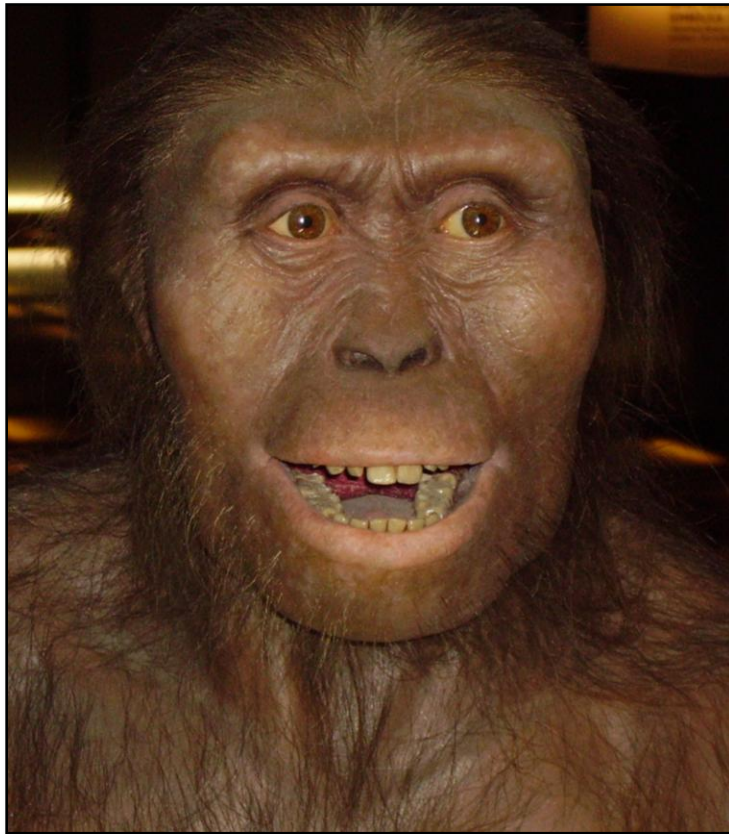


ALGUNOS PROBLEMAS IMAGINARIOS, CIENTÍFICOS Y DE ANATOMÍA COMPARADA DEL EVOLUCIONISMO

por Silvano Borruso

Extraído de su obra *El evolucionismo en apuros* (Criterio Libros, Madrid, 2001)
Selección de Capítulos.

Silvano Borruso (Palermo, Italia 1935) es ingeniero agrónomo, y desde 1960 vive en Nairobi (Kenya), donde ejerce la docencia en la Strathmore School, una de las más prestigiosas instituciones educativas del país. Traductor de San Agustín y de Santo Tomás de Aquino, ha consagrado sus obras más recientes a la divulgación filosófica, alcanzando dos resonantes éxitos con la publicación en inglés de *El arte de vivir* (1996) y *El arte de pensar* (1998).



Creación contra evolución

Como los problemas imaginarios son menores que los reales, pero se les da una importancia injustificada, comencemos con ellos.

La mayoría de los científicos, como la de los profanos, creen que existe hoy una contradicción insalvable entre creación y evolución. Los dos bandos mantienen que si una de las dos es verdadera, la otra es necesariamente falsa, y viceversa. Pero ni profanos ni, lo que es más lamentable, científicos, se han tomado la molestia de profundizar en el problema como deberían, aunque los segundos creen haberlo hecho.

En el fondo de la cuestión está un aforismo de Linneo (1707-1778), el padre de la taxonomía, que dice: “Hay tantas especies cuantas el infinito Ser creó al principio”.

Los que equivocadamente se oponen a la evolución con motivo de la creación, se aferran a lo que dijo Linneo sin darse cuenta de que el “creó” de su aforismo es irrelevante. Linneo, a mitad del siglo XVIII, daba la creación por descontada, y dijo que había tantas especies en el mundo inmediatamente después de ser creadas cuantas hay hoy en día. El postuló la teoría de la inmutabilidad o, lo que es lo mismo, del fixismo.

La evolución, por otro lado, postula que las cosas evolucionan, es decir cambian de simples a complejas: ésta sería la teoría del transformismo.

Fixismo y transformismo son verdaderamente contradictorios: si uno de los dos es verdadero, el otro tiene necesariamente que ser falso y viceversa, pero el punto crucial es que ninguno de los dos tiene nada que ver con la creación.

Tanto si las cosas son hoy lo que han sido siempre, como si han ido evolucionando hacia algo diferente de lo que eran antaño, antes que nada han tenido que ser. Lo que la creación contradice es la eternidad de la materia, no el posible cambio de las cosas. El problema de la creación no es científico, por no ser cuantificable. Como lo que no es cuantificable no se puede medir, y la ciencia trata fundamentalmente de medición, la creación tiene necesariamente que quedar fuera de todo tratamiento científico.

La cuestión es por lo tanto filosófica. Si la materia existe necesariamente, la creación sería innecesaria. Por consiguiente si la creación es verdadera, la eternidad de la materia es falsa y viceversa, pero otra vez el punto capital es que ninguna de las dos tiene nada que ver con la evolución.

Dos cuestiones multiplicadas por dos posibilidades contradictorias originan cuatro combinaciones:

- 1) Creación a la que sigue evolución;
- 2) Creación a la que sigue fixismo, es decir ningún cambio;
- 3) Materia eterna que evoluciona;
- 4) Materia eterna que no cambia.

Las complejidades de la contradicción entre creación y eternidad de la materia se pueden leer en otro sitio: aquí serían irrelevantes¹. Prueba de lo que acabo de afirmar es que cuando se enfrentan en debate un evolucionista con un creacionista, no hay debate, sino diálogo de sordos. He aquí cómo juzga Francis Hitching un debate entre Duane Gish, creacionista “científico”, y John Maynard Smith, “darwinista convencido”: “No se trataba tanto de debate como de una declaración de dos posiciones absolutamente irreconciliables”.

Es decir, cada uno expuso su tema y los partidarios expresaron su aprobación aplaudiendo, pero debate no hubo, ya que para debatir hay que mantener dos posiciones contradictorias, y no independientes como son creación y evolución.

Creo haber dicho bastante como para haber demostrado que la creación no sólo no contradice la evolución, sino que no tiene absolutamente nada que ver con ella.

Azar y proteínas

Olvidémonos de las reacciones de condensación, dándolas por descontadas y concediendo que hayan ocurrido desobedeciendo a las tozudas leyes de la química. Fijemos la atención en el problema que plantea el proceso hipotético de ensartar al azar proteínas a partir de sus componentes aminoácidos. Para entenderlo correctamente, es necesario antes decir algo sobre la naturaleza, tamaño y forma de las proteínas.

Como los vocablos de un idioma, las proteínas constan de un cierto número de “letras”, en este caso los aminoácidos. Como en un idioma, el número de letras es limitado, pero el de las posibles combinaciones carece virtualmente de límite.

Más o menos veinte aminoácidos entran en la composición de las proteínas. La unión de dos de ellos se llama dipéptido; la de varios, polipéptido. Cuando el contarlos ya se hace laborioso, tenemos una proteína, cuyas complejidades son demasiadas como para agotarlas aquí. Nos ocuparemos de tres características importantes.

Primera: el número de aminoácidos en una proteína varía desde un mínimo de 51 en la insulina a un máximo de 50.000 o más en la hemoglobina.

Segunda: el mínimo número de proteínas en un virus, el más simple de los organismos conocidos, es no menor de 124.

Tercera: la sucesión de aminoácidos en cualquier proteína está rígidamente predeterminada. Así como un error de ortografía altera el significado de una palabra hasta destruirlo, un aminoácido fuera de su lugar altera la naturaleza de la proteína a la cual pertenece hasta destruirla.

¹ Santo Tomás de Aquino, *Summa Theologiae*, I, qq. 44 a 49. Francis Hitching, *The Neck of the Giraffe*, Mentor 1982, p. 104.

La analogía de las letras sigue siéndonos útil para profundizar en el asunto de la formación de proteínas.

Consideremos la letra O, simétrica según los dos ejes. Poniéndola de abajo arriba o al revés, se puede todavía reconocer como una O. Ahora bien, ocurre que, entre los veinte aminoácidos que componen las proteínas, hay uno, y sólo uno, que como la letra O existe en una sola forma. Su nombre es glicina.

Sigamos con la letra E. Esta es simétrica según el eje horizontal, pero no según el vertical. Invirtiéndola de arriba abajo nos quedamos todavía con una E, pero si la ponemos al revés la E se leería como 3. Todos los demás aminoácidos existen, por lo menos, en dos formas como ésta. En jerga bioquímica se les llama aminoácidos D- y L- (del latín dexter o derecho y laevus o izquierdo). Unos pocos existen en cuatro formas como la letra J, que puede también escribirse I, 1 o í.

Desde el punto de vista químico, es decir, de poder tomar parte en reacciones, no hay diferencia alguna entre las dos formas D- y L- del mismo aminoácido. Experimentos de laboratorio y síntesis artificiales siempre dan lugar a mezclas de aminoácidos 50% D- y 50% L-. Es más, si se deja sola una solución pura de aminoácidos L-, ésta se racemiza espontáneamente, es decir, la mitad de los aminoácidos se transforman de L- a D-. El resultado final es siempre la proporción normal de aminoácidos 50% L- y 50% D-.

¿Dónde está entonces el problema? El problema está en que si los seres vivos fueran no más que colecciones de sustancias químicas, encontraríamos en ellos la misma proporción de aminoácidos, 50%-50%, pero esto no ocurre. Las proteínas de los seres vivos reales están hechas de un 100% de aminoácidos L-. Esta asimetría tan sencillamente observable plantea problemas formidables.

Ya que la forma L- no es químicamente privilegiada en relación a la forma D-, y viceversa, la probabilidad de eslabonar un número cualquiera de aminoácidos L- al mismo tiempo, excluyendo todos los D-, es la misma probabilidad de obtener todas caras (o todas cruces) echando al aire una moneda un número cualquiera de veces.

Hemos visto ya que el número mínimo de aminoácidos en una proteína (la insulina) es de 51. La probabilidad de formarse la insulina por azar es entonces $1/251$, que en potencias de 10 sería $4,4 \times 10^{-16}$. Una magnitud como 10^{-16} es lo suficientemente pequeña como para desafiar la imaginación, y esto para la proteína más pequeña conocida. El número medio de aminoácidos en una proteína, sin embargo, no es 51, sino algo así como 400, lo cual reduce el azar a $1/2400$. Queriendo ser sutiles y quitando la glicina, reduciríamos el azar a $1/2380$. En potencias de 10 este valor es 10^{-4} . Sin rodeos, cero.

Para mayor comprensión, señalemos dos cosas. La primera es la expansión logarítmica de las potencias de 10. Sea moviéndose hacia arriba o sea hacia abajo, el intervalo entre dos potencias consecutivas cualesquiera de 10 es nueve veces el intervalo entre cero y la menor de ellas. El intervalo 10^3 - 10^{114} , por ejemplo, es nueve veces el intervalo 0- 10^{113} , que constituye la décima parte restante. Una magnitud así es no sólo del todo inimaginable, sino que también carece de sentido físico. Simplemente no existe, en todo el Universo, un número de partículas (incluyendo electrones, protones y todo lo demás) que sume un total de 10^{113} . Como ejemplo, un punto firme en esta página tiene un área de 10^{13} km². Un año luz es una longitud de 10^{16} m. El diámetro de nuestra galaxia, 100.000 años luz, asciende a no más de 10^{22} m. Presumiendo que su forma sea circular, cubriría un área de 10^{44} m². Multiplicando ésta por mil millones, 10^9 , tenemos un gran total de 10^{53} m². Hay mucho trecho que recorrer para llegar siquiera a las cercanías de 10^{113} .

Lo segundo a que hay que prestar atención es que “una posibilidad de sacar cara 380 veces consecutivas” no quiere decir darle capirotozas a la moneda $2380 = 10^m$ veces, sino 10^{114} series de 380 capirotozas cada una.

Sería inútil seguir adelante, pero recordemos que una proteína sola no bastaría. Un virus, el más simple organismo viviente conocido, tiene 124 proteínas. La probabilidad de obtener una secuencia de 124 proteínas al azar es un pasmoso $1/2380 \times 124 = j/247-120 = iQ-14.184$

Esto para empezar. Elévense ustedes de un virus a algo no más complejo que una ameba y no tendrán ni siquiera bastante papel como para escribir las potencias de 10.

¿Cuánto tiempo haría falta para una hazaña tan fantástica? El tiempo mismo queda fuera de la imaginación. Decir “un millón de años” suena a mucho... hasta calcular que un año suma unos modestos 3×10^7 segundos. Un millón de años, por tanto, no es más que 3×10^{13} segundos. Si multiplicamos esta cifra por 15.000, para poner contentos a los que insisten en dar al universo una edad de quince mil millones de años, llegamos a un total de $4,5 \times 10^{17}$ segundos. Lo que deja la posibilidad de obtener proteínas al azar más inasequible que en el limbo.

Algunos problemas de anatomía comparada

“Comparando los rasgos anatómicos de varios grupos de animales entre sí nos encontramos con que, en grupos que no aparentan relación alguna, órganos que realizan las mismas funciones están construidos según directrices diferentes. Citemos por ejemplo el ala de un insecto y la de un ave, o los miembros ambulantes de un insecto y los de un mamífero. A estructuras así se las llama análogas. En grupos relacionados entre sí, por otro lado, estructuras que realizan funciones diferentes están frecuentemente construidas según un plan común. El miembro pentadactílico de los vertebrados es un ejemplo obvio (...). Este plan básico ha experimentado modificaciones (...) para realizar tres requisitos diferentes”².

Los requisitos son: la locomoción por tierra firme, como para la mayoría de anfibios, reptiles y mamíferos; la locomoción por el agua, como en los cetáceos y sirenios; y por el aire, como hacen aves y murciélagos.

Es un razonamiento normativo: una similitud de estructuras que realizan funciones diferentes, llamadas homologías, no se explica sino admitiendo su paulatina modificación durante una descendencia común. Pero hay dos dificultades.

La primera es lógica. Un razonamiento del tipo “si P es, lo es también Q”, constituye la primera parte de un silogismo hipotético, que se resuelve de dos maneras posibles: o bien “pero P es, luego lo es también Q”, o “pero Q no es, luego tampoco lo es P”. Pongamos traje evolucionista a estos silogismos. Si la evolución ocurrió históricamente, entonces las homologías son precisamente lo que esperaríamos ver en los seres vivos. Ésta es la primera parte del razonamiento “si P es, lo es también Q”.

Desde este antecedente son posibles dos conclusiones. O bien: “pero no se encuentran homologías, luego no hubo evolución”, o bien “pero la evolución ha ocurrido, de ahí que nos encontramos con homologías”. La primera conclusión es evidentemente falsa, ya que las homologías existen. Pero la segunda presume como verdad precisamente la proposición a probar, o sea, que la evolución haya ocurrido.

Los libros de texto entonces deducen “pero Q es, luego P también lo es” que es lógicamente ilegítima. Lo que dicen es, en efecto, que la existencia de homologías prueba que la evolución ha tenido lugar.

Es un razonamiento que no convence. Las homologías pueden sugerir que haya habido evolución, pero pueden sugerir otras cosas: por ejemplo, un designio, o bien el actuar de fuerzas físicas según un modelo predecible.

La segunda dificultad tiene que ver con la anatomía básica. Mientras nos quedemos en generalidades, es fácil decir “descendencia con modificaciones”, pero en cuanto nos adentremos en huesos, músculos y nervios reales el asunto es muy distinto.

Examinaremos aquí si las transformaciones requeridas por la evolución de una especie son posibles per se, es decir puramente desde el punto de vista teórico. Consideraremos los requisitos de cuatro cambios anatómicos: tres que se juzga que han ocurrido durante la evolución de un reptil hacia un mamífero, y uno durante la evolución de un mamífero terrestre ancestral hacia un cetáceo (mamífero marino).

1. En los reptiles, tanto vivientes como fósiles, cada mitad de la mandíbula está constituida por seis huesos (cuatro en unos pocos fósiles). La mandíbula, además, no se engozna directamente con el cráneo, como en los mamíferos: entre los dos hay un hueso extra que se denomina cuadrado.

2. En los reptiles, el oído intermedio tiene un huesecillo llamado columela (en latín, pequeña columna, varilla); en los mamíferos tiene tres: yunque, martillo y estribo.

3. El oído interno del mamífero contiene el órgano de Corti, que no existe en ningún reptil, ni viviente ni fósil, ni siquiera como órgano rudimentario naciente. Es un órgano increíblemente complejo: está estructurado como una espiral helicoidal de 3 mm de diámetro. Contiene unas veinte mil varillas microscópicas, bases para unas treinta mil terminaciones nerviosas.

4. Los cetáceos no poseen pelvis. Nadan por medio de movimientos verticales de su cola, dispuesta horizontalmente, moviéndose mediante un músculo depresor potentísimo. Los mamíferos terrestres, por otro lado, mueven su cola lateralmente, ya que la pelvis impide el movimiento vertical.

Presumiendo que la evolución haya ocurrido, tendría que ser posible describir cambios que comienzan con una cierta disposición anatómica para terminar con otra.

Por ejemplo, se dice que el cambio del cráneo de reptil a mamífero ha ocurrido así: el hueso cuadrado flotante, más los dos huesos distales de la mandíbula reptil, se transformaron en martillo, yunque y estribo del

² F. Wheeler, *Intermediate Biology*, Heinemann, p. 594.

oído intermedio del mamífero; los otros cuatro huesos de la mandíbula reptil se fusionaron entre sí para llegar a formar el hueso único de la mandíbula del mamífero. El hueso coronoide de la mandíbula reptil se transformó en el cóndilo de la mandíbula mamífera, o sea, en el perno alrededor del cual ésta gira en el cráneo.

Si tal cambio realmente ocurrió, es posible que haya ocurrido per saltum, o sea que un reptil ancestral haya parido lo que fuera un mamífero... por lo menos en cuanto a la disposición del oído intermedio. Pero ni siquiera los abogados más entusiastas de los “equilibrios puntuados” se han atrevido a proponer algo tan drástico.

Si el cambio ocurrió gradualmente, o siquiera per parva salta [a saltitos], las etapas intermedias de tal cambio hipotético plantean un problema un tanto difícil. Los huesos de la mandíbula, al evolucionar, perderían gradualmente la habilidad de comer, para transformarse en huesos con la habilidad de oír. Necesariamente entonces, tiene que haber un momento en que el desafortunado animal... itiene que dejar de comer para oír, y viceversa!

Dejando de lado la ausencia total de fósiles que muestren este estado de cosas, otra dificultad está en la etapa intermedia misma. Si el pobre lo-que-sea tuviera que dejar de comer para oír y viceversa, ¿en qué sentido la lucha por la supervivencia favorecería una criatura con tantas desventajas?

El órgano de Corti plantea otro enigma. No hay absolutamente nada en el oído intermedio reptil, viviente o fósil, que pueda haberse transformado en algo tan complejo. Aun en el caso de que lo hubiera, no es ni siquiera posible describir su aparición gradual. Su aparición imprevista sería un milagro de una magnitud tal como para asombrar las esperanzas más atrevidas de los “equilibristas puntuados”.

Objeciones del mismo tipo pueden plantearse a la transformación de un mamífero ancestral terrestre en un mamífero acuático. Con una cola agrandándose gradualmente, cambiando además su movimiento del eje horizontal al vertical, y una pelvis enanizándose al mismo tiempo, llegaría un momento en que la potente cola aplastaría a la pequeña pelvis, dando al traste con la supervivencia de la pobre criatura.

Estos problemas no son invención mía. El anatomista francés Louis Vialleton los fue proponiendo en la década de los 1920, y el zoólogo inglés Douglas Dewar no se cansó nunca de repetirlos hasta su muerte en 1957. Nadie se ha tomado la molestia de contestarlos hasta el día de hoy. Por tanto, no serán nunca anticuados hasta que alguien se enfrente con ellos. Así las cosas, desde luego, es muy poco probable que sean resueltos ni hoy ni nunca.

www.statveritas.com.ar