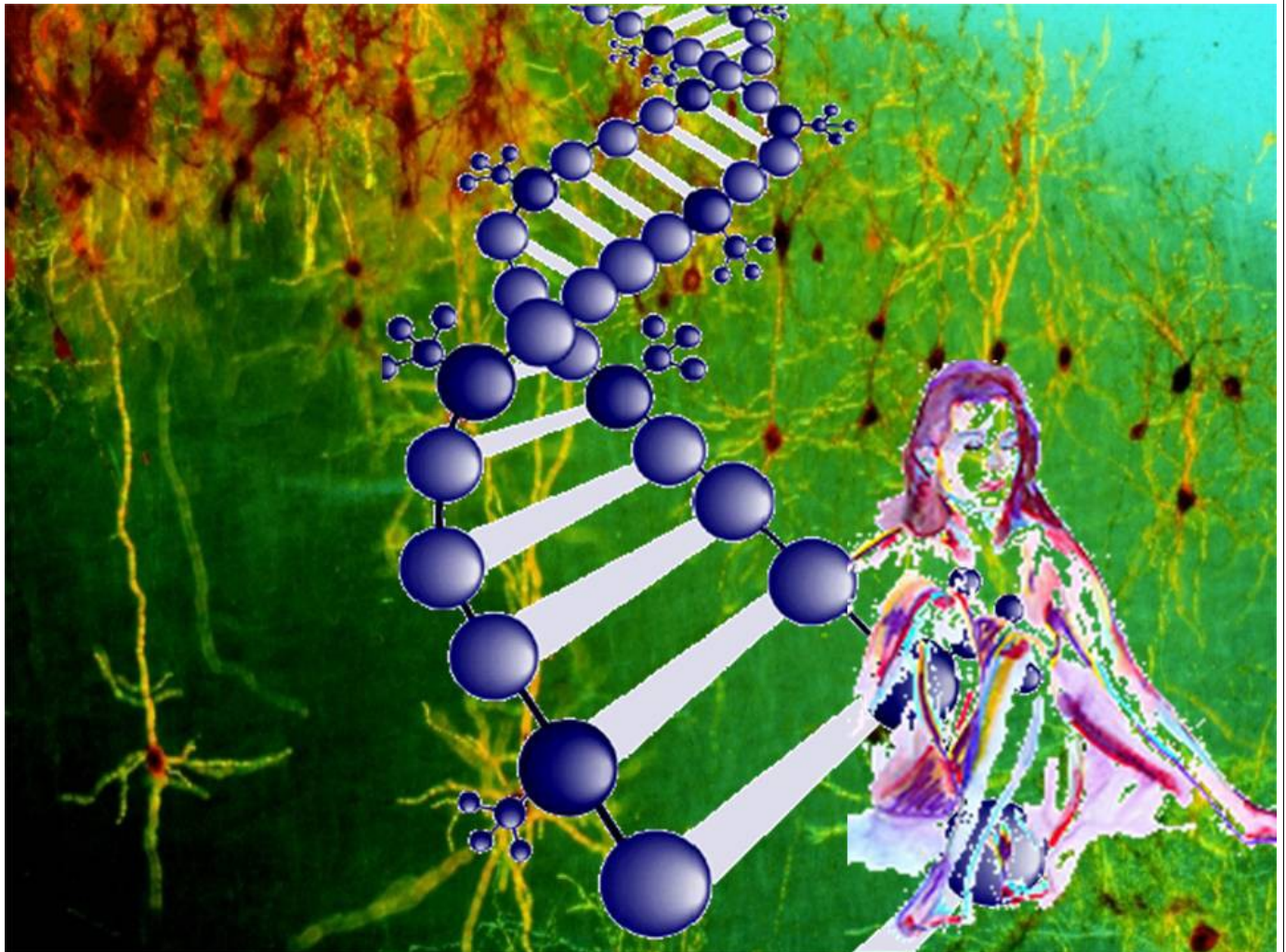
Indagando en tan apasionante cuestión está el interesantísimo trabajo del profesor Denis Noble del departamento de Fisiología, Anatomía y Genética de la Universidad de Oxford, titulado "Genes and Causation" (año 2008). Noble es un especialista en fisiología cardiovascular y ha sido uno de los impulsores de una perspectiva sistémica y organísmica de la biología en la línea abierta por el precursor de esta perspectiva, el biólogo austriaco Ludwig von Bertalanffy. Autor de gran cantidad de trabajos y libros de carácter científico, ha destacado por su visión crítica del reduccionismo genético inherente al paradigma neo-darwinista. En el mencionado trabajo Noble aborda de forma directa el problema de la causación de los rasgos fisiológicos y pone en evidencia el callejón sin salida al que nos ha abocado el avance de la biología molecular en relación al contenido y alcance de la propia idea de gen.

La idea de gen nació como propuesta (o constructo mental subjetivo) a principios del siglo pasado (Johannsen, 1909) para tratar significar pura y simplemente el origen causal de los distintos rasgos del fenotipo que se nos presentan como aparentes unidades hereditarias discretas a la luz de los avances de la genética y en especial de los trabajos de Mendel. El gen nace así como un principio causal abstracto, lo que hace que el problema de la causación quede remitido a la definición ulterior de un mecanismo específico de construcción de rasgos concretos (forma de los ojos, color de la piel, textura del pelo, etc.) de cada organismo. Con el tiempo, los avances de la biología molecular en relación a la estructura del ADN, su configuración como secuencias de nucleótidos y el descubrimiento de la función codificadora de las mismas en relación a la producción de proteínas por la maquinaria celular terminó por asignar a la idea puramente abstracta de gen un significado concreto. Entendemos actualmente por gen toda secuencia de bases en el genoma susceptible de codificar para la construcción de una proteína. Es a partir de este momento cuando el problema de la causación se convierte en una cuestión relevante para la biología y también para la filosofía de la biología (la metabiología).

La visión tradicional del gen resultó así una interpretación simplista, pero enormemente conveniente, del problema de la causación. Dado que las proteínas eran conocidas como los elementos constructivos y funcionales que sustentan la vida, la relación unívoca (uno a uno) entre secuencias genómicas adscritas al concepto de gen y sus correspondientes cadenas de polipéptidos funcionales parecían ser una respuesta suficiente al enig-

ma analizado. Pero con el tiempo, sin embargo, los avances en biología molecular fueron haciendo aparecer dificultades insuperables para hacer de dicho modelo una explicación satisfactoria. Por una parte, se descubrió que las mismas secuencias genómicas podían dar lugar a diferentes cadenas de ARN mensajero y codificar por tanto diferentes proteínas en función de las necesidades de la célula. Los mismos genes podían así desempeñar diferentes funciones en un mismo organismo, lo cual hizo ver que la propia descripción de la función específica de cada gen es un problema práctico de difícil solución. Este solo hecho, de por sí, indica que el problema de la identificación de causas, como dice Noble, se está complicando. Pero hay más.

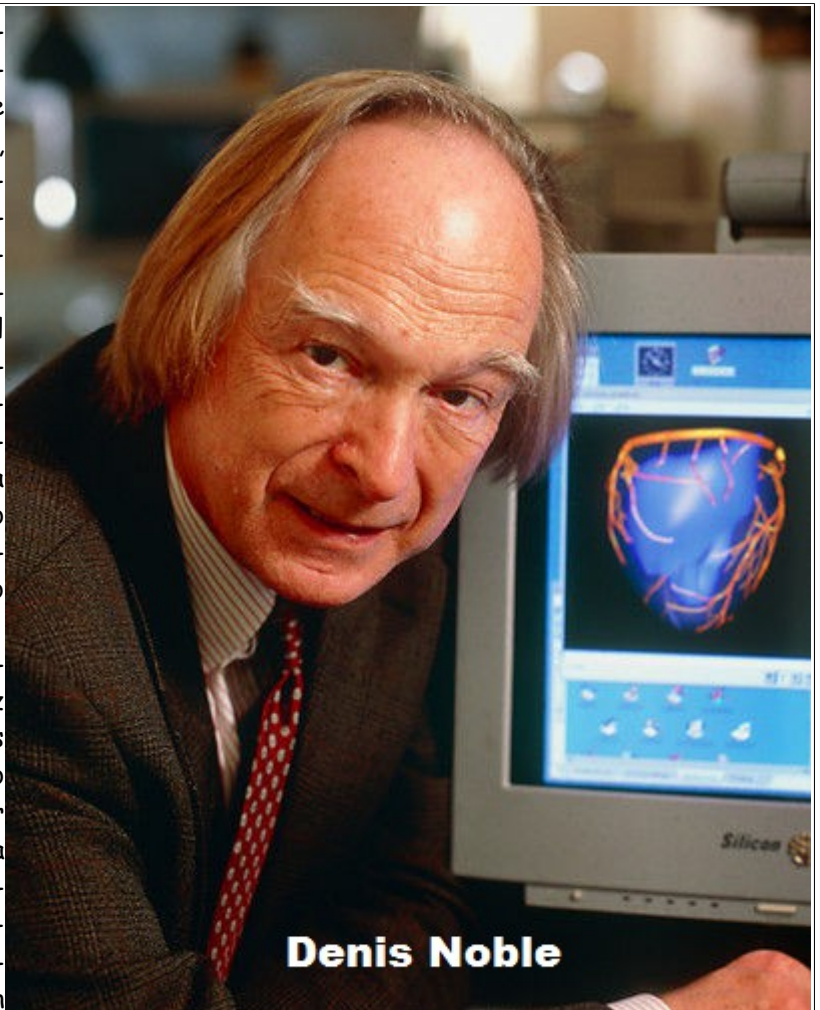
En efecto, por otro lado, se comprobó que la expresión de los genes quedaba ampliamente sujeta a factores reguladores ejercidos por una gran parte del material genético no codificante (El alegremente llamado "Adn-basura", el cual se suponía erróneamente que no codificaba proteínas ni tenía utilidad informativa alguna). Además, idénticos genes podían también desempeñar funciones muy diferentes en distintos organismos. Al mismo tiempo, resultaba evidente que los rasgos fisiológicos no se correspondían únicamente con una proteína o un tipo de proteínas sino que los mismos eran el resultado de la interacción de una gran diversidad de genes. Y es que la identificación de los mecanismos de construcción de las proteínas distaba mucho de ser una explicación satisfactoria para resolver el rompecabezas de la relación causal entre genotipo y fenotipo. La producción de los rasgos fisiológicos suponía también una rica interacción de las proteínas, no sólo con una gran variedad de materiales celulares (como, por ejemplo los lípidos, que provocan un intercambio funcional con las proteínas de doble dirección y cuya naturaleza determina el comportamiento de las proteínas) sino que también envuelve una implicación de causalidad a mayores niveles en la jerarquía funcional del sistema viviente. Los genes se nos muestran, por lo tanto, como piezas multifuncionales de un juego de construcción (un LEGO, por ejemplo), lo que explica de alguna forma por qué tenemos un número tan pequeño de genes en relación con la vastísima cantidad y complejidad de funciones biológicas de nuestro organismo.



Todo este galimatías ha provocado el que la propia definición de gen, y hasta su noción misma, haya vuelto a quedar en entredicho. Algunos autores han visto la necesidad de incorporar un vocabulario menos ambiguo en sus trabajos, sustituyendo la palabra gen por expresiones más precisas según los casos, tales como "secuencia

codificadora" u otras. En definitiva, el concepto de gen, entendido en su sentido primitivo como unidad discreta hereditaria de caracteres fisiológicos, lejos de precisarse, con el avance de la biología molecular y la genética modernas, se ha vuelto de nuevo una idea difusa, inasible, etérea, inconcreta y sutil. Por su parte, la idea moderna de gen, entendida como mera secuencia de bases en el ADN, ha quedado tan demostradamente alejada de las consecuencias de creación del fenotipo, en el proceso de generación del mismo, como para que no pueda tenerse por una "causa próxima" del fenotipo y desde luego no puede justificar la pretensión inicial de establecer una relación unívoca entre gen y rasgo fenotípico.

En consecuencia, el problema de la causación genotipo-fenotipo se recrudece a la luz del conocimiento científico más avanzado y es en este contexto en el que el trabajo citado de Noble nos aporta reflexiones del mayor interés. La más principal de todas ellas es la consideración de la visión del papel que el bagaje hereditario epigenético (véase el artículo G024, Creencias bioetiológicas posdiluvianas; páginas 7 a 14) tiene en la conformación



de los rasgos del fenotipo. Al fin y al cabo, no lo olvidemos que el ADN es un "almacén" de información por sí mismo perfectamente inerte. Hemos avanzado en la investigación científica en las últimas décadas otorgando un papel protagonista casi exclusivo al genoma y a la información digital en él contenida y los avances en este campo han caracterizado sin ninguna duda la biología del siglo XX. Pero el siglo presente será indudablemente el siglo de la epigenética, en el que veremos la inclusión y la exploración de los mecanismos y reservas informacionales presentes en la maquinaria celular como elementos integrantes esenciales en el proceso de causación estudiado. A este respecto, explica Noble, "la biología molecular moderna, empezando por los trabajos de Watson y Crick, ha tenido un éxito brillante en identificar las secuencias de ADN que codifican por aminoácidos y proteínas pero no ha sabido explicar con ello la herencia del fenotipo". Nos falta una justificación de la forma en que tales proteínas son utilizadas por el organismo para generar el fenotipo. En palabras de Noble, "la vida no es una sopa de proteínas". Todo ello, por supuesto, referido únicamente al problema de la causación de los rasgos o caracteres del fenotipo y a la explicación subsiguiente de la actividad biológica, pero sin entrar a considerar las inabarcables dificultades de establecer, en un análisis estrictamente de causas eficientes, el problema de la emergencia de la forma biológica. Una cosa es la función de las proteínas para garantizar la actividad vital del organismo y otra muy distinta es la emergencia de la forma como un todo. La "emergencia" o "surgimiento" hace referencia a aquellas propiedades o procesos de un sistema (vivo, en este caso) no reducibles a las propiedades o procesos de sus partes constituyentes; el concepto de emergencia se relaciona estrechamente con los conceptos de autoorganización y superveniencia, y se define en oposición a los conceptos de reduccionismo y dualismo.

Las explicaciones de Noble al respecto son enormemente ilustrativas. Lo primero que debemos considerar es que la formación del cigoto o célula primordial de todo organismo pluricelular recoge no sólo la herencia del genoma resultante de barajar el material genético de sus progenitores; recibe al mismo tiempo, como parte obligatoria de su herencia, toda una arquitectura molecular llena de imprescindibles maquinarias funcionales. Así, resulta evidente que no todas las características que constituyen la herencia "natural" de un organismo pueden ser referidas en exclusividad al ADN. Pensemos simplemente que tal maquinaria celular heredada es la encargada de proceder a la lectura y transcripción de las secuencias de ADN con valor semántico, calculándose en concreto que hay un conjunto de más de 100 proteínas heredadas en el cigoto y además la asociada ar-

quitectura ribosómica. Inclusive, todo un conjunto de elementos celulares, como las mitocondrias, membranas nucleares, microtúbulos, etc., son heredados, perfectamente organizados ya, en compartimentos celulares específicos y funcionales.

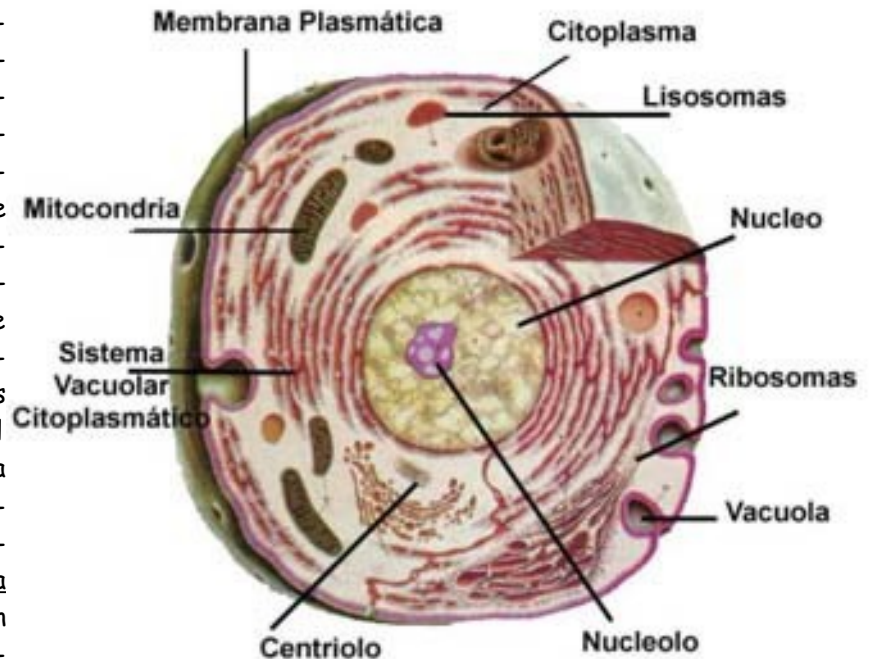
De esta forma, Noble nos presenta una distinción de gran relevancia. La información precisa para el funcionamiento celular y, como consecuencia, del organismo, en sus diferentes niveles de organización funcional jerarquizada, es de una doble naturaleza. Por una parte, contamos con la información digital contenida en las secuencias de nucleótidos que conforman el ADN; y por otro lado tenemos otro tipo de información, no menos relevante, pero sí menos concreta y fácil de identificar, representada por toda la maquinaria molecular heredada en el cigoto y que Noble denomina, por oposición a la anterior, información analógica ("analogue information"). La causación del fenotipo no es por lo tanto una simple expresión de la información digital

contenida en el genoma, sino la resultante de la interacción de diferentes capas de información analógica y digital que se relacionan de forma altamente compleja, siendo imposible atribuir un carácter prescriptivo dominante a la una sobre la otra. La información genética y la información epigenética se solapan y se complementan de una forma difícil de determinar.

Se puede comprender ahora, a la luz de estos hallazgos, la extrema dificultad que supone definir el concepto de "especie biológica" a partir de la cadena de causación de vincula al genotipo con el fenotipo, debiéndose incluir además al epigenotipo y probablemente a otros "tipos" primordiales aun no claramente discernibles o no descubiertos en absoluto. Y ello sin contar con la muy presumible necesidad de tener que redefinir completamente la idea de "especie", o bien sustituirla por otras entelequias más acordes con los últimos descubrimientos. En consecuencia, puede decirse que la teoría de la evolución reposa sobre arenas movedizas, toda vez que un concepto clave en el que se fundamenta es el de "especie biológica". Sin embargo, todavía hay otro campo en donde el evolucionismo derrapa y queda expuesto más bien como una doctrina simplista o reduccionista, algo totalmente retrógrado con respecto a los nuevos paradigmas. Veamos.

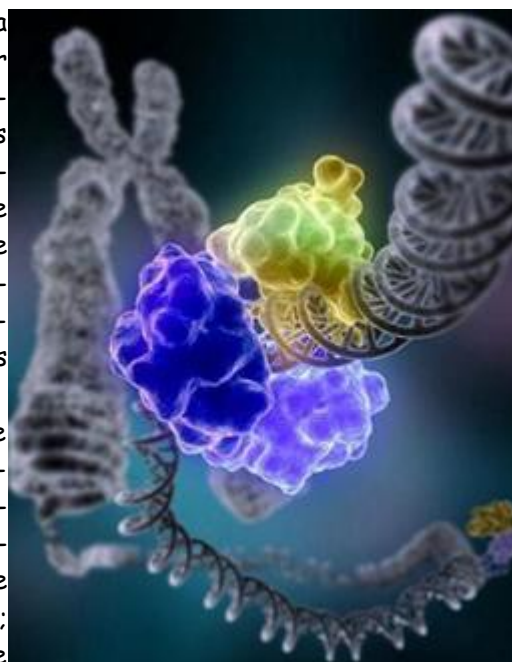
Ambos tipos de información, analógica y digital, presentan características muy diferentes. La información genética está codificada y se representa a través de un sistema simbólico material, mientras que la información analógica dispersa en la maquinaria celular del cigoto heredado se expresa de forma directa, o como dice Noble: "se representa a sí misma". La información genética puede reducirse, al estar codificada, a una secuencia representable perfectamente en un sistema binario digital como los que habitualmente utilizamos en nuestros sistemas informáticos de comunicación, lo que hace que nos resulte enormemente familiar, aprehensible, cuantificable, representable y sistematizable. Es una información discreta, fácil de identificar y de verificar en su carácter funcional. Por el contrario, la información analógica no es representable ni medible con facilidad. Sabemos de su poder prescriptor; por ejemplo, del significado crucial en el proceso de desarrollo embrionario en cuanto a la diferenciación celular. Pero dicha información se encuentra dispersa en una multitud de moléculas, muchas de ellas idénticas, que no pueden ser sistematizadas o reducidas a un algoritmo, capaz de describir su magnitud y relación con un resultado funcional concreto.

Lo que sí resulta evidente es que la relación entre ambos tipos de información es un elemento esencial del proceso de generación del fenotipo. Noble nos ofrece una analogía muy ilustrativa, donde la información digital se asemeja a la información contenida en una cinta de vídeo grabada, mientras la información analógica contenida en la maquinaria celular viene a ser el aparato lector de la misma. Resulta fácil de entender que es imprescindible que exista una compatibilidad entre ambas, como la hay entre los aparatos y cintas pertenecientes a diferentes sistemas de lectura y reproducción de cintas de vídeo. Ahora bien, en qué medida uno y otro acervo de información debe resultar predominante en relación a la construcción del fenotipo es algo que esta-



mos lejos de entender todavía. Muchos experimentos se han llevado a cabo transponiendo la información genética de una especie al interior de la célula de otra especie, pero estos experimentos de clonación interespecífica no han resultado exitosos, como por otra parte no es difícil de entender. Es presumible que entre organismos más cercanamente relacionados, las diferencias en sus respectivos depósitos de información analógica sean menores, como es igualmente esperable que lo sean en las secuencias del genoma, pero la identificación en último extremo de todos los factores de interrelación a distintos niveles sistémicos de jerarquía es algo que queda, hoy por hoy, muy lejos de nuestra capacidad de conocimiento humano.

Sí es posible, en todo caso, asegurar que sólo una interacción entre el ADN heredado y el material heredado que no forma parte del genoma puede producir un resultado funcional. Todo ello viene a corroborar lo que decía Michael Denton: el genoma no es el "blueprint" (anteproyecto o plano detallado) del organismo. Genomas y células, si se han consolidado en un proceso evolutivo, han evolucionado de la mano; ninguno de los dos puede hacer nada sin el otro. Por eso, según dice



Noble, si quisiéramos enviar a un mundo recóndito en la lejanía cósmica una cápsula conteniendo la información relevante para que pudieran recrear allí algún organismo vivo de nuestro planeta, nada conseguiríamos con mandar únicamente la información contenida en el genoma del mismo; sería imprescindible mandar conjuntamente toda la información analógica hereditaria contenida en la célula en su conjunto.

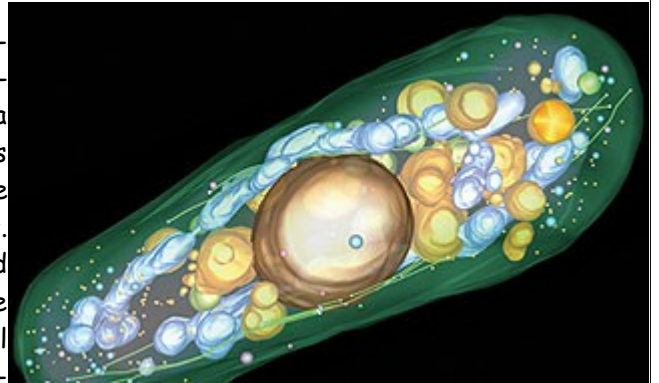
El conocimiento más extenso de los factores epigenéticos, con el que hoy contamos, nos ha llevado nada menos que a poner en entredicho lo que durante décadas ha sido denominado el "dogma central" de la biología; la idea de que la información fluye sólo en un sentido, desde el genoma hasta el resto del sistema, pero no a la inversa, es una irrealidad. Hoy sabemos que el genoma es un soporte que puede ser leído, o que puede recibir información del exterior que modifica su configuración (en palabras de James Shapiro, una "write and read memory", es decir, una memoria de lectura y escritura). La maquinaria celular, nos dice Noble, impone de forma extensiva en el genoma patrones de señalización (o comunicación bioquímica) celular y de expresión de la información genética; y ello se concreta en dos tipos de influencias de gran importancia; por un lado significa que ningún organismo puede desarrollarse sin su concurso, lo que la convierte en una "causa genética" primordial en el sentido de que es necesaria para la producción del fenotipo, y que es pasada a su progenie de generación en generación; por otro lado, ejerce una influencia determinante en el tipo de organismo que resulta producido al final del proceso de desarrollo, si bien a estas alturas de la investigación carecemos del conocimiento suficiente para establecer en qué grado el cigoto y su maquinaria celular heredada son específicos de cada tipo de organismo viviente.

Otra consecuencia de la visión que Noble nos ofrece, en torno al enigma de los factores que constituyen el material hereditario, es la remoción de la tan extendida analogía del genoma como un programa informático. A principios de los años 1960, Monod y Jacob propusieron su idea de "le programme génétique" (el programa genético), entendiendo por "programa" un conjunto de instrucciones independientes de la funcionalidad prescrita en él, una pieza de lógica y un conjunto de formalismos encriptados en un sistema simbólico material que requiere datos sobre los que trabajar y está orientado a la producción de un resultado funcional. Tradicionalmente se ha venido considerando al ADN como el programa en sí, y al resto de material celular y su entorno como los datos y el resultado producido. En la nueva perspectiva que la epigenética nos ofrece, el ADN no sería ya tanto el programa en sí como una base de datos utilizada por el sistema en su conjunto; y si la analogía tiene que seguir siendo un recurso retórico de alguna utilidad, entonces es preciso reconocer que la información prescriptiva que controla y gobierna los procesos se encuentra diseminada por toda la célula en forma tanto digital como analógica.

Pues bien, una vez conocidos los datos cabe pensar en las conclusiones que de los mismos podemos extraer. El problema de la causación que nos ha traído hasta aquí no se para en la determinación de las causas primeras o eficientes sino que una perspectiva teleológica (finalidad o propósito de dicha causación) se hace imprescindible, incluso para quienes pretendan negar toda teleología trascendente en el proceso evolutivo; en especial para quienes, como es el caso de Noble, advierten irremediabilmente la necesidad de una aproximación no reduccionista al enigma de la vida en general y de los organismos superiores en particular. Dice el autor lo si-

guiente: "El concepto de niveles (jerárquicamente funcionales) es en sí mismo problemático. Es una metáfora, y muy útil en biología. Así, en cierto sentido, una célula, por ejemplo, o un órgano o un sistema inmune, son mucho más que sus componentes moleculares. Las moléculas están condicionadas para cooperar en la funcionalidad del todo".

Pero entonces, ¿cuál es la causa que empuja a las moléculas a converger, como afirma Noble, hacia la funcionalidad del todo? Ésta es la gran pregunta a la que la biología tiene que dar respuestas satisfactorias; y el problema es que la mera observación y el método científico carecen de la capacidad necesaria para aportar respuestas definitivas. La teleología trasciende la visión mecanicista de la realidad a la que la ciencia se ha constreñido voluntariamente. Ante esto, los esfuerzos de las mentes comprometidas con el paradigma naturalista (criteriología científica basada en una



cosmovisión materialista que sostiene que la naturaleza está formada por la totalidad de las realidades físicas existentes y, por lo tanto, es el principio único y absoluto de lo real, desacadatándose toda suerte de fenómenos de índole sobrenatural o trascendente por considerarlos subjetivos o engañosos) se retuercen para tratar de inventar modelos intelectuales con los que acallar las imperdonables inferencias de diseño que pugnan por salir a flote. La respuesta de Noble es evolucionista y por ello no podría ser más desconcertante: "las constricciones (los únicos caminos que conducen a los resultados que observamos) residen en los límites y condiciones iniciales". Noble nos ofrece así una forma de entender su convicción de la necesaria causalidad bajo una óptica en la que los niveles superiores de jerarquía organizativa determinan la actividad de las partes en niveles inferiores. Pero esto nos lleva a la organización como causa en la materia, lo cual es una perspectiva de corte profundamente aristotélico (atribución de una finalidad u objetivo a procesos concretos), algo que parece quedar muy lejos de las intenciones evolucionistas de Noble. En efecto, la organización como resultado, o la forma biológica en definitiva, es precisamente aquello que buscamos explicar. La organización de las partes en un todo biológico no puede ser al mismo tiempo la causa y el resultado del proceso.

No puede serlo, obviamente, en cuanto causa eficiente (entidad que produce el resultado biológico) en una visión mecanicista (algorítmica) como la que la ciencia moderna nos ha venido ofreciendo hasta finales del siglo XX y todavía se resiste a abandonar; pero no deja de ser una referencia perfectamente válida para una visión de miras más amplias que considere la forma biológica como causa final (o finalidad) del proceso de desarrollo del organismo, en una interpretación inevitablemente finalista del mismo que asuma la existencia de un bagaje complejo de información prescriptiva (es decir, que se traduce en mandatos u órdenes) en el organismo, tanto digital como analógica, cuya naturaleza intencional venga constreñida (que impela u obligue), de manera no precisamente fortuita, a la producción de dicha forma. Pero no parece que ésta sea la perspectiva favorita de Noble. Consciente del peligro de hacer aflorar intuiciones de naturaleza finalista de difícil justificación en un modelo vocacionalmente naturalista, se pregunta el autor: "pero entonces, ¿qué es lo que a su vez origina las constricciones de dichas condiciones iniciales?". La respuesta, salvadora para su dogmático paradigma, no se hace esperar: "billions of years of evolution" (billones de años de evolución).

La evolución se convierte, en último extremo, en la referencia mística que todo lo justifica; la verdadera piedra filosofal (ficticio remedio para todos los problemas) de los naturalistas dogmáticos de nuestra era. La evolución como causa última de la propia evolución, una idea sin pies ni cabeza que el propio Noble no ha dudado en explotar hasta donde le ha sido posible y a cuya difusión ha dedicado uno de sus libros más conocidos: "The Music of Life" (la música de la vida). En él, Noble se explaya en su imagen de la evolución como "The Grand Composer" (el gran compositor): la evolución, nos dice Noble, es ese gran compositor que ha orquestado la música de los genes, la armonía de las células y la sinfonía de las diferentes etapas de la vida. Una exposición tan poética como inconsistente; cargada de contradicciones emocionales.

La evolución no puede tomarse como una causa, sino como un resultado. No dirige ni gobierna, y no produce ni explica los procesos del cambio de los seres vivos. La evolución no es otra cosa que una interpretación humana abstracta de los acontecimientos biológicos. La evolución vista como resultado, o como acontecimiento hipotético discernible mediante la capacidad racional de abstraer y comparar, es precisamente el "supuesto" a explicar.

En lo que ciertamente podemos estar de acuerdo con Noble es en que la música maravillosa de la vida, como toda creación artística o tecnológica, precisa de un Compositor; y muy razonablemente de un Compositor dota-

do de una asombrosa inteligencia creadora. Pero en todo caso, la enseñanza más importante que podemos extraer del excelente trabajo de Noble es que toda teoría que pretenda explicar el supuesto proceso evolutivo debe de tener resuelto previamente el problema de la causación del fenotipo, y éste es un problema que está todavía muy lejos de ser resuelto. Los entresijos de la vida se negocian en el seno de la célula, en una interacción indetectable e imposible de reducir a nuestra limitada capacidad de conocer, entre la información digital del genoma y la información analógica dispersa en dicha célula, amén de las interferencias ambientales y su influencia en la expresión génica. Por eso, hasta que no se conozcan los secretos de estas influencias causales en la conformación de los organismos vivos, es perfectamente inconsecuente que se declare haber detectado los mecanismos de cambio capaces de dar lugar a la aparición de nuevas especies. Porque, precisamente, los cambios en el fenotipo que debemos explicar se generan en los cambios acaecidos en los mecanismos de causación que no hemos sido capaces aún de descifrar.

En todo este desarrollo se puede observar una idea perentoria: Al presente, el hombre está muy lejos de atisbar los intrínquilos celulares que vinculan la herencia biológica (genoma, epigenoma y otros) con el fenotipo, por lo que es absolutamente incapaz de visionar el apoteósico puzzle que mostraría con claridad cuáles son las auténticas lindes o fronteras que separan, unas de otras, a las distintas formas de vida terrestres (a saber, los "géneros" creativos del Génesis). El concepto de "especie" biológica queda, pues, relegado a una mera entelequia pueril sostenida en alto por un grupo de testarudos dogmáticos que no disciernen su ridículo.

NOTA 2:

La revista "Despertad", de fecha 8-3-1982, páginas 13 a 15, publicada en español y otros idiomas por la Sociedad Watchtower Bible And Tract, dice en parte:

«Los científicos tienen varios modos de calcular la antigüedad de los fósiles. El método en que más confían es el método radiactivo. ¿Cómo funciona éste? ¿Es realmente exacto? Por lo general, no es el fósil mismo lo que se fecha, sino un mineral radiactivo que se encuentra en el mismo estrato de roca que el fósil.

DATACIÓN DE URANIO-PLOMO.

El uranio es un elemento radiactivo



que se transforma muy lentamente en plomo. La desintegración de la forma común del uranio, U-238, se produce a tal ritmo que en 4.500 millones de años la mitad del metal se ha transformado en plomo. Se puede saber la edad de un mineral que contiene uranio midiendo la cantidad de plomo que se ha formado en él.

Por eso, una vez que se obtenga el análisis químico del contenido de uranio y de plomo en un mineral, sólo se requiere un cálculo sencillo para determinar la edad de éste. Pero lo que complica el análisis es el hecho de que hay diferentes isótopos de plomo, y sólo el plomo 206 proviene del uranio 238. Por eso, el químico tiene que conseguir la ayuda del físico con su espectrómetro de masa para ver la cantidad de este isótopo en particular que hay en el plomo. No obstante, hay dos suposiciones muy importantes que tienen que ser ciertas si la solución ha de ser correcta:

- Primero, que no haya habido plomo mezclado en el mineral de uranio cuando éste se formó en el magma de la roca fundida que iba enfriándose. Si estuvo presente algún plomo, entonces la roca recién formada tendría la apariencia de haberse formado hace millones de años.

- Segundo, que no se haya escapado nada del plomo del mineral. Si parte del plomo indicador hubiera sido extraído por lixiviación (efecto de un disolvente sobre un cuerpo, que separa sus partes solubles de las insolubles) de un mineral antiguo, eso haría que en el análisis el mineral pareciera ser mucho menos antiguo.

Se ve, pues, que el método no es infalible. No obstante, con la debida atención a la posibilidad de estos escollos, se han fijado fechas para muchas antiguas formaciones de roca que se pueden aceptar con confianza. Empleando este método, se ha establecido la edad de las partes más antiguas de la corteza de la Tierra en más de cuatro mil millones de años.

Pero no se hallan los minerales de uranio en las mismas rocas en que se hallan los fósiles. Esto se debe a que en las rocas ígneas, o aun en las que han sido metamorfoseadas o transformadas por el calor, cualesquier fósiles hubiesen sido destruidos. Por eso, hay que recurrir a otros relojes radiactivos para datar los fósiles.

DATACIÓN DE POTASIO-ARGÓN. El elemento potasio se halla extensamente en el mundo mineral. Tiene un isótopo muy raro, K-40, que se descompone con una vida media de 1.300 millones de años. La mayor parte del potasio se transforma en calcio, pero el 11 por ciento de él se descompone de una manera diferente, en argón. Ahora bien, el argón es un gas inerte. No se combina con otros elementos y por lo general sólo se encuentra en la atmósfera. Pero minerales tales como el feldespato, que contienen potasio que por largo tiempo no ha sufrido alteración, sí contienen argón atrapado como consecuencia del proceso radiactivo. Se utiliza esta propiedad del potasio en una situación en la que los fósiles han sido enterrados en una capa de ceniza volcánica.



La teoría de datación por el método de potasio-argón es sencilla. Cuando un volcán entra en erupción, la roca derretida que éste arroja pierde el argón que previamente se había formado del potasio en la roca. A medida que se enfría el penacho volcánico, la roca se consolida y su potasio, habiéndose librado ya de su contenido de argón, empieza a formarlo de nuevo. Así el reloj de potasio-argón se ha puesto en cero, y cualquier cosa que la erupción haya enterrado puede fecharse analizando las cenizas circundantes.

La teoría parece buena, pero también en la práctica de ésta surgen dificultades en las suposiciones fundamentales. Por una parte, la posibilidad de que se haya escapado argón del mineral haría demasiado pequeña la medición de la edad. Por otra parte, si el calor volcánico no consumió todo el argón de la roca fundida, el reloj estaría mal ajustado desde el principio.

Esto puede ser un asunto especialmente serio en aquellos casos en que se emplea el método en depósitos de fecha relativamente reciente... digamos de antigüedad inferior a unos cuantos millones de años. No importa lo pequeño que sea el vestigio de argón que permanezca en las cenizas, causará un error tremendo. Por ejemplo, si un mineral de potasio hubiera estado enterrado y hubiera estado formando argón por mil millones de años antes que fuera expulsado en una erupción, entonces una cantidad de argón tan pequeña como la octava parte del uno por ciento que quedara en las cenizas dataría un hueso recién enterrado en ella como uno cuya antigüedad ya era de un millón de años. Puede que esto no sea un error grave en el caso de sedimento cuya antigüedad es de cien millones de años. Pero se puede ver lo erróneo que esto haría que fuera cualquier afirmación respecto a un supuesto antepasado del hombre que se hallara en la garganta Olduvai de Tanzania... afirmación que atribuye al fósil la antigüedad de uno o dos millones de años. Es difícil leer los segundos en un reloj que sólo tiene la manecilla de las horas.

Note como lo siguiente corrobora el hecho de que la datación científica carece de confiabilidad. Dos científicos querían relacionar un hallazgo nuevo a un hallazgo previo, cuya antigüedad se había fijado en 65 millones de años. Sin embargo, la datación de potasio-argón dijo que la antigüedad de su hallazgo nuevo sólo era de 44 millones de años... 21 millones menos. No hubo problema... querer es poder. Los dos científicos "atribuyen esto a la pérdida de argón o a las impurezas," informa la revista Science News del 18 de julio de 1981. Son científicos que cambian de parecer cuando eso cuadra con su propósito, pero dogmáticos cuando no.

DATACIÓN DEL RADIOCARBONO. El reloj de radiocarbono, basado en la vida media de 5.500 años del carbono 14, es mucho más útil para hacer mediciones de edades en el período de la historia del hombre en la Tierra. En este caso no se está empleando un elemento radiactivo que ha estado aquí continuamente desde la creación. Puesto que el radiocarbono tiene una vida tan corta, hace mucho que todo éste hubiese desaparecido. Pero la lluvia de rayos cósmicos sobre la atmósfera de la Tierra está formando este isótopo de continuo.

Todas las cosas vivientes tienen carbono en toda parte de su cuerpo, y mientras están vivas, la proporción de carbono 14 que tienen es igual a la proporción de anhídrido carbónico que hay en la atmósfera. Cuando dejan de vivir y se les entierra y quedan apartados de la atmósfera, el carbono 14 va descomponiéndose poco a poco y desaparece. Por eso, si se desentierra un pedazo viejo de madera o de carbón de palo, es posible medir la proporción de carbono 14 que queda en él y determinar cuánto tiempo hace que fue parte de un árbol vivo.

De nuevo, eso es según la teoría. En la práctica, hay muchas cosas que pueden resultar en mediciones erróneas. Una cosa que fácilmente puede estropear una muestra es la posibilidad de que se haya contaminado con otras materias que pudieran contener carbono más viejo o más nuevo.

La pregunta de mayor relevancia, especialmente en lo que tiene que ver con muestras de gran antigüedad, es si había la misma proporción de radiocarbono en la atmósfera en la antigüedad que hay hoy día. No hay modo alguno de saber esto con certeza, porque depende de las lluvias de rayos cósmicos, de las cuales es bien conocido que son variables y esporádicas. Por ejemplo, si por alguna razón durante la historia primitiva de la humanidad los rayos cósmicos hubiesen tenido como promedio sólo la mitad de la intensidad que tienen hoy, cualquier muestra que se tomara de aquella época parecería ser 5.500 años más antigua de lo que realmente es.

Puesto que no hay modo de averiguar la intensidad de los rayos cósmicos de las edades pasadas, sería prudente aceptar fechas de carbono 14 únicamente para el período para el cual el reloj ha sido calibrado con materias históricas, lo que permitiría retroceder unos 3.500 años. Las fechas de más antigüedad que eso pudieran ser progresivamente más inexactas».

Existe un vídeo producido en 1997 en colaboración con el CESHE-FRANCE (Círculo Histórico y Científico de Francia, con sitio abierto en Internet el 30-3-2000: <http://ceshe.chez.com/>), basado en la experiencia de Guy Berthault, Pierre Julien y el profesor R. Fondi, intitulado "Evolución: realidad o creencia" (de una hora y algunos segundos de duración), en donde son entrevistados cinco reputados científicos, expertos en paleontología, química, biología y genética, quienes explican de forma simple y con detalle cuáles son las razones que les llevan a pensar que la teoría de la evolución no es una ciencia, sino una filosofía o una doctrina. El documental muestra que las últimas investigaciones en paleontología han probado que la forma de datar los fósiles y los sedimentos ha estado completamente equivocada. Edward Boudreaux (profesor de fisicoquímica en la Universidad de Nueva Orleans, EEUU; investigador en química cuántica y estructuras electrónicas) explica cuán poco fiables son las técnicas radiométricas para datar rocas y fósiles, al grado de que éstas inducen casi siempre a errores (a veces colosales). En consecuencia, se puede comprender ahora cómo tales errores conducirían a la elaboración de falacias, que perjudicarían grandemente la reputación del relato histórico del Génesis.

Conclusión.

Según lo expuesto, hay datos que indican que animales relativamente próximos a los actuales carnívoros, como pueden ser algunos mamíferos (cerdos, roedores), presentan un sistema de adaptación alimentaria sorprendentemente rápido, reversible y polimorfo, aun dentro de un mismo segmento de vida corta e individual, sin contar con las posibilidades epigenéticas para segmentos vitales más largos que abarquen varias generaciones. Estos indicios, unidos al hecho de que la ciencia contemporánea basa sus previsiones biológicas en fundamentos inestables (concepto difuso de especie biológica, dataciones radiométricas), dejan la puerta abierta a una visión de las cosas tal y como rezuma del Génesis, a pesar de las críticas en su contra y de toda la burla que el relato creativo haya podido suscitar en algunas mentes materialistas cerradas e impermeables a los hallazgos que favorecen el relato sagrado.

Como ha venido sucediendo vez tras vez, es de esperarse que el aumento del conocimiento científico aporte nuevos espaldarazos al Génesis, mientras que los enfoques erguidos en su contra palidecen en reputación y quedan progresivamente más y más desacreditados. No sabemos si el genial Pasteur ya entrevió este resultado, pues a él se le atribuye la siguiente frase: "Un poco de ciencia nos aleja de Dios, pero mucha ciencia nos acerca a Dios".

